Zeitschrift für wissenschaft... Geographie

Heinrich Hofmann

ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE GEOGRAPHIE

unter Mitberücksichtigung des

HÖHEREN GEOGRAPHISCHEN UNTERRICHTS.

In Verbindung mit

TH. FISCHER, A. KIRCHHOFF,
O. KRÜMMEL, J. REIN, S. RUGE, TH. SCHUNKE, F. WIESER,

herausgegeben von

J. I. KETTLER
Weimar.)

BAND VI.

WEIMAR.
GEOGRAPHISCHES INSTITUT.
1888.

Inhalt des VI. Bandes.

Methodik und Unterricht der Geographie.

Notizen.

Litteraturblatt.

Karten.

DIE SÜDPOLARFRAGE[1])

und ihre Bedeutung für die genetische Gliederung der Erdoberfläche

von Dr. HANS REITER.
Privatdozent an der Universität Freiburg i. Br.

„Sans doute il peut y avoir un continent, ou une grande étendue de terre près du Pôle; le froid excessif, le grand nombre d'îles, et les vastes radeaux de glace, toute tend à prouver qu'il y a une terre au Sud."

J. COOK, Voyage. 1778. IV. p. 120.

I.

Australasien das symmetrische Gegenstück von Südamerika.

Die epochemachenden Untersuchungen von EDUARD SUESS über *„das Antlitz der Erde"* [2]) haben gezeigt, dass wir bei dem Versuche einer naturgemässen Gliederung der Festlandsmassen den tektonisch-stratologischen Gesichtspunkt hervorkehren müssen, wenn anders wirkliche, d. h. in der gesamten vergangenen Geschichte der Festländer begründete Einheiten erlangt werden sollen, während alle anderen Einteilungsversuche, wie z. B. auf Grundlage der horizontalen und vertikalen Gliederung oder auf Grundlage faunistischer und floristischer Verhältnisse oder endlich auf Grundlage ethnischer und statistischer Entwickelung, für die Erdbeschreibung im eigentlichen Sinne des Wortes unzulänglich erscheinen. Wenden wir aber diesen Gesichtspunkt an, so erhalten wir an Stelle der herkömmlichen, oro-hydrographisch zusammengeschwissten fünf Kontinente Elemente ganz anderer Art: Zunächst trennt sich die kleinere Westfeste oder Amerika in zwei von einander verschiedene, selbständige Ganze, als Südamerika mit Westindien und dem zentralen Teile bis zur Landenge von Tehuantepec einerseits und Nordamerika mit dem Archipel und der Insel Grönland andererseits. Ist nun diese Einteilung von der konventionellen Gliederung, da ja auch die letztere in Amerika einen Doppelkontinent erblickt, dessen Grenzscheide freilich der Isthmus von Panama bildet, nicht sehr verschieden, so verhält es sich mit der Ostfeste doch ganz anders und weicht deren Spezialeinteilung von der gebräuchlichen Gliederung wesentlich ab. Es schält sich nämlich von den Kontinenten Asien und Afrika zuerst eine hydrographisch gar nicht zu rechtfertigende tektonisch-stratologisch aber innig verbundene Masse aus, welche ganz Afrika mit Ausnahme des Athasgebirges, dann die Länder Arabien und Syrien bis zum Fuss der iranischen und taurischen Ketten, endlich das Tafelland von Dekhan nebst Teilen von Hindustan und einem Stücke von Barma, sowie Ceylon, Madagaskar und die Seychellen umfasst und von SUESS unter dem Namen Indo-Afrika in die vergleichende Erdkunde eingeführt worden ist. Diesem Komplexe stehen wiederum sämtliche übrigen Teile von Asien, das Atlasgebiet und ganz Europa als eine zweite Einheit gegenüber, für welche SUESS den Namen Eurasien vorschlägt [3]). Eine dritte Einheit endlich bilden, wie wir hören werden, Australien und Tasmanien mit Neu-Guinea, Neu-Mecklenburg und Neu-Pommern, den

[1]) Habilitationsschrift der Universität Freiburg.
[2]) Prag und Leipzig. I. Bd. 1884—85.
[3]) Vergl. *das Antlitz der Erde.* I. p. 773 f.

Salomonen, den Neu-Hebriden, Neu-Caledonien und der Doppelinsel Neu-Seeland, die wir zusammen als Australasien bezeichnen wollen.

Allein, fragen wir — die gegebene Einteilung acceptierend — uns einmal, wird diese Gliederung in ihrer Wesenheit, d. h. abgesehen von kleineren Grenzberichtigungen, auf alle Zeiten dieselbe bleiben? Werden wir stets nur fünf kontinentale Elemente oder nicht vielmehr deren sechs zu unterscheiden haben, indem wir innerhalb des uns noch unbekannten Erdenraumes eine weitere kontinentale Einheit entdecken dürften?

Nehmen wir zu diesem Behufe PETERMANN'S Karte der Südpolarregionen zur Hand, so tritt uns auf derselben rings um den Südpol gelagert ein Komplex von nicht weniger als 165 000 □ Mm entgegen, der unseren Blicken noch vollständig unbekannt geblieben ist. Da nun das in hydrographischer Hinsicht kleinste aber allgemein anerkannte Festland Australien nicht mehr als 77 100 □ Mm einnimmt, so wäre der vorhin erwähnte Raum genügend gross, um einen weiteren Kontinent zu bergen, wenn er auch nur zur Hälfte aus einem Landkomplex bestünde. Es ist daher selbstverständlich, dass bei dem grossen Reize, welchen die Frage nach einem noch unbekannten Kontinente haben muss, über die Natur dieses Raumes von den Zeiten des alten HIPPARCH an bis auf unsere Tage so manche Diskussion geführt worden ist. Indessen hat die Verteidigung der hipparchischen Ansicht von dem Bestande eines unbekannten Kontinentes um den Südpol herum in neuerer Zeit wenig Anklang gefunden. Nicht nur der unermüdliche Registrator der Ergebnisse der Polarforschungen A. PETERMANN verhielt sich der genannten Frage gegenüber ziemlich ablehnend, sondern auch der Vorläufer der „vergleichenden Erd- und Länderkunde“ [1]) O. PESCHEL war der Annahme eines antarktischen Kontinentes sehr abhold. So hat der erstere von beiden in seinem Begleitworte der „neuen Karte der Südpolarregionen“ [2]) den Ausspruch gethan, dass er doch „begierig wäre zu erfahren, wie nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft noch ein Kontinent am Südpol gezeichnet werden könne, es deute unsere gegenwärtige Kenntnis vielmehr darauf hin, dass das noch ganz unerforschte antarktische Zentralgebiet vorwiegend aus Wasser und nicht aus Land bestehe und die bis jetzt nachgewiesenen antarktischen Landmassen könnten nicht im Entferntesten auf die Benennung Kontinent Anspruch machen.“ Noch schärfer kritisierte PESCHEL die hipparchische Ansicht, wenn er eingangs seiner Besprechung der antarktischen Forschung nach dem Zeitalter COOK'S die Bemerkung macht: „Noch einmal sollte das alte hipparchische Geschöpf, wenn auch sehr abgezehrt, das Haupt aus der Südsee heben“ und „WILKES ist dafür verantwortlich, nochmals den Schatten eines Südpolarlandes beschworen zu haben.“ [3])

Indessen sehen wir genauer zu! Ist der antarktische Kontinent, den WILKES forderte, wirklich so ein „Gespenst“, wie PESCHEL glaubte und verträgt sich die Annahme einer Antarktis, welche PESCHEL'S mystischer Ansicht von den drei Südspitzen der Kontinente zuwider war, auch nicht mit der von E. SUESS gelieferten vergleichenden Anatomie der festen Erdrinde?

Blicken wir zunächst auf die Entdeckungsgeschichte dieser Räume!

Vielfach verknüpft mit der Erforschung dieser Erdstriche, in mancher Beziehung derselben auch analog, ist die Entdeckungsgeschichte von Australasien. Werfen wir daher zuerst auf diese einen Blick, vielleicht lehrt uns derselbe etwas anderes, indem er uns bei der Fällung eines Urteils über die antarktische Frage zur Vorsicht mahnt. Wir haben, ehe wir auf die genannte Frage eingehen, bei der „Terra australis incognita“ auch deshalb ein wenig zu verweilen, weil sie, wie wir oben bemerkt, eine fünfte grosse Einheit dar-

---

[1]) Vergl. hierüber REITER, *Die Konsolidation der Physiognomik.* 1885. p. 257. Näheres über die Principien der vergleichenden Erd- und Länderkunde wird in einer später erscheinenden Arbeit des Verfassers zu finden sein.

[2]) PETERMAMM, *Mitteilungen.* IX. Bd. 1863. p. 407.

[3]) PESCHEL, *Geschichte der Erdkunde.* p. 450 ff. 2. Aufg. p. 502, 505.

stellt, deren Kenntnis in grossen Umrissen" wenigstens [1]) für die nachfolgenden Untersuchungen unerlässlich ist.

Es war im Jahre 1515 als der Astronom JOHANNES SCHÖNER seiner Mitwelt verkündete, die Portugiesen hätten Brasilien umsegelt und an dessen Südspitze eine Meerenge gefunden, die Amerika von einem südlichen Festland trennt, das sich rings um den Südpol über weite Strecken hin ausdehne. Welche Gründe SCHÖNER zu dieser Annahme bestimmten, haben wir nicht näher zu erwägen. Er hatte einmal ein grosses Südland konstruiert und dasselbe passte auch zu den Vorstellungen der damaligen Zeit, wonach das Land als der bewohnbare Teil einen viel grösseren Raum einnehmen musste, als das unbewohnte Meer, denn sonst würde sich der Schöpfer ja einen Fehler zu schulden kommen lassen haben. Bestärkt wurde SCHÖNER'S Ansicht, als im Jahre 1520 FERNAO MAGELHAÈS das Feuerland entdeckte, welches als „eine willkommene Nordküste" des unbekannten Südlandes erschien, als ferner sechs Jahre später JORGE DE MENEZES Neu-Guinea aufgefunden hatte, in dem man wiederum „ein Stück" jenes südlichen Kontinentes vor sich zu sehen glaubte und als endlich im Jahre 1567 ALVARO MENDANA die Salomonen entdeckte, welche als Inseln ansehnlichen Umfanges, wie ACOSTA bemerkte, nur „in der Nähe beträchtlicher Ländermassen" sich befinden könnten [2]). — Fünfundsiebenzig Jahre vergingen, ohne dass an der vorgetragenen Ansicht irgendwie gerüttelt worden wäre, bis endlich ABEL TASMAN (1642—44) seine denkwürdigen Fahrten um den australischen Kontinent ausgeführt und auf Grund derselben die Grenzen des unbekannten Südlandes viel enger gezogen hat. Da TASMAN auf seiner ersten Fahrt die Südküste der nach ihm benannten Insel und die Westküste von Neu-Seeland entdeckte, so wusste man jetzt bestimmt, dass sich Australien gegen Süden nicht über den 44.° und nach Osten nicht über Neu-Seeland hinaus erstrecken könne. Allein, es war noch nicht ausgemacht, ob Tasmanien und Neu-Guinea abgerissene Inseln oder Teile von Australien seien und in welchem Verhältnis zum letzteren die Doppelinsel Neu-Seeland stehe. Ja, TASMAN selbst glaubte in Tasmanien und Neu-Guinea Teile von Australien vor sich zu haben und hielt die Küsten von Neu-Pommern und Neu-Mecklenburg für Stücke von Neu-Guinea [3]). — Wiederum vergingen einhundertundfünfundzwanzig Jahre, ohne dass man die genannten Fragen einer Beantwortung näher gebracht hätte, bis JAMES COOK, einer der kühnsten und umsichtigsten Seefahrer aller Zeiten, auf der ersten seiner Erdumsegelungen die Natur von Neu-Seeland und Neu-Guinea, sowie die Ostküste Australiens festsetzte und dadurch die Grenzen der Terra australis noch enger zog [4]). — Endlich konstatierten BASS und FLINDERS (1798—99) auch die Inselnatur Tasmaniens [5]) und an die Stelle jenes Riesenkontinentes, welchen SCHÖNER konstruiert hatte, war ein Land von geringerer Ausdehnung als Europa getreten. Aber das Land erschien doch genügend gross, um ihm den Namen eines Kontinentes beizulegen und im Vereine mit seinem östlichen Inselkranze, der mit Halmahera und Ceram im Westen beginnt und mit den Macquarie-Inseln im Südosten abschliesst, erscheint dieses Land sogar als ein Kontinent wie Südamerika, d. h. seiner tektonisch-stratologischen Beschaffenheit nach, die wir jetzt darzulegen haben.

Sehen wir uns zunächst R. BROUGH SMYTH'S geologische Uebersichtskarte von Australien [6]) an, so tritt uns auf derselben als der erste und auffallendste Zug in der Zusammensetzung dieses Landes das Vorherrschen von Gesteinen archaeischen und silurischen Alters im ganzen

[1]) Wir glauben uns hierbei auch deshalb kürzer fassen zu können, weil eine „vergleichende Anatomie" von Australasien bereits von SUESS für den zweiten Band seines meisterhaften Werkes über „*das Antlitz der Erde*" in Aussicht gestellt worden ist. (Vergl. l. c. l. p. 774.)

[2]) Vergl. PESCHEL. l. c. p. 327 ff. 253. 315. 323.

[3]) PESCHEL. l. c. p. 336 ff.

[4]) PESCHEL. l. c. p. 431 ff.

[5]) PESCHEL. l. c. p. 437 ff.

[6]) *Geological map of Australia including Tasmania.* 1876.

Bereiche seiner Ausdehnung entgegen. Im Westen ist es zunächst ein ungeheuerer Granitkomplex, der, zumeist durch die beiden FOREST und F. T. GREGORY bekannt geworden, nur zuweilen von schieferigen Gesteinen abgelöst oder von vulkanischen Massen unterbrochen wird und sich vom 35. bis zum 20.° s. Br. erstreckt. An diesen Komplex reihen sich im Zentrum des Landes, sowie nordwärts davon in Arnhem's Land, schieferige Glieder der archaeischen Formation, noch immer begleitet von granitischen Massen. Im Süden dagegen, in der Nachbarschaft der grossen Seen, herrschen Gesteine silurischen Alters vor. Endlich nehmen auch im Osten, in den höher gelegenen Landschaften von Victoria, Neu-Südwales und Queensland derartige Gebirgsglieder nicht unbeträchtliche Strecken ein. — Wenn nun auch, wie der behutsam sichtende Altmeister australischer Geologie Rev. W. B. CLARKE hervorgehoben hat, die Abgrenzung zwischen silurischen und archaeischen Gliedern noch keineswegs überall feststeht und sonach manche auf SMYTH'S Karte als archaeisch angesprochene Partieen dem Silur angehören mögen, so ändert dies doch nichts an dem Wesen der Sache und nach wie vor erscheint als der Grundzug dieses Landes das Vorherrschen von Gesteinarten archaeischen und silurischen Alters, welche zusammen eine gemeinsame Unterlage bilden, auf der sich die Schichten der folgenden Formationen abgelagert haben.

Näheres über die Struktur dieses Grundgerüstes und sein Verhältnis zu den darüberlagernden Gebirgsgliedern ist uns in den Berglandschaften des Ostens bekannt geworden, bei deren Darlegung wir für Viktoria und Neu-Südwales an die Berichte von A. W. HOWITT [1]) und W. B. CLARKE [2]), für Queensland aber an diejenigen R. DAINTREE'S [3]) anknüpfen werden.

Nachdem sich die Plateaulandschaften des ausgedehnten Westens zu den Tiefländern an den grossen Seen, am Murray und Darling und am Golf von Carpentaria herabgesenkt haben, steigen sie jenseits derselben wiederum zu mehr oder minder hohen Bergrücken und Gebirgsstöcken an, welche die gesamte Ostküste von Kap Otway im Süden bis Kap York im Norden begleiten und eine ziemlich steil nach Osten, allmählich gegen Westen abfallende Umwallung der genannten Tiefländer bilden. Die bekanntesten dieser Gebirgsrücken sind die australischen Alpen, die blauen Berge und die Liverpool-range. — Wie erwähnt, besteht das Grundgerüst aller dieser Erhebungen aus Gesteinsarten der archaeischen und silurischen Formation, u. zw. erscheinen unter ihnen Gneisse, Glimmerschiefer mit untergeordneten Lagern von Quarzit und Kalkstein, sowie Massen echten und gneissartigen Granits als die Repräsentanten der ersteren, Thonschiefer und Sandsteine dagegen als die Vertreter der letzteren Etage. Häufig ist aber ein allmählicher Uebergang des Thonschiefers und Sandsteines in Glimmerschiefer und Gneiss zu beobachten, die mannigfachen Beziehungen zwischen beiden Formationen anzeigend und ihre Trennung erschwerend. — Alle diese Gesteinsarten bilden aber nicht bloss eine Unterlage für die darüberlagernden Schichten, sondern beteiligen sich auch direkt an der Zusammensetzung der Oberfläche, indem sie an ausgedehnten Strecken zu Tage treten. Aus silurischen Gesteinen bestehen die Pyrenäen der Provinz Viktoria, von welchen ein ununterbrochenes Band derselben Gesteinsarten zu den australischen Alpen sich hinzieht, um an der Zusammensetzung derselben sich zu beteiligen und am Tambo River die Ostküste zu erreichen. Da und dort aber treten zwischen den Schichten dieses Komplexes Granite und archäische Schiefer hervor; so am Plateau von Omeo in den australischen Alpen, wie in den Thälern des Cudradigbi River und Tuscutta Creek, wo wir uns bereits auf

[1]) *Notes on the physical geography and geology of North-Gippsland, Victoria.* Quart. Journ. geol. soc. London. Vol. XXXV. 1879.

[2]) *Remarks on the sedimentary formations of New-South-Wales.* 4th ed. Sydney 1878.

[3]) *Notes on the geology of the Colony of Queensland.* Quart. Journ. geol. soc. London. Vol. XXVIII. 1872.

walensischem Boden befinden. In Neu-Südwales hinwiederum treten uns gneissartige Straten, wechsellagernd mit Glimmerschiefer und Kalkstein, entgegen, wie sie die Cow-Flat nächst Bathurst, die Cooma-Hills, die Flanken des Mount Kosciusko u. s. w. zusammensetzen, während die Granite ausgedehnte Strecken in Maneero und Neu-England einnehmen, sowie in einzelnen Massen längs der Küste sich zeigen. In Queensland endlich nimmt unter den die Oberfläche bildenden Gesteinsarten des Grundgerüstes der Granit die erste Stelle ein, indem er sich in einem ununterbrochenen Zuge und bei ansehnlicher Breite von Broad-Sound im Süden über 500 englische Meilen nach Norden erstreckt und nach einer Unterbrechung durch Gesteine der Silurformation auf der Halbinsel York wieder erscheint.

Alle Gesteine dieses Gerüstes nun haben, soweit sie schieferige Spezies repräsentieren, nach ihrer Bildung mannigfache Veränderungen und Umwandlungen erfahren. Zunächst sind sie in Falten gelegt worden, deren Streichrichtung zumeist eine nordsüdliche ist, wenn sie auch manches Mal bedeutend davon abweicht. Wie intensiv der Faltungsprozess gewesen sein muss, ersehen wir am besten aus den steilen Einfallswinkeln der Schichten, welche 60° zumeist übersteigen, in manchen Fällen aber auch einen Betrag von 90° erreichen und dann zur Senkrechtstellung der Schichten führen. Ein weiterer Fingerzeig für die enorme Intensität der Faltung liegt in dem hochgradigen Metamorphismus der diese Schichten zusammensetzenden Gesteinsmassen. Die zweite Umgestaltung, welche diese Gesteinsschichten getroffen hat, bestand in einer grossartigen regionalen Abrasion[1]) der die Falten bildenden Schichtenköpfe, wodurch die letzteren samt und sonders abgetragen und an Stelle einer wechselvollen Faltungszone sanftwellige Flächen geschaffen wurden, auf denen die Schichten der nachfolgenden Formationen zur Ablagerung gelangten. In dritter Linie stellten sich, nachdem eine weitere Faltung nicht mehr stattfinden konnte, mannigfache Brüche ein, während feurig-flüssige Massen aus der Tiefe drangen und die erodierende Gewalt des fliessenden Wassers in das flachwellige Terrain wiederum mehr oder minder tiefe Ravinen einzuschneiden begann. — Was endlich das Verhältnis der Faltungen zum Relief betrifft, so ist hervorzuheben, dass ein innerer Zusammenhang zwischen der Streichungsrichtung der Schichten und dem Verlauf der Gebirgsrücken nicht besteht. Wie CLARKE[2]) hervorhebt, ist es vielmehr eine längst bekannte Thatsache, dass die Falten Viktoria's eine nordsüdliche Richtung aufweisen, während die Bergzüge dieser Provinz zumeist von Westen nach Osten verlaufen und sonach die Schichten quer über die Gebirgszüge streichen. Ebenso haben die Faltungslinien von Neu-Südwales einen nördsüdlichen Verlauf, während die Streichungsrichtung der Bergzüge zwischen Südwesten-Nordosten und Südosten-Nordwesten schwankt und die Streichungslinien der Schichten die Achsen der Gebirgsrücken sonach unter verschiedenen Winkeln schneiden oder mit denselben parallel laufen.

Diese vor undenklichen Zeiten zur Ablagerung gekommenen, hernach gefalteten, abradierten, endlich gebrochenen Schichten bilden sonach das erste Element in der Zusammensetzung unseres Landes, das gemeinsame Grundgerüst desselben, welchem die nun zu besprechenden Schichten der jüngeren Formationen aufgelagert sind. — Ehe wir aber auf die letzteren eingehen, sei erwähnt, dass auch die Schichten des unteren und mittleren Devon, wenn auch viel weniger gestört und dem Grundgerüste bereits diskordant auflagernd,

---

[1]) Ich gebrauche hier — anstatt des geläufigeren Wortes „Denudation" — den von RICHTHOFEN in seinem für die vergleichende Erdkunde ebenso wichtigen, wie für die Länderkunde grundlegenden Werke über *„China"* eingeführten Ausdruck „Abrasion", da derselbe bereits in E. SUESS' *Antlitz der Erde* eine wichtige Rolle spielt und voraussichtlich einmal von allen Forschern angenommen werden wird.

[2]) l. c. p. 6.

sowohl in tektonischer als auch in stratologischer Hinsicht mit den silurischen Gliedern in manchen Punkten übereinstimmen.

Ganz anders als die Schichten der bisher besprochenen Formationen verhalten sich die Glieder der nun folgenden Reihen, die mit dem Ober-Devon ihren Anfang nehmen. — Zunächst ist die grosse Lücke hervorzuheben, welche sich in der Reihe der Formationen zwischen dem unteren und oberen Devon geltend macht. Während nämlich das untere Devon in stratologischer Hinsicht noch manche Anklänge an das Silur aufweist, stimmen die Schichten des Ober-Devon schon ganz mit denen der Kohlenformation überein und heben sich von denjenigen des Unter-Devon überaus scharf ab. Zwischen den Gliedern des Grundgerüstes und denjenigen des Ober-Devon ist sonach eine bedeutende stratologische Verschiedenheit zu verzeichnen, welche ihrerseits wiederum eine grosse Diskordanz in der Lagerung der beiden Schichtenserien zur Folge hat. Ebenso verschieden wie die stratologische Ausbildung der beiden Formationen ist die tektonische Beschaffenheit derselben. Während nämlich, wie zu wiederholten Malen erwähnt worden ist, die Schichten des Grundgerüstes und mit ihm die vom Unter-Devon mannigfaltige, in Aufrichtung und Faltung bestehende Störungen erfahren haben, erscheinen die Glieder des Ober-Devon und der folgenden Formationen fast ungestört und weisen zuweilen thatsächlich eine horizontale Lagerung auf. Die einzigen Veränderungen, welche sie betroffen haben, bestehen in Brüchen und Erosionsgräben, welche die ursprünglich weit ausgedehnten und ununterbrochenen Tafeln in eine Reihe kleinerer Schollen aufgelöst haben.

Auf die Einzelbetrachtung dieser Formationen übergehend, haben wir unter ihnen zunächst zwei grosse Komplexe, die devonisch-karbonischen Glieder einerseits und diejenigen der älteren Sekundärzeit andererseits namhaft zu machen. — Die ersteren derselben bestehen aus Konglomeraten, Sandstein und Schieferthon, mit dazwischen gelagerten Kalkschichten und Kohlenflötzen, enthalten abwechselnd die Ueberreste von Landpflanzen und solche von Meerestieren eingeschlossen und werden öfters als der „untere Kohlenhorizont" oder als „carboniferous formation" aufgeführt. Die letzteren dagegen, welche zwar auch aus Konglomeraten, verschiedenartigen Sandsteinen, Schieferthon und Kalkstein bestehen, gehören im grossen und ganzen der Trias an, enthalten fast ausschliesslich die Ueberreste von Landpflanzen und werden als der „obere Kohlenhorizont" oder als „carbonaceous formation" bezeichnet. Die mächtigsten lokal entwickelten Schichten dieser zweiten Abteilung bilden die „Hawkesbury- und Wianamatta-Beds". Hinsichtlich der Struktur und der Gestaltung der Oberfläche beider Horizonte gelten die bereits erwähnten Beziehungen. Beide erscheinen nämlich mehr oder minder flach gelagert und repräsentieren sich das eine Mal als ununterbrochene, weit ausgedehnte Ebenen, das andere Mal als flachabgestutzte Tafelberge, wieder ein anderes Mal als isolierte Säulenreihen von ruinenhaftem Aussehen. Beide Horizonte werden endlich von basischen Eruptivgesteinen, die unter den Namen Trap und Basalt aufgeführt werden, durchsetzt, sowie von Decken solcher Massen überlagert. — Alle drei Glieder aber, der untere und der obere Kohlenhorizont, sowie die ihn durchsetzenden Eruptivgebilde, stellen das zweite grosse Element in dem Aufbaue von Australien dar, die dem Grundgerüste diskordant auflagernde Decke. — Während aber das Grundgerüst, wenn anders die Gebirgsglieder genügend tief aufgeschlossen sind, überall angetroffen wird und sonach ein durchaus zusammenhängendes Ganzes bildet, erscheint die dasselbe überlagernde Decke sehr lückenhaft und findet sich überhaupt nicht über das gesamte Land hin verbreitet vor. Ja, im Gegenteil! Die Schichten der oberen Kohlenserie weisen vielmehr, soweit wir heutzutage zu beurteilen im stande sind, eine Beschränkung sehr bemerkenswerter Art auf. Sie finden sich nämlich nur in den Küstenlandschaften des Ostens und Westens etwa bis zum Steilrande des „Plateaus", sowie im Norden, am Golf von Carpentaria und in Arnhelm's Land vor, während sie gegen das

Innere des Landes ziemlich rasch ihre Grenzen erreichen. Darnach hat es den Anschein, dass das australische Plateau, wenn wir diesen Ausdruck gebrauchen dürfen, den in der Höhe gebliebenen Teil eines ungleich ausgedehnteren Tafellandes repräsentiert, dessen westliche und östliche Fortsetzung zur Tiefe gegangen sind. Eine teilweise Bestätigung findet diese Anschauung sowohl in der reichhaltigen fossilen Flora des oberen Kohlenhorizontes, deren Ablagerung ein viel weiter nach Osten und Westen ausgedehntes Land voraussetzt, als es heutzutage der Fall ist, als auch in dem steilen Abbruch der Hawkesbury- und Wianamatta-Serie längs der Küste von Neu-Südwales.

Das nächst älteste Glied in der Reihe der „Deckgebirge" wird von kalkigsandigen Schiefern, sowie von Kalkstein und Sandstein der Kreideformation repräsentiert und stellt das dritte Element in der Zusammensetzung unseres Landes dar. Sowie die soeben beschriebene Decke, erscheinen auch die Schichten dieses Elementes wenig geneigt und weisen in vielen Fällen sogar die ursprüngliche horizontale Lagerung auf. Den darunter befindlichen Gliedern sind sie diskordant aufgelagert und erscheinen sonach als eine im Westen vom östlichen Gebirgswalle auftretende und die Tiefländer am Flinders und Darling weithin bedeckende marine Transgression, welche sich nach DAINTREE höchst wahrscheinlich noch weit über ihre jetzt bekannte Westgrenze erstreckt, vielfach aber von dem vierten und letzten Element, dem tertiären Wüstensandstein bedeckt wird. —

Blicken wir nunmehr zurück! Ganz Neu-Holland erscheint nach diesen Erörterungen als ein uraltes Land, ein Massiv, welches — ähnlich dem Tafellande von Dekhan — seit Mitte der Primärzeit keine wesentlichen Faltungen erfahren hat, sondern nur durch das Auftreten von Brüchen und die Abrasion des Meeres verändert worden ist: Ueber einem mannigfach gefalteten, hernach abradierten und gebrochenen Grundgerüst lagern diskordant die Tafeln der karbonisch-triadischen Decke mit ihren Eruptivgebilden. Diese sowohl als auch das Grundgerüst, wo es entblösst war, bedecken wiederum die Schichten einer kretazischen Transgression, über der endlich, aber wiederum diskordant die letzte Decke, der Wüstensandstein sich ausbreitet.

Indessen repräsentiert sich nicht nur ganz Australien als ein dem Tafellande von Dekhan ähnliches Massiv, sondern ebenso wie Dekhan in der Insel Ceylon von einem ihm ähnlichen Stücke begleitet wird, kehrt die Bauart Neu-Hollands auch südwärts von der Bassstrasse auf Tasmanien wieder. Schon die schlichte Beschreibung dieser Insel durch MCORMICK [1]) lässt uns vermuten, dass ihre Struktur und Schichtenfolge mit derjenigen von Australien übereinstimmt. Die neueren Untersuchungen aber haben diese Vermutung ausser Zweifel gestellt. Geradeso wie auf Neu-Holland stossen wir auch hier zunächst auf ein mannigfach gestörtes Grundgerüst, das im Norden und Westen zu Tage tritt. Dieses überlagern im Osten und Süden mehr oder minder mächtige Schollen mesozoischen Alters, welche mit den Schichten der Wianamatta-Serie grosse Aehnlichkeit zeigen. Durch beide Elemente aber haben sich ausehnliche Massen basischer Eruptivgesteine einen Weg gebahnt und an ihrer Oberfläche ausgebreitet [2]).

Endlich scheint die Bauart Australiens auch nach Norden über die Torresstrasse überzugreifen, denn der südliche Teil von Neu-Guinea stimmt, soweit wir bei der spärlichen Kenntnis von diesem Lande zu urteilen vermögen, in allen Stücken mit dem südlich gelegenen Neu-Holland überein [3]). So

[1]) Vergl. ROSS, *A voyage of discovery and research in the Southern and Antarctic regions.* 1847. Vol II. Appendix.

[2]) CLARKE. l. c. p. 84. — SMYTH, *Geological map.* l. c.

[3]) Vergl. H. GREFFRATH'S Referate in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde. Berlin. XII. Bd. 1877. p. 7. 22. 45, sowie WALLACE, *Australasia* in STANFORD'S Compendium of Geography and travels. p. 443.

repräsentiert sich derselbe nach seiner äusseren Gestaltung als ein ziemlich einförmiges niedriges Land, welches zu den Hochgebirgen des Nordens und Ostens dieser Insel einen grossen Gegensatz bildet. Was aber seine innere Zusammensetzung betrifft, so werden unter den ihn konstituierenden Gesteinsmassen Granit und Wüstensandstein oder dieselben Glieder aufgeführt, die in Neu-Holland eine so grosse Rolle spielen.

Sonach stellt also ganz Australien mit Tasmanien und einem Teile von Neu-Guinea ein einheitliches Gebilde, eine Masse dar, wie sie anderwärts z. B. von Brasilien und Guiana oder von Dekhan mit Ceylon und dem Plateau von Shillong repräsentiert wird. —

Schreiten wir nun weiter und lenken wir unsere Blicke nord- und ostwärts von dem soeben betrachteten Länderkomplex! Zunächst tritt uns dortselbst ein fremdes Element, das Wasser nämlich, in der Gestalt eines zwischen Neu-Holland und einem ostwärts davon gelegenen Inselkranze eindringenden Meeresarmes entgegen. Jenseits dieser konventionell dem pazifischen Ozean beigezählten Wasserfläche aber steigt der Boden wiederum an und erhebt sich in einer mit Neu-Guinea im Nordwesten beginnenden und mit Neu-Seeland im Südosten abschliessenden Inselreihe über den Meeresspiegel empor.

Dieser Inselkranz ist es, bei dem wir ein wenig zu verweilen haben. Beginnen wir unsere Betrachtung im Südosten mit Neu-Seeland als dem besterforschten Teile, dessen Bau uns vorzugsweise durch die trefflichen Arbeiten von HOCHSTETTER [1]), HAAST [2]), HECTOR und HUTTON [3]) bekannt geworden ist. — „Den Hauptcharakterzug Neu-Seelands“, schreibt VON HOCHSTETTER, „bildet eine grosse longitudinale Gebirgskette, welche durch die Cooksstrasse gebrochen, die beiden Hauptinseln in der Richtung von Südwesten nach Nordosten, vom Südkap bis zum Ostkap durchstreicht.“ Schon äusserlich tritt dieses Kettensystem in einen bemerkenswerten Gegensatz zu den Erhebungen von Neu-Holland. Während nämlich der australische Gebirgswall aus einer grossen Anzahl regellos aneinandergereihter Bergrücken zusammengesetzt erscheint, deren höchste Erhebung im Mt. Kosciusko 2187 m erreicht, steigen die Alpen Neu-Seelands — denn diesen Namen führt das in Rede stehende Kettensystem — als eine gleichförmig verlaufende geschlossene Mauer im Mt. Cook bis zu 4023 m an. — Noch abweichender als wie das äussere Antlitz der beiden Länder verhält sich ihr innerer Bau. An Stelle eines mannigfach gebrochenen Grundgerüstes und regellos darüberlagernder Tafeln treffen wir vielmehr regelmässig aneinandergereihte, vielfach von Südwesten nach Nordosten verlaufende Zonen an, deren Glieder samt und sonders gefaltet und aufgerichtet erscheinen.

Begleiten wir, um diesen zonalen Bau näher kennen zu lernen, J. v. HAAST auf einer Reise von der Küste Westlands quer über das Kettensystem bis zu den Plains von Canterbury in der Provinz gleichen Namens [4]). Zunächst begegnet uns über dem alten Moränenschutt am Westabhang des Kettensystems eine schmale Zone von Gneiss-Granit (*Manipoúriformation*, HUTTON), welche nach HAAST die tektonische Axe des Gebirges bildet. Alle Glieder dieser nur undeutlich geschichteten Serie erscheinen sehr steil aufgerichtet und fallen konstant nach Osten ein — ein Umstand, welcher HAAST auf den Gedanken brachte, es möchte diese Zone als der Ostflügel einer einst viel breiteren krystallinischen Gebirgsachse anzusehen sein. Dieser Zone folgt im Osten eine zweite gleichfalls schmale Zone, gebildet von den Schichten der Waiháoformation (*Kakanúiformation* oder *obere Tákaka-*

[1]) *Geologie von Neu-Seeland.* 1864. (Novara-Expedition. Geolog. Teil. I. Bd.)
[2]) *Geology of the provinces of Canterbury and Westland.* Christchurch 1879.
[3]) *Geology of Otago.* Dunedin 1875. — *Sketch of the Geology of New-Zealand.* Quart. Journ. geol. soc. London. Vol. XLI. 1885. p. 191—220.
[4]) Vergl. HAAST. l. c. p. 241. 252. 260 266. 281. 293. 304. 316.

formation, HUTTON). Im Gegensatze zu den Schichten der Gneiss-Granitzone bestehen die Glieder dieser Formation zumeist aus Thonschiefer und halbkrystallinischem Sandstein, jedoch erscheinen sie gleich den vorigen steil aufgerichtet und fallen ebenfalls konstant nach Osten ein. Schreiten wir noch weiter nach Osten, so treffen wir auf die dritte Zone, welche von der Mt. Torlesseformation (*Maitai- und Hokanúiformation*, HUTTON) gebildet wird. Im Gegensatze zu den vorigen erreicht die letztere Zone eine ansehnliche Breitenentwickelung und dehnt sich von der Wasserscheide entlang der ganzen sanften Ostabdachung bis zu den Plains von Canterbury aus. Hinsichtlich der lithologisch-tektonischen Beschaffenheit ist hervorzuheben, dass sie aus fossilienleerem Sandstein von enormer Mächtigkeit besteht, der in eine Reihe ansehnlicher Falten gelegt erscheint und die östliche Einfassung der im Westen direkt unter den Meeresspiegel hinabtauchenden Achse von Gneiss-Granit bildet. Indessen sind die Falten zur Zeit nicht mehr unversehrt erhalten, als vielmehr in ausgedehntestem Massstabe denudiert. Gerade die Synklinalen ragen öfters in der Gestalt schneebedeckter Hochgipfel empor, während die Antiklinalen in den Thälern zum Vorschein kommen. — Am Ostflusse der Gebirgsketten endlich und die Mt. Torlesseformation noch teilweise durchsetzend, stellen sich da und dort Eruptivgebilde melaphyrischer und porphyrischer Natur ein, während sie selbst wiederum gleich den Falten der Mt. Torlesseformation von wenig gestörten Schichten der Waípara-, Oamarú- und Pareóraformation überlagert werden. — Gehen wir nach diesem Ueberblick über Struktur und Lagerung auf das Alter der erwähnten Zonen und ihr Verhältnis zu den Elementen in der Masse Neu-Hollands näher ein, so können wir die Serie des Gneiss-Granits (*Manipouriformation*) mit den archäischen, die Waiháoformation aber mit den silurischen Gliedern des australischen Grundgerüstes parallelisieren, während die Mt. Torlesseformation im allgemeinen dem oberen und unteren Kohlenhorizonte an die Seite gestellt werden kann, wenn sie auch neben dem Karbon (*Maitaiformation*) und der Trias (*untere Hokanúiformation*) die Glieder des unteren Jura (*obere Hokanúiformation*) mit einschliesst. Die Waípara-, Oamarú- und Pareóraformation endlich gehören der oberen Kreide, beziehungsweise dem Oligocaen und Miocaen an, während die Melaphyre und Porphyre, die den Ostrand der Mt. Torlesseformation in ähnlicher Weise begleiten, wie die Vulkane der Anden den Scheitel des Systems, in der Zeit zwischen der Hokanúi- und der Waíparaformation aus der Tiefe drangen.

Daraus ergibt sich auf das deutlichste, ein wie grosser Gegensatz zwischen den neuseeländischen Alpen und der australischen Masse besteht. Während dort die archäischen und silurischen Schichten, unregelmässig mit einander vergesellschaftet, ein gemeinsames Grundgerüst bilden, zeigen die ihnen entsprechenden Glieder auf Neu-Seeland, in der Gneiss-Granit- und Waiháoformation, eine ausgesprochen zonale Anordnung. Während dort die Serien des oberen und unteren Kohlenhorizontes dem Grundgerüst regellos auflagern und horizontal geschichtete Tafeln darstellen, weisen hier die Hokanúi- und Maitaiformation eine deutlich zonale Anordnung auf und erscheinen deren Schichten in mächtige Falten gelegt. Während endlich die Eruptivgebilde dort das Grundgerüst und seine Decke regellos durchbrechen, erscheinen sie hier auf den Ostrand der Mt. Torlesseformation beschränkt. Mit einem Worte, im Gegensatz zur australischen Masse haben wir in den neuseeländischen Alpen ein einseitig gegen Osten geschobenes Kettengebirge vor uns, wie es am gegenüberliegenden Rande [1]) des pazifischen Ozeans z. B. durch die Kordilleren der Anden oder die kalifornischen Coast-ranges repräsentiert wird. Als ein derartiges Gebilde sind die südlichen Alpen auch thatsächlich von ihrem

[1]) Dass die Westgrenze des pazifischen Ozeans entlang der Ostküste von Neu-Seeland zu ziehen ist, wird weiter unten erörtert werden.

ausgezeichneten Kenner J. v. HAAST angesprochen worden. Ja, derselbe ist in seinen Schlussfolgerungen noch einen Schritt weiter gegangen, indem er die Campbell-Inseln als ein kleines Reststück jenes einst weitausgedehnten pazifischen Festlandes deutete, an dessen Westrande die südlichen Alpen aufgestaut worden sind [1]).

Indessen wäre es doch sehr verfehlt, die neuseeländischen Alpen, wie wir es soeben gethan haben, mit den ihnen gegenüberliegenden Anden oder mit den Coast-ranges von Kalifornien zu vergleichen. Weit älter nämlich als die Ketten im Westen von Nord- und Südamerika, an deren Aufbau noch kretazische und tertiäre Schichten beteiligt sind, erscheint unser Gebirge, in welchem die kretazischen Glieder die karbonischen, triadischen und jurassischen Schichten der Mt. Torlesseformation bereits ungestört überlagern. Weit richtiger ist es, wenn wir die hinter den Coast-ranges sich erhebende Sierra Nevada [2]) zur Vergleichung heranziehen, welche ebenso wie die neuseeländischen Alpen aus älteren Gliedern zusammengesetzt erscheint und mit denselben auch darin übereinstimmt, dass an ihrem Westflusse, als ihrem Aussenrande, gleichfalls horizontal gelagerte Tafeln kretazischen und tertiären Alters zur Ablagerung gelangt sind.

Alles das aber, was wir bis jetzt über die Struktur der neuseeländischen Alpen erfahren haben, gilt streng genommen nur für den mittleren Teil derselben in den beiden Provinzen Canterbury und Westland. Lenken wir daher unsere Blicke auch nach Süden und Norden hiervon, indem wir von der Betrachtung der Transversalentwickelung des Systems auf die longitudinale Gestaltung desselben übergehen. — Im südlichen Teile wird eine Veränderung zunächst dadurch hervorgerufen, dass, wie HUTTON neuerdings hervorhob, die Streichrichtung der Schichten aus der nordöstlich-südwestlichen allmählich in eine nordwestlich-südöstliche sich umwandelt und die letztere Direktion bis zu dem Ende der Ketten an der Südostküste Otagos beibehält. Ausserdem aber stellt sich sowohl südwestlich von der nunmehr nach Südosten streichenden tektonischen Hauptaxe der oben erwähnte unter das Meer versenkte Westflügel derselben ein, wie auch im Nordosten von ihr in den Hunters-Hills eine zweite aus den Gliedern der Kakanúiformation bestehende Achse sichtbar wird. Zugleich mit dieser Veränderung in dem inneren Bau erscheint auch das äussere Antlitz dieses Teiles ganz anders, indem es in der Gestalt zahlreicher schräg nach Südosten verlaufender und über weite Strecken hin ausgebreiteter Bergketten die ganze Provinz von Otago erfüllt [3]). — Im nördlichen Dritteil hingegen wird eine Veränderung in dem Bau des Gebirges dadurch bewirkt, dass sich der eine Zug der südlichen Alpen in zwei unter einem spitzen Winkel von beiläufig 20° divergierende Aeste gabelt, welche HOCHSTETTER [4]) unter dem Namen der westlichen und östlichen Gebirgsketten der Provinz Nelson näher beschrieben hat. Von diesen bestehen die westlichen Ketten vorzugsweise aus Granit und krystallinischen Schiefern und werden von HOCHSTETTER auch als „krystallinisches Schiefergebirge“ bezeichnet. In den östlichen Ketten dagegen herrschen grauwackenartige Sandsteine und Thonschiefer paläozoïschen und mesozoïschen Alters vor, weshalb sie von HOCHSTETTER auch unter dem Namen des „Sandstein-Thonschiefergebirges“ aufgeführt werden. Während die Westketten als eine Verlängerung der Gneiss-Granit- und Waiháoformation der südlichen Alpen erscheinen, stellen die Ostketten die direkte Fortsetzung der Maitai- und Hokanúiformation dar. — Entsprechend dem Unterschiede in der Zusammensetzung beider Gebirge ist

---

[1]) HAAST, l. c. p. 243.
[2]) Vergl. SUESS, *Das Antlitz.* I. Bd. p. 745 ff.
[3]) HUTTON, *Sketch.* l. c. p. 191 f.
[4]) *Geologie von Neu-Seeland.* p. 206 ff.

auch der Verlauf derselben ein verschiedener. Während nämlich das krystallinische Schiefergebirge gegen Nordnordosten streicht und am Kap Farewell für immer unter das Meer taucht, behalten die Schichten des Sandstein-Thonschiefergebirges die den südlichen Alpen eigentümliche Richtung von Südwesten nach Nordosten bei, bis sie an der Cooksstrasse ihr Ende finden, aber sogleich jenseits derselben wieder erscheinen und sich dann — aber freilich unter teilweise veränderten Verhältnissen — an dem Aufbau der Nordinsel beteiligen.

Wir haben soeben bemerkt, dass die Fortsetzung des Sandstein-Thonschiefergebirges der Südinsel unter teilweise veränderten Verhältnissen auf der Nordinsel wieder erscheint. Diese Aenderung ist es nun, die wir jetzt näher zu betrachten haben [1]). Während nämlich der südöstliche Teil der Nordinsel von Gebirgsketten erfüllt wird, die parallel der Südostküste von der Cooksstrasse bis zum Ostkap verlaufen und aus grauwackenartigem Sandstein und Thonschiefer bestehend als direkte Fortsetzung des Sandstein-Thonschiefergebirges der Südinsel betrachtet werden müssen, nehmen die gesamte Mitte der Insel ungeheuere Massen von Eruptivgebilden der jüngsten Zeit ein und erst westwärts derselben tauchen die Gebirgsglieder der Maitai- und Hokanüiformation zwischen den vulkanischen Gebilden wieder empor, um dann am Aufbau des gesamten nordwestlichen Abschnittes Anteil zu nehmen. Allein in allen diesen Fällen ist das Streichen der Schichten nicht wie zuvor von Südwesten nach Nordosten, als vielmehr konstant nach Nordnordwesten gerichtet. — Schon bei der Besprechung des krystallinischen Schiefergebirges der Provinz Nelson konnten wir die Thatsache hervorheben, dass die Ketten desselben nach Nordnordosten verlaufen und sonach eine Abschwenkung von der Richtung der südlichen Alpen gegen Westen erkennen lassen. Jedoch erreichte ebendasselbe Gebirge schon nach kurzem Verlaufe am Kap Farewell sein Ende, ohne uns das Wesen dieser Abschwenkung näher erkennen zu lassen. Vergleichen wir nun aber diese Ketten mit den soeben besprochenen Gebirgsgliedern, welche westwärts des Vulkangebietes der Nordinsel auftauchen und unter konstant N 15° W bis zum Kap Maria van Diemen streichen, so wird uns nicht nur die Bedeutung jener Abschwenkung des krystallinischen Schiefergebirges von Nelson gegen Westen, sondern auch das Verhältnis der Gebirgsglieder des nordwestlichen Teiles der Nordinsel zu denjenigen im Südosten derselben aufgeklärt. Wir für unseren Teil möchten nämlich in diesen sich ergänzenden Erscheinungen eine Beugung der neuseeländischen Alpen aus der Nordostrichtung in diejenige nach N 15° W erblicken und das Resultat bestünde sonach darin, dass ganz Neu-Seeland einem und demselben Kettengebirge angehöre, welches die Gestalt eines — freilich gewaltsam gebildeten — S-förmig gekrümmten Bogens aufweist. Während aber der südliche Flügel zur Zeit noch wohl erhalten ist, erscheint der nördliche Schenkel, und namentlich der nordwestliche Teil, mannigfach zerbrochen und unter das Meer versenkt [2]).

---

[1]) Vergl. V. HOCHSTETTER. l. c. p. 1. 7. 9. 21—24.

[2]) Die Ansicht, dass der Nordflügel des Bogens im Verhältnis zum südlichen um ein Bedeutendes gesenkt erscheint, ist nicht nur neuerdings von HUTTON hervorgehoben, sondern für den nordwestlichen Abschnitt schon von HOCHSTETTER auf das Bestimmteste ausgesprochen worden. Die ganze Gestaltung der nordwestlichen Halbinsel „macht den Eindruck, als ob hier ein Land, das einst eine weit grössere Ausdehnung besessen, nur noch mit seinen höheren Teilen, mit seinen Bergrücken und Bergspitzen aus dem Meere hervorrage, während die Niederungen und Thäler überflutet sind und nur bei Ebbe in seichten Schlammflächen noch zum Teil hervortreten." Und diese Annahme, „dass ein vormals viel grösserer Inselteil durch Senkung des Bodens zur Halbinsel umgestaltet wurde", findet auch darin ihre Bestätigung, „dass man in dem sonst inselfreien tiefen Meere rings um Neu-Seeland gerade nur in der Richtung der Halbinsel gegen Nordwesten auf Inseln trifft, die Three-Kings-Inseln und die Norfolk-Insel, und dass man nach Kapitän KING zwischen dem Kap Maria van Diemen und der Norfolk-Insel überall Grund findet." (l. c. p. 7.)

Dieser Bogen, den wir passenderweise den neuseeländischen nennen können, ist aber — um es schon im Vorhinein auszusprechen — nur der eine Abschnitt des im Osten um die australische Masse sich schaarenden Kettensystems. Werfen wir, um auch den anderen Teil desselben aufzufinden, unsere Blicke nach Norden hiervon.

Zunächst treffen wir dort auf die in der Längsrichtung des nordwestlichen Abschnittes von Neu-Seeland gestreckte Insel Neu-Caledonien. Ihr folgt im Nordwesten die kleine Gruppe der Huon-Inseln, während sie im Osten von den niederen Loyalty-Islands begleitet wird. Nun senkt sich der Boden ziemlich rasch unter das Meer und erst über 200 Seemeilen nordwärts davon, aber nahezu in der Verlängerung der Achse von Neu-Caledonien steigt derselbe in der Gruppe der Louisiaden wiederum über den Meeresspiegel an. Endlich stellt sich der langgezogene Hochgebirgsstreifen des nördlichen Neu-Guinea ein, der sich nun über zwanzig Längengrade nach Westnordwesten und Westen erstreckt. Oestlich von dieser Inselreihe und besonders ostwärts von der zwischen den Huon-Inseln und den Louisiaden auftretenden Lücke aber zieht sich ein zweiter Kranz von Inseln, aus den Neu-Hebriden, den Salomonen, Neu-Pommern und Neu-Mecklenburg und den Admiralitäts-Inseln bestehend, von Südosten nach Nordwesten hin. — Dies sind die beiden Inselkränze, die wir zusammen als den zweiten Bogen des ostwärts um die australische Masse sich hinziehenden Kettensystems ansprechen. Nicht nur ihre Lage zwischen dem Bogen der Philippinen und demjenigen von Neu-Seeland, sowie die im Sinne der Achse des Bogens langgestreckte Gestalt der einzelnen Inseln und die kettenartige Erhebung derselben, sondern auch — und ganz besonders — ihre Zusammensetzung aus granitischen und älteren Sedimentärgesteinen neben jüngeren Eruptivgebilden bestimmen uns zu dieser Ansicht. Wir nennen diesen Teil daher den papuanischen Bogen.

Darnach stellt sich aber die bisher ziemlich isoliert erschienene Masse von Australien auf einmal in einem ganz anderen Lichte dar, indem sie nämlich das gemeinsame Rückland des grossen australasiatischen Kettensystems repräsentiert, mit welchem sie zwar äusserlich nur auf eine kurze Strecke in direkter Verbindung steht, stratologisch aber doch recht innig verknüpft ist. Wie nämlich CLARKE gezeigt hat, besteht erstlich zwischen den Formationen von Australien einerseits und denjenigen der Louisiaden, Neu-Caledoniens und Neu-Seelands andererseits in stratologischer Hinsicht eine grosse Aehnlichkeit, zweitens hat sich aber auch der Einbruch zwischen Australien und seinem östlichen Inselkranze, erdgeschichtlich gesprochen, erst in der jüngsten Vergangenheit vollzogen [1]). — Aus eben diesem Verhältnisse Neu-Hollands zu dem ostwärts davon gelegenen Inselkranze aber folgt wiederum, dass der gesamte zwischen der australischen Masse und ihrem Kettensystem gelegene Meeresteil als eine Randsee vom pazifischen Ozean sich ausschält, und die Westgrenze des letzteren längs der Ostküste von Neu-Seeland, den Hebriden und Salomonen und der Ost- und Nordküste von Neu-Guinea zu ziehen ist. Thatsächlich wurde der nördliche Teil dieser Randsee schon öfters als australisches Korallenmeer von dem übrigen Gebiete abgetrennt; den südlichen Abschnitt derselben aber wollen wir nunmehr unter dem Namen der **Neu-Seelandsee** in die vergleichende Erdkunde einführen. —

Das Gesamtresultat unserer Erörterungen besteht sonach darin, dass **ganz Australien mit dem ostwärts sich hinziehenden Inselkranze ein grosses Ganzes bildet**, das als solches nicht nur eine **fünfte Einheit** repräsentiert, sondern geradezu als **das symmetrische Gegenstück von dem unter denselben Breiten gelegenen Südamerika** erscheint. Wie dieses besteht nämlich auch Australasien aus einer weit aus-

[1]) Vergl. hierüber CLARKE. l. c. p. 7 ff.

gedehnten alten Masse und einem um dieselbe in Form zweier konvex gegen den pazifischen Ozean vordringender Bogen geschwungenen Kettensystem. Der einzige Unterschied zwischen beiden Kontinentaleinheiten liegt sonach darin, dass sowohl die Masse, als auch das Kettensystem von Australasien auf die verschiedenste Art zerbrochen worden und teilweise zur Tiefe gegangen sind. Allein, dieser Unterschied ist nicht wesentlicher Natur und hebt unsere Behauptung nicht auf. Ja, Australasien bliebe selbst dann noch das Gegenstück von Südamerika, wenn der Ozean um einige hundert Meter höher stiege und die Tiefländer am Murray und Darling überflutend die australische Masse in einen Archipel auflöste.

II.

Antarktis der sechste Kontinent.

Erst nachdem uns im Vorigen die Entdeckungsgeschichte und innere Beschaffenheit der „Terra australis" bekannt geworden sind, können wir zur Beantwortung der eingangs aufgeworfenen Frage nach der physischen Beschaffenheit der antarktischen Räume übergehen.

Werfen wir auch hierbei zunächst auf die Erforschung dieser Gegenden einen Blick!

Kaum hatte TASMAN die Terra australis auf bescheidenere Grenzen zurückgeführt, so liess man schon wiederum südwärts von ihr einen anderen Riesenkontinent, die „Terra antarctica" nämlich, aus den Fluten des Ozeans steigen. Die Veranlassung dazu boten die Entdeckungsreisen, welche in den Jahren 1738, 1756 und 1772 ausgeführt worden waren und die Auffindung von Bouvet-Island, Süd-Georgien, der Marion- und Crozet-Inseln, sowie endlich von Kerguelenland zur Folge hatten [1]). Alle Küstenpunkte dieser Landstriche wurden von ihren Entdeckern als der Nordrand einer grossen Festlandsmasse betrachtet, die sich von dort an bis zum Südpol erstrecken sollte. — Ebenso wie aber der Umfang des bereits besprochenen „Südlandes" anfänglich weit überschätzt worden war, ist es auch mit der Umgrenzung der Terra antarctica der Fall gewesen. Die erste Berichtigung wurde ihr von JAMES COOK auf der zweiten seiner Erdumsegelungen zu teil. Derselbe setzte nämlich zunächst fest, dass Bouvet-Island sowie die Crozet-Inseln nicht, wie man damals glaubte, einem antarktischen Festlande angehören, sondern vielmehr kleine Inseln repräsentieren; ausserdem war er aber auch viel weiter nach Süden vorgedrungen als seine Vorgänger und hatte dadurch den Beweis erbracht, dass mit Ausnahme zweier schmaler Lücken im Süden von Neu-Seeland und der Kerguelen-Insel diesseits von 55° s. Br. kein Festland anzutreffen sei und auch unter 60° s. Br. ein solches auf 150 Längengrade hin vollständig fehle. — Wenn nun aber seit dieser Zeit, wie PESCHEL [2]) bemerkt, „das antarktische Festland, welches zwei Jahrtausende lang das Bild der Erde entstellt hatte", von unseren Karten verscheucht wurde, so war der kühne Seemann doch weit davon entfernt, die Existenz einer Feste auch südwärts von der angedeuteten Grenze in Abrede zu stellen. Im Gegenteil, durch das Auftreten so ungeheuerer Eismassen, wie sie ihm unter 71° 10′ s. Br. und 106° 54′ w. L. v. Gr. zur Umkehr nötigten, war er vielmehr zu dem Schlusse geneigt, dass diese Massen an irgend ein nahes Land befestigt sein müssten und dasselbe sonach den unbekannten Kontinent darstelle [3]).

---

[1]) Vergl. PESCHEL. l. c. p. 443 f.
[2]) l. c. p. 448.
[3]) *Voyage dans l'hémisphère austral et autour du monde.* 1778. tom. IV. p. 121—124.

Weitere Stösse wurden dem antarktischen Festlande von Kapitän BELLINGSHAUSEN [1]), sowie von den Walfischjägern WEDDELL [2]) und MORELL [3]) ausgeteilt. Von diesen war der zuerst Genannte in den Jahren 1820 und 21 an nicht weniger als sechs weit von einander abstehenden Punkten über den südlichen Polarkreis vorgedrungen und hatte an drei gleichfalls weit von einander entfernten Stellen eine Breite von nahezu 70° erreicht, ohne dass er irgendwo anders als in der Nähe des bereits von DIRK-GERRITZ [4]) (1599) gesehenen Grahamlandes auf eine Küste gestossen wäre. MORELL hinwiederum war zwei Jahre später südlich von jener Küste, die ihr Entdecker BISCOE [5]) Enderbyland genannt hatte, im Meere vorgedrungen und hatte dadurch die Inselnatur des vermeintlichen Landes erwiesen. WEDDELL endlich war in demselben Jahre südlich von Georgien in einem eisfreien Meere bis 74° 15′ s. Br. gelangt, ohne irgend eine Spur von Land entdeckt zu haben.

Andererseits aber waren sowohl während dieses Zeitraumes als besonders nach demselben zahlreiche und weithin zerstreute Küsten aufgefunden worden. So hatte BELLINGSHAUSEN (1821) eine von ihm Alexanderland genannte hohe Küste im Südwesten von Grahamland entdeckt [6]). BISCOE (1831) und KEMP (1834) dagegen waren mit den Küsten der Enderby- und Kemp-Insel bekannt geworden und hatten dadurch das Vorhandensein zweier der „Incognita“ vorgelagerter Inseln konstatiert [7]). BALLENY, DUMONT D'URVILLE und WILKES hinwiederum hatten in den Jahren 1837, 39 und 40 eine nach dem letzteren Wilkesland genannte Küste von mehr als 350 deutschen Meilen Länge entschleiert [8]). JAMES ROSS endlich war im Jahre 1840 mit den Küsten von Viktorialand bekannt geworden und zwei Jahre später unter 78° 11′ s. Br. und 161° 27′ w. L. auf Spuren hohen Landes gestossen [9]).

Es entsteht somit die Frage, gehören diese Küsten einem zusammenhängenden Festlandskomplexe an oder stellen sie bloss die Grenzen unbedeutender, durch weite Meeresflächen getrennter Inseln dar? Leider ist das Problem, so wichtig es für die vergleichende Erdkunde auch ist, bis heute noch nicht entschieden, um so häufiger und heftiger aber diskutiert worden. — Es wird daher nicht unzweckmässig sein, ehe wir die Frage zu lösen versuchen, auf die verschiedenen Erscheinungen einzugehen, welche bis zur Stunde einer Diskussion unterzogen worden sind und die Veranlassung zu den einander so widersprechenden Ansichten über die Natur der Südpolarräume gegeben haben.

Unter allen Phänomenen der Südpolarwelt, welche einen Anhaltspunkt für die Lösung unserer Frage abgegeben haben, waren es die gewaltigen Eismassen, welche die Aufmerksamkeit der Seefahrer zuerst auf sich gelenkt haben und in diesem Sinne auch am häufigsten diskutiert worden sind. — Es war in den Jahren 1772 bis 74, als JAMES COOK auf seiner zweiten Erdumsegelung zu wiederholten Malen auf gewaltige Eisberge und Eisfelder stiess,

---

[1]) F. LOWE, *Bellingshausen's Reise nach der Südsee und Entdeckungen im südlichen Eismeer.* Archiv f. wissenschaftl. Kunde von Russland. II. Bd. 1842. p. 125.

[2]) *A voyage towards the South Pole* 1822—23; zitiert bei G. NEUMAYER, Die Erforschung des Süd-Polar-Gebietes. Berlin 1872. p. 19.

[3]) *A narrative of four voyages to the South-sea*, etc. 1822—31; zitiert bei G. NEUMAYER. l. c. p. 19.

[4]) BURNEY, *Discoveries in the South-sea.* Tom. II. p. 198.

[5]) ENDERBY, *Recent discoveries in the Antarctic ocean.* Journ. Geograph. soc. London. Vol. III. 1833. p. 105.

[6]) F. LOWE. l. c.

[7]) ENDERBY. l. c. und Admiralty chart. No. 1240.

[8]) ENDERBY, *Discoveries in the Antarctic ocean.* Journ. Geograph. soc. London. Vol. IX. 1839. p. 517. — DUMONT D'URVILLE, *Voyage au Pôle Sud et dans l'Océanie.* Tom. VIII. 1845. p. 143 et 177. — CH. WILKES, *Narrative of the United States exploring expedition*; London 1845, condensed and abridged, p. 133.

[9]) S. J. CLARK ROSS, *A voyage of discovery and research in the Southern and Antarctic regions.* London 1847. Vol. I. p. 183 and 219.

welche sein Vordringen nach Süden verhindert hatten, und hieraus die Ansicht ableitete, dass alle diese zu einer unüberwindlichen Barriere vereinigten Eismassen Erzeugnisse von Niederschlägen auf festem Lande seien und dementsprechend ebensoviele Anzeichen einer südwärts davon gelegenen Festlandsmasse repräsentieren, an welcher ja die genannte Eismauer befestigt sein müsse [1]). — Auf dieselbe Weise deutete an sechzig Jahre später CH. WILKES die senkrechte Eisbarriere, welche die nach ihm benannten Küsten in einem oft auf fünfzig englische Meilen hin nicht unterbrochenen Zuge begleitete, als das Erzeugnis einer rückwärts davon gelegenen Festlandsmasse, denn — so schloss derselbe — wenn die von ihm gesehenen Küsten nur einer Inselkette angehörten, so würden die Eismassen einen ganz anderen Anblick gewähren [2]). — Aber nicht nur in verflossenen Zeiten, sondern auch in unseren Tagen wurden über die Natur der antarktischen Eismassen von nicht unbedeutenden Männern derartige Ansichten aufgestellt. In allerjüngster Zeit aber war es BOGUSLAWSKI, der zu früh verstorbene Mitarbeiter der „*Bibliothek geographischer Handbücher*“, welcher für die erwähnte Anschauung eingestanden ist. So spricht nach BOGUSLAWSKI der Umstand, „dass das Packeis einen breiten Gürtel bildet“, innerhalb dessen überall dort, wo es möglich war ihn zu durchbrechen, nahezu eisfreies Wasser gefunden wurde, „für das Vorhandensein von rückwärts liegendem Lande, welches den Ersatz für die durch den Wind und das Schmelzwasser abgetriebene Eismasse verhindert“, und in gleicher Weise ist auch „die Eiswand, längs welcher SIR JAMES ROSS mehrere Hundert Meilen weit hinfuhr, ohne ihr Ende zu erreichen, nur als Bruchfläche eines gewaltigen Gletschers zu betrachten“ [3]).

Zur gegenteiligen Ansicht hinwiederum hat sich A. PETERMANN bekannt, der COOK'S und WILKES' Anschauung als eine vollkommen irrige bezeichnet. „Nichts könne trügerischer sein als aus dem Vorkommen einer Eislinie auf die Existenz von Land schliessen zu wollen.“ Die Annahme, „dass die grossen oft meilenweiten Eisfelder anstehend seien, ihre Stellung von Jahr zu Jahr wenig veränderten und mit Land zusammenhängen müssten“, habe sich ja als durchaus falsch herausgestellt und „die Packeislinien haben durchaus keinen unveränderlichen Charakter“ [4]). — Mit PETERMANN dagegen im Einverständnis folgerte WYVILLE THOMSON, der wissenschaftliche Chef der Challenger-Expedition, aus der „grossen Einförmigkeit im Aussehen“ und der „regelmässigen Tafelform“ der antarktischen Eisberge, dass dieselben nichts anderes als losgebrochene Teilstücke der grossen südlichen Eishülle darstellen, welche letztere ihrerseits wiederum durch successive Akkumulation von Schnee auf einer nahezu ebenen Fläche gebildet worden und somit marinen Ursprunges sei. Ebenso hob derselbe auch hervor, dass auf jenen Eisbergen niemals eine Spur von Gesteinstrümmern gefunden worden sei, die notwendigerweise von einem Lande stammen müssten [5]). — Am eingehendsten aber und in schroffem Gegensatz zu BOGUSLAWSKI hat sich in unseren Tagen A. HEIM, ein anderer Mitarbeiter der genannten „Bibliothek“, über Zusammensetzung und Genese des antarktischen Eises ausgesprochen. Zunächst weist der genannte Forscher darauf hin, dass man die schwimmenden Eisberge „bis in die neueste Zeit, aber irrtümlich von Gletschern hergeleitet“ und „die Behauptung aufgestellt habe, schweres Feldeis komme in den antarktischen Regionen gar nicht vor.“ Dagegen behauptet HEIM, dass „die Eisberge des Südpolarmeeres wahrscheinlich nichts anderes als schweres Feldeis seien“.

---

[1]) COOK. l. c.
[2]) WILKES. l. c. p. 148.
[3]) *Handbuch der Ozeanographie.* I. Bd. 1884. p. 385 und 374.
[4]) l. c.
[5]) *On the condition of the Antarctic.* Nature 1876. p. 104 and 120.

Sie unterscheiden sich ja schon durch ihre ganz andere Form von den Eisbergen des arktischen Nordens, indem sie anstatt der unregelmässigen pyramidalen Gipfel und Klötze flache Tafelberge darstellen; ferners besitzen sie auch niemals die blaue Farbe derselben, als vielmehr die grünen Töne des Packeises und endlich erscheinen sie nicht aus ungeschichtetem, körnigem Gletschereis, sondern aus deutlich und regelmässig parallel der Tafelfläche geschichtetem Salzwassereis zusammengesetzt. Winden wir uns aber, so berichtet HEIM weiter, durch diese Eisberge und das Treibeis hindurch, so gelangen wir an eine vertikal abgebrochene Eiswand. Dieselbe wurde an vielen Stellen der antarktischen Breiten angetroffen und besitzt gleichfalls einen ganz anderen Charakter, als das auf dem Festlande gebildete Gletschereis, indem sie, nach oben von einer horizontalen Ebene begrenzt, in ihrer ganzen Höhe genau vertikal geschichtet ist und die mehr grünliche Farbe des Packeises besitzt. „Alle Beschreibungen derselben, sowie ihr Verhältnis zu den Eisbergen widersprechen durchaus dem in fast allen Büchern, selbst neuesten Datums, zu findenden landläufigen Ausspruch, es handle sich hier um einen abgebrochenen Gletscherrand.“ Die Eiswand ist vielmehr „der zackig abgebrochene Rand des gefrorenen Meeres und die Treibeisberge rühren zum grössten Teil von dieser Eiswand her“ [1]).

In zweiter Linie wurden der Verlauf und die Beschaffenheit der entdeckten Küsten selbst in Betracht gezogen, ohne dass man aber hierbei weiter gekommen wäre als wie bei der Diskussion der Eisberge. — Wie bereits erwähnt worden ist, war WILKES unter dem 66. und 67. Breitegrad von 160° ö. L. im Osten bis 95° ö. L. im Westen zu wiederholten Malen einer Küstenlinie, des nach ihm benannten Wilkeslandes ansichtig geworden. Diese Küstenstriche betrachtete WILKES nun als die Grenze eines zusammenhängenden Festlandes, das sich von Ringgold Knoll im Osten bis zur Enderby-Insel im Westen erstrecken sollte. Als Gründe für seine Ansicht führte er folgende an: Erstlich sei auf der ganzen über 1500 englische Meilen langen Strecke keine einzige die Küsten verquerende offene Strasse aufgefunden worden; zweitens sei es auch sehr unwahrscheinlich anzunehmen, dass eine einfache Inselkette auf eine so lange Strecke unter nahezu einem und demselben Parallelkreis sich hinziehen sollte; endlich drittens hätten die Küsten selbst nichts von jenem steilen Absturz aufzuweisen, wie ein solcher den vulkanischen Eilanden jener Breiten in der Regel eigen sei [2]). Unter einer derartigen Voraussetzung war sonach der genannte Seefahrer vollkommen in seinem Rechte, wenn er gelegentlich der Beschreibung seiner Landung auf einem steinbedeckten Eisberge die Bemerkung that, dass es ein grosses Vergnügen gewesen sei, den Eifer und das Verlangen aller zu sehen, um sich in den Besitz zu setzen eines Stückes vom antarktischen Kontinent [3]).

Zu einer der vorgetragenen Meinung entgegengesetzten Anschauung war JAMES ROSS gekommen, obwohl er den von WILKES gesehenen Küstenpunkten in dem Viktorialand einen nicht unbeträchtlichen Festlandsteil hinzufügen konnte. ROSS hob nämlich hervor, dass es ja gar nicht ausgemacht sei, ob die von WILKES und seinen Begleitern für Küsten gehaltenen Linien thatsächlich solche waren oder nicht vielmehr den Rand einer Eisfläche mit ihren Spitzen und Kämmen repräsentierten. Als Gründe, welche ihn zu dieser Ansicht bestimmten, machte er folgende namhaft: Erstlich habe sich WILKES infolge des dazwischenliegenden Eisgürtels keiner seiner Küsten auf mehr als drei deutsche Meilen nähern können. In einer solchen Entfernung gehöre aber, bei den Trugbildern der

---

[1]) *Handbuch der Gletscherkunde.* 1885. p. 270 f. und 489.
[2]) WILKES. l. c. p. 148 f.
[3]) l. c. p. 145.

starken Strahlenbrechung unter jenen Breiten, ein erfahrenes und von Täuschungen gewarntes Auge dazu, um wirkliches Land von den ihm oft täuschend ähnlichen Eisflächen unterscheiden zu können, ja WILKES habe sich einmal thatsächlich einer solchen Täuschung hingegeben, indem er unter 65° 40′ s. Br. und 165° ö. L. eine „Gebirgsgegend" gesehen haben wollte, wo ein Jahr später eine 600 Faden lange Lotleine ausgeworfen wurde ohne Grund zu finden. Zweitens habe WILKES von keiner einzigen Küste eine wirkliche Aufnahme gemacht oder Gesteinsmaterial mitgebracht. Endlich drittens habe WILKES — mit einer einzigen Ausnahme bei D'URVILLE'S Adélieland — überhaupt keine von Schnee und Eis entblössten Felsen zu Gesicht bekommen [1]). Nach alledem hielt sich ROSS nicht nur für berechtigt, die Festlandsnatur der erwähnten Küsten anzuzweifeln, sondern obendrein noch alle Angaben von Land westlich von Balleny's Sabrinaküste auf seiner Karte gar nicht zu berücksichtigen.

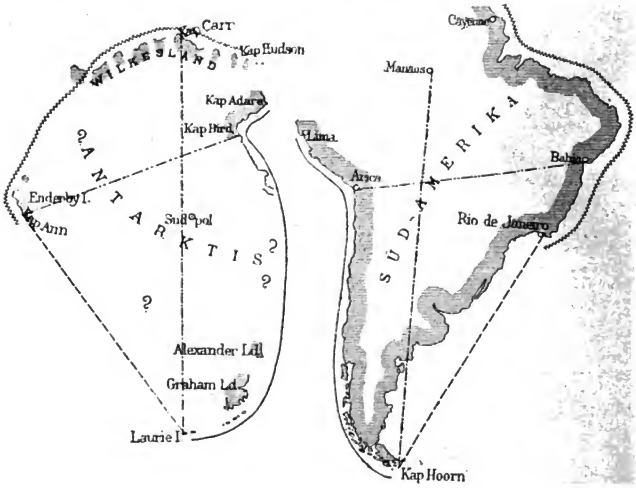
Einander noch widersprechender verhalten sich zwei weitere von dem einen oder anderen Forscher herangezogene Thatsachen, die Farbe des Meerwassers und die Beschaffenheit des Grundes einerseits und die Temperatur- und Luftdrucksverhältnisse andererseits. — Es ist eine längst bekannte Thatsache, dass die blaue Farbe des offenen Ozeans in seichteren Meeresteilen, sowie in der Nähe festländischer Küsten in einen grünlichen Ton übergeht, welche Veränderung von dem Seemanne mit dem Namen „Verfärbung" bezeichnet worden ist. Eine derartige und sonach für die Deutung der antarktischen Küsten nicht bedeutungslose Verfärbung des Meeres wurde nun aber sowohl von BELLINGSHAUSEN in der Nähe von Alexanderland als auch von WILKES in der Nähe der von ihm entdeckten Küstenlinien wahrgenommen und von dem ersteren auch thatsächlich als ein Zeichen dafür angesehen, dass jenes Land „von bedeutendem Umfange sein müsse" [2]). Zu demselben Schlusse wie die Verfärbung der Flachsee führten auch die von ROSS und NARES unter jenen Breiten gewonnenen Grundproben. ROSS holte sich solche sowohl in der Nähe von Louis-Philippland aus einer Tiefe von 207 Faden, als auch längs der oben erwähnten senkrechten Eiswand aus einer Tiefe von 360 Faden herauf und fand sie aus einem grünlichen Schlamme zusammengesetzt, wie er so häufig den Meeresboden in der Nähe festländischer Küsten bedeckt [3]). Ebenso hatte auch die Challenger-Expedition zwischen der Enderby-Insel und WILKES' Terminationsland unmittelbar vor der Eisbarriere Grundproben von grünem und blauem Thon gesammelt, welche denen sehr ähnlich waren, die 800 bis 1000 Seemeilen weit von der Küste Nordamerikas angetroffen worden sind — ein Umstand, der gleichfalls „für die Nähe von antarktischem Lande sprechen dürfte" [4]). — Zur schnurstracks entgegengesetzten Ansicht hinwiederum führte die Berücksichtigung der Temperaturverhältnisse und die des Luftdruckes jener Oertlichkeiten. Wie HANN in seinem trefflichen Handbuche hervorhebt, gehen, so spärlich die Nachrichten über das Klima der Südpolarzone auch fliessen, doch zwei Eigentümlichkeiten aus denselben mit Sicherheit hervor: 1. Die ungemein niedrige Sommertemperatur und 2. der ausserordentlich niedrige Luftdruck. Die Beobachtungen von ROSS ergeben nämlich für 64° s. Br. eine mittlere Sommerwärme von nur — 0.9° und für den Februar unter 75—78° s. Br. gar nur — 4.4° oder die niedrigsten Sommertemperaturen, die wir überhaupt kennen. Ebenso niedrig erscheint der Luftdruck jener Breiten, indem sich aus den bisherigen Beobachtungen für 65—71° s. Br. ein mittlerer Druck von 737,4 mm, für

[1]) ROSS. l. c. I. p. 269 ff.
[2]) Vergl. F. LOWE. l. c. und CH. WILKES, l. c. p. 143.
[3]) ROSS. l. c. II. p. 332. 417 und I. p. 244.
[4]) BOGUSLAWSKI. l. c. p. 121.

70—75° s. Br. ein solcher von 734 mm ableiten lässt [1]). Beide Thatsachen erscheinen der Annahme einer antarktischen Festlandsmasse sehr ungünstig, weshalb die erstere derselben auch von PETERMANN, dem Gegner des antarktischen Kontinentes, als ein Beweisgrund für seine Ansicht herbeigezogen worden ist [2]). „Schon die in den Monaten Dezember, Januar, Februar und März beobachteten Temperaturen allein — so schreibt PETERMANN in seinem mehrmals erwähnten Begleitworte — sprechen entschieden für einen vorwiegend ozeanischen Charakter des antarktischen Zentralgebietes, denn sie sind gegen die Temperaturen gleicher Breiten in den arktischen Regionen so auffallend niedrig, wie es nur bei der gänzlichen Abwesenheit von grösseren Landmassen möglich ist. Wäre eine solche vorhanden, so würde unstreitig wie in den arktischen Regionen die Wärme des Sommers höher steigen, der Boden würde ebensogut wie dort Sonnenwärme genug absorbieren, um den Schnee der Küste zu schmelzen und Vegetation zu erzeugen."

Soweit also die übereinstimmenden und widersprechenden Ansichten der Einzelnen über die Natur des unbekannten Südpolarraumes! — Versuchen wir es, uns aus denselben ein Urteil zu bilden, so können wir nur das eine mit Sicherheit fällen, dass die Frage von allen diesen Gesichtspunkten aus nicht gelöst werden kann.

Indessen, sehen wir genauer zu! Zunächst tritt uns südlich von Amerika ein von der Laurie-Insel bis zum Alexanderland sich erstreckender Komplex von Inseln und Küstenländern entgegen, achtzig Grade westlich davon konnte



[1]) HANN, *Handbuch der Klimatologie.* 1883. p. 742.
[2]) l. c. p. 407.

ROSS unter 78° 11′ s. Br. gleichfalls Anzeichen von Land konstatieren; von dort erstreckt sich dann eine ununterbrochene hohe Eiswand bis zum Kap Bird und der Mc. Murdo-Bucht, wo die nordwärts mit Kap Adare endigenden Küsten von Viktorialand ihren Anschluss finden. Verbinden wir diese Punkte durch eine Linie, so erhalten wir zwei bei Kap Bird etwa aneinanderstossende Bogen, deren Gesamtlänge dem Zuge der Anden von Kap Hoorn bis nach Lima gleichkommt. Ostwärts von der Laurie-Insel dringt der Ozean unter dem Namen Georg IV.-Meer nach Süden vor und erst hundert Grade davon stossen wir wiederum unter dem Polarkreise auf die von BISCOE und KEMP entdeckte Enderby- und Kemp-Insel. Wie weit das genannte Meer zwischen diesen Inseln nach Süden sich erstreckt, ist uns nicht bekannt. Verbinden wir aber einmal das Ostende der Laurie-Insel mit Kap Ann auf Enderbyland, so erhalten wir eine Linie, deren Länge dem Abstande Kap Hoorn's von Rio de Janeiro entspricht. Oestlich von den genannten Inseln stellt sich wieder der Ozean ein, bis wir endlich auf die vielbesprochenen Küsten von Wilkesland stossen. Verbinden wir auch diese Inseln und Küstenländer von Kap Ann im Westen bis Kap Hudson im Osten, so erhalten wir eine unregelmässig verlaufende Linie, deren Länge etwa der Küste Südamerikas von Rio de Janeiro bis Cayenne gleichkommt. Durch diesen Vorgang aber haben wir nicht nur die meisten fraglichen Inseln und Küsten und den grössten Teil des unerforschten Terrains eingeschlossen, sondern auch, wie die voranstehenden Figuren zeigen, ein Gebiet abgegrenzt, das eine grosse Aehnlichkeit mit Südamerika südlich einer Verbindungslinie von Cayenne mit Lima aufweist. — Alle Kontroversen nun drehten sich bisher um die Frage, ob dieses Gebiet, das seiner Ausdehnung nach mit einem Kontinente auf jeden Fall konkurrieren kann, vorwiegend aus trockenem Lande bestehe oder aber zum grössten Teile dem Meere angehöre. Es war der hydrographische Gesichtspunkt, der in den Vordergrund trat. Allein schon im vorigen Abschnitte haben wir gesehen, dass die Hydrographie bei der Rangordnung wie bei der Abgrenzung der Kontinente nicht den Ausschlag gibt. Das kleine Australien mit seinem entfernt liegenden Inselkranze haben wir als ein Gegenstück von Südamerika erkannt, das nahezu zwei- und eindrittelmal so viel an zusammenhängendem Lande enthält und ebenso haben wir auch den Satz ausgesprochen, dass Australien auch dann ein Gegenstück bliebe, wenn der Meeresspiegel um einige Hundert Meter höher stiege und die Tiefländer am Murray und Flinders überflutend, Neu-Holland selbst in eine Inselwelt auflöste.

Wenden wir daher die tektonisch-stratologische Interpretation auch auf die Inseln und Küsten der antarktischen Regionen an; vielleicht lehrt uns dieselbe etwas anderes als die hydrographisch-physikalische Diskussion.

Den Ausgangspunkt sollen die Erörterungen von EDUARD SUESS über die Küstenländer des Stillen Ozeans bilden, die er in der Einleitung seines obgenanten bahnbrechenden Werkes gegeben hat. — Schon L. v. BUCH waren die Vulkane aufgefallen, die sich an den Rändern des genannten Ozeans zeigen und HEINRICH BERGHAUS [1]) hatte dieselben zu einem Kranze zu vereinigen versucht, der sich von Tierra del fuego im Osten über die Aleüten bis Neu-Seeland im Westen erstreckte. Eine tiefere Bedeutung aber hat diese Erscheinung erst durch SUESS erlangt, der sie mit der Tektonik der Küsten in Zusammenhang zu bringen wusste.

„Von Chittagong am nördlichen Ende der Bucht von Bengalen, schreibt SUESS [2]), bis Java und entlang der asiatischen Küste des pazifischen Ozeans durch Japan und die Kurilen und dann ostwärts durch die Aleüten bis Alaska zeigen sich auf dem Festlande oder auf langen vorliegenden Inselreihen mehr oder minder zusammenhängende Linien von Gebirgsketten, deren Streichen

[1]) *Physikalischer Atlas.* 1838. III. Abt. Bl. 9.
[2]) *Das Antlitz der Erde.* I. p. 6.

entweder der Küste parallel oder gegen dieselbe konkav ist, so dass die Inseln, wie ebensoviele hängende Blumenkränze das Festland umgehen und dass bestimmte Beziehungen zwischen der Umgrenzung des Festlandes und seiner Struktur nicht zu leugnen sind. — In ebenso unverkennbarer Weise tritt der Zusammenhang des Verlaufes der Küste mit dem Streichen der Gebirgsketten an der amerikanischen Westküste bis Kalifornien hinab und durch ganz Südamerika hervor. — Vom Ganges bis zum Kap Hoorn ist also eine Wechselbeziehung dieser Art die Regel." Es ist der „pazifische" Küstentypus. — Diese nur kurz angedeuteten Verhältnisse hat SUESS in späteren Abschnitten für Amerika von Kap Hoorn bis Panama und von Tchuantepec bis zur Insel Sitka eingehend besprochen und die Küsten auf Grund dieser Erörterung als die Aussenränder von einseitig gegen Westen geschobenen Kettengebirgen erkannt, welch' letzteren da und dort Vulkane aufgesetzt sind, während das Vorland zur Tiefe gegangen ist und nunmehr von den Fluten des Ozeans bedeckt wird [1]). Weiterhin erwähnt SUESS, dass auch „der Verlauf der Inseln" Ostasiens auf „schaarende Ketten" von Formosa durch die Liu-kiu-Inseln gegen Kiu-siu hindeute und „von dort durch Nipon nach Jesso, von da durch die Kurilen gegen Kamtschatka, endlich durch die Aléuten und Alaska gegen Kenai und zur Schaarung mit dem N.-W.-Ende der amerikanischen Gebirgszüge" [2]). Eine eingehende Besprechung dieser ostasiatischen Kettenschaarungen steht noch aus, doch wird dieselbe voraussichtlich ein interessantes Kapitel im zweiten Bande des „Antlitzes" bilden.

Verlassen wir aber die Suess'schen Erörterungen und wenden wir uns über die malayischen Inseln hinaus dem Südwesten unseres Gebietes zu. — Aus unserem Exkurs über Australasien geht hervor, dass nicht allein die Vulkankegel jenseits der Philippinen auf den melanesischen Inseln und auf Neu-Seeland ihre Fortsetzung finden, sondern auch die für die pazifischen Küsten Amerikas und Ostasiens charakteristische Struktur auf Neu-Guinea, den Salomonen, Caledonien und Neu-Seeland wiederkehrt. Auch hier begegnet uns ein in den pazifischen Ozean hinausgeschobenes Kettensystem in der Gestalt des papuanischen und neuseeländischen Bogens. Ja noch mehr, auch die Bildung von Randmeeren hinter diesen Kettengebirgen wiederholt sich, denn sowohl das australische Korallenmeer als auch die von uns sogenannte Neu-Seelandsee haben wir als solche Randkessel erkannt.

Von Kap Hoorn im Südosten längs der Küsten Amerikas, Ostasiens und Australasiens bis Stewart-Island im Südwesten treffen wir sonach ein und dasselbe Phänomen an, nämlich einseitig gegen den pazifischen Ozean vorgeschobene, von Vulkanreihen begleitete Kettengebirge, welche die gemeinsame Umrandung des genannten Ozeans darstellen.

Was liegt nun wohl näher als die Frage, welchen Abschluss findet der pazifische Ozean, wenn er von Kap Hoorn bis zu den Aléuten und von diesen bis zur Stewart-Insel eine Umrandung so exquisiter Art aufzuweisen hat, im Süden davon? Der Möglichkeiten sind drei vorhanden: 1. Der pazifische Ozean wird auch im Süden von Küstenlinien der genannten Art begrenzt; 2. der pazifische Ozean wird im Süden zwar von Festlandsmassen abgeschlossen, der Verlauf ihrer Küsten steht aber, wie z. B. auf Irland und Schottland, mit der Gebirgsstruktur in keinem direkten Zusammenhange; endlich 3. der pazifische Ozean steht mit den angrenzenden Meeren in offener Verbindung. — Da wir aber die von der geographischen Gesellschaft in London durch den Südpolarkreis bestimmte Grenze selbstverständlich nicht als eine solche gelten lassen können und die Grenzlinie soweit nach Süden zu verschieben haben, bis wir auf die antarktischen Küstengebiete und den unbekannten Polarraum stossen, so fällt die dritte der genannten Möglichkeiten von vornherein weg

[1]) Vergl. l. c. p. 665—93 und 748—58.
[2]) l. c. p. 591.

und es bleiben die beiden ersten allein übrig, die wir nun einer Diskussion zu unterziehen haben.

Nehmen wir zu diesem Behufe nochmals PETERMANN'S Karte zur Hand, so tritt uns auf derselben als ein gewiss auffälliger Punkt der Umstand entgegen, dass die antarktischen Küsten und Inseln gerade unter jenen Meridianen am weitesten nach Norden vordringen, wo die südlichen Enden der Vulkanreihen und Kettengebirge zu liegen kommen. So treffen wir die Balleny-Inseln, den Vorposten von Viktorialand, nahezu unter dem Meridian der Stewart-Insel, und der direkte Abstand beider übersteigt nur wenig die Entfernung der Nordwestspitze Neu-Caledoniens von der Südostspitze Neu-Guineas, welche Inseln doch zu einem und demselben Bogen gehören. Durch die unter 54° 30′ s. Br. dazwischentretende Macquarie-Insel aber wird zwischen Viktorialand und Neu-Seeland eine ähnliche Brücke geschaffen, wie sie die Neu-Hebriden und Salomonen in ausgedehnterem Massstabe zwischen Caledonien und Neu-Guinea bilden. Weit näher aber rücken die antarktischen Küsten an die Südspitze Amerikas heran. Die Smith-Insel unter der Shetland-Gruppe ist nämlich von Kap Hoorn nicht weiter entfernt als Attu, die westlichste Insel der Aleüten, von Kap Kamtschatskoi, und der einzige Unterschied liegt sonach nur darin, dass sich zwischen Kap Kamtschatskoi und Attu die Behrings- und Kupfer-Insel als Brücke einschieben, während eine solche zwischen Amerika und den antarktischen Inselgruppen fehlt; man müsste denn die Insel Süd-Georgien und die Süd-Sandwich-Gruppe als eine solche ansehen. — Ein zweiter nicht uninteressanter Punkt, der uns beim Anblick der genannten Karte auffällt, besteht darin, dass sich die Längsachsen der antarktischen Küstenländer und Inselgruppen, also diejenigen von Viktorialand und den Shetland-Inseln, mit den Längsachsen der ihnen benachbarten Kettensysteme auf Neu-Seeland und Südamerika unter ähnlichen Winkeln begegnen, wie z. B. die Nord- und Süd-Anden in Amerika oder die Kurilen und Japan in Asien u. dgl. m. — Diese Thatsachen erregen in uns den Verdacht, dass sie nicht zufällig sein können, sondern eine tiefere Bedeutung haben, indem vielleicht die Shetland- und Orkney-Inseln mit den südwärts sich anschliessenden Küsten einerseits und Viktorialand mit den Balleny-Inseln andererseits Teile eines den pazifischen Ozean im Süden begrenzenden Kettensystems darstellen. In der That ist dieser Verdacht in der gesamten äusseren und inneren Gestaltung dieser Länder, soweit wir heute von ihnen Kunde haben, tief begründet.

Zunächst sind es der Verlauf der Küsten und die Lage und Anordnung der diesen vorgelagerten Inseln, die wir einer Betrachtung zu unterziehen haben. — Im westlichen Teile, dem von ROSS entdeckten Viktorialand, ist in dem Verlauf der Küste zwar kein Bogen erkennbar, wie ein solcher z. B. für die Küsten von Kolumbien und Peru oder für diejenigen von Kalifornien und Oregon so charakteristisch ist. Dagegen aber kommt eine Linie, die wir von Mt. Erebus über Beaufort- und Franklin-Island zur Coulman-Insel und von dieser über die Possession-Inseln zum Kap Adare ziehen, einem leicht nach Osten geschwungenen Bogen, wie er z. B. von den Kurilen repräsentiert wird, sehr nahe. — Ungleich auffallender jedoch erscheint die Anreihung der antarktischen Inseln und Küsten südlich von Amerika, woselbst zwei deutlich ausgeprägte Bogen zu verzeichnen sind. Der erstere von beiden beginnt mit den Süd-Orkney-Inseln schon ostwärts vom Meridian von Kap Hoorn, setzt nach der Clarence- und Elephant-Insel über und findet endlich auf den anderen Eilanden der Süd-Shetland-Gruppe seinen Abschluss. Der zweite Bogen hingegen liegt südlich vom ersten und beginnt mit der Joinville-Insel, setzt hierauf zu den Küsten von Louis-Philipp-, Trinity- und Palmerland über und findet in der Kette der

Biscoe-Inseln und den Küsten von Alexanderland vorläufig seinen Abschluss. Hinter den Biscoe-Inseln aber erheben sich die Küsten von Grahamland, ähnlich wie Sumatra hinter der Reihe von Pulo Babi — Pulo Engano. — Bemerkenswert für den ersteren der beiden Bogen ist auch die Lage der einzelnen Inseln, welche fast durchgehends so angeordnet sind, dass ihre Längsachsen mit der Bogenlinie parallel laufen. Zwischen beide Bogen aber dringt die Bransfield-Strasse ein, ähnlich wie der Meerbusen von Pegu zwischen die Reihe der Andamanen und Nicobaren und die Halbinsel Malakka.

Das zweite für die Deutung dieser Landstriche nicht unwichtige Merkmal besteht in der beträchtlichen Erhebung derselben über den Meeresspiegel und der Gruppierung der hohen Spitzen zu Reihen. Und dies gilt nicht nur für die soeben besprochenen Inseln und Küsten im Süden von Amerika, sondern auch für das Viktorialand [1]). — Schon im äussersten Osten steigt die Laurie-Insel zu einer Höhe von 3084 engl. Fuss an. Ihr folgt die Coronation-Insel mit Spitzen von 5397 und 4331 Fuss. Die Fortsetzung findet diese Reihe schon auf Clarence-Island, die sich zu 4557 Fuss erhebt; ihr folgt die Elephant-Insel mit 3494 Fuss, bis endlich die Livingston-Insel mit dem 3860 Fuss hohen Barnards-Pik und die Smith-Insel mit dem 6600 Fuss hohen Mt. Foster den Schluss bilden. — Eine ähnliche Gestaltung weist der dahinter gelegene zweite Bogen auf. Auf der Joinville-Insel erhebt sich der Mt. Percy zu 3700 engl. Fuss; ihm folgt Mt. Haddington mit 7048 Fuss im Hintergrund der Küsten von Louis-Philippland, diesen lösen wiederum die bis zu 6 und 7000 Fuss ansteigenden Küsten von Trinityland ab, bis endlich das hohe Graham- und Alexanderland die Reihe vorläufig beschliessen.

Bedeutendere und dichter aneinandergereihte Erhebungen treten uns auf Viktorialand entgegen. Bereits unter 77° 30′ erheben sich die Vulkane Erebus und Terror zu 12 367 und 10 884 engl. Fuss, während im Hintergrunde derselben das hohe Parry-Gebirge emporsteigt. Nordwärts folgen der zu 15 000 Fuss veranschlagte Mt. Melbourne, sowie die Berge Monteagle, Murchison, Phillipps, Herschel, Sabine u. dgl. m., deren Höhen zwischen 9000 und 14 000 Fuss schwanken. Am Kap Adare findet die Reihe einen vorläufigen Abschluss; das wirkliche Nordende derselben bilden aber erst das hohe Eiland Russell-Peak und die Balleny-Inseln, von denen sich Young-Island im Freemans-Peak zu der schwindelnden Höhe von wenigstens 12 000 engl. Fuss erhebt, während Sturge-Island im Browns-Peak etwa die Hälfte der genannten Höhe erreicht. — Zwischen Mt. Erebus und Terror einerseits und der Küste von Alexanderland andererseits endlich konnte ROSS unter 78° 11′ auf seiner Karte gleichfalls Anzeichen von hohem Land notieren.

Den letzten aber zugleich wichtigsten der zu besprechenden Punkte bildet die lithologisch-tektonische Beschaffenheit der fraglichen Erdstriche. Zwar ist uns von derselben noch sehr wenig bekannt geworden, indem wir von der Struktur dieser Gegenden gar nichts wissen und die lithologische Zusammensetzung auf den Nachweis von vulkanischen Massen beschränkt erscheint; allein gerade der Nachweis von Eruptivgesteinen älterer und neuerer Zeit und die Lage und Anordnung derselben hat für die Interpretation unserer Inseln und Küstenstriche eine hohe Bedeutung. — Beginnen wir mit den Eruptivgebilden von Viktorialand [2]). Um es schon im voraus auszusprechen, stellt sich die gesamte Ostküste von Viktorialand mit den ihr vorgelagerten Inseln als ein Gebiet von ausgezeichnet vulkanischer Natur dar. Den Anfang mit den Eruptivgebilden macht das

---

[1]) Vergl. die Berichte von BALLENY, BELLINGSHAUSEN, ROSS und D'URVILLE, sowie PETERMANN. l. c. Text und Karte.

[2]) Vergl. hierüber ROSS. l. c. I. p. 216, 20, 21; 215, 05, 11; 203, 169, 184, 185 und II. p. 415—17.

Zwillingspaar des Mt. Erebus und Terror im äussersten Süden des Landes. Von diesen zeigte sich Mt. Erebus, als ihn ROSS zu Gesichte bekam, als ein von seinem Fuss bis zum Gipfel in Schnee und Eis gehüllter Pik von imposanter Gestalt, der ungewöhnlich viel „Rauch und Feuer spie", während Mt. Terror einen „bereits erloschenen" Feuerberg darstellte, der von Schnee und Eis viel freier war und auf seiner Ostseite viele kleine kegelförmige Nebenkrater trug, die jedenfalls alle zu ihrer Zeit thätige Vulkane waren. — Den Feuerbergen folgt gegen Norden zu das hohe, rundliche Beaufort-Eiland, welches gleichfalls vulkanischer Natur zu sein scheint und abermals nördlich davon die Franklin-Insel, welche „ganz aus vulkanischen Felsen" besteht. — Nun tritt von 76° 5′ bis 73° 45′ in der Reihe der Inseln und somit auch der insularen Eruptivgebilde eine Unterbrechung ein, dafür aber erheben sich gerade unter 75 und 74° s. Br. auf dem Festlande der 15 000 engl. Fuss hohe Mt. Melbourne und der etwas niedere Mt. Monteagle, von denen der erstere von beiden „in seiner Form dem Aetna so ähnlich war, dass er — wie ROSS erzählt — mehrere Tage lang bei den Offizieren beider Schiffe diesen Namen führte." Beide aber, Mt. Melbourne mit seinem „grossen Krater" und Mt. Monteagle mit seinem „spitzen Gipfel" stiegen hoch über die benachbarten Berge empor und bildeten „zwei der merkwürdigsten Punkte dieser schönen vulkanischen Gebirgsmassen." — Unter 73° 45′ aber stellt sich in der Coulman-Insel wiederum ein vulkanisches Glied nördlich von Franklin-Island ein. — Die Fortsetzung findet die Coulman-Insel in den unter 72° s. Br. gelegenen Possession-Inseln. Dieselben bestehen wiederum „ganz aus vulkanischen Felsen", welche von M'CORMICK, einem Mitgliede der Ross'schen Expedition, als „vulkanische Konglomerate, blasige Laven und Basalt" beschrieben werden. — Endlich erreichen wir Kap Adare, und mit ihm die Nordostspitze von Viktorialand, die abermals von „hohen schwarzen Klippen" vulkanischer Natur gebildet wird. — Jenseits Viktorialand aber tauchen unter 67° s. Br. die Balleny-Inseln aus dem Ozean empor, welche nach ihrem Entdecker gleichfalls ein schon auf den ersten Anblick vulkanisches Terrain darstellen und diese Ansicht nicht nur durch den Rauch, der sich auf Buckle-Island an zwei Stellen erhob, sondern auch durch die schlackigen Laven und Basalte, welche FREEMAN von Young-Island nach Hause brachte, bestätigten. — Nach alledem können wir nicht länger im Zweifel bleiben, dass wir in diesen Inseln und Küstenländern einen vulkanischen Bogen mit einem dahinter gelegenen Kettengebirge vor uns haben [1]).

Ebenso interessant erscheinen die Eruptivmassen, denen wir auf den Inseln und Küstenländern südlich von Amerika begegnen. Sowohl auf dem ersten als auf dem zweiten der genannten Bogen treffen wir echte Vulkangebilde an, welche unsere Ansicht von der Kettennatur dieser Erdstriche bestätigen [2]). In dem äusseren von den Orkney- und Shetland-

---

[1]) Kurze Zeit, nachdem diese Zeilen geschrieben waren, wurde ich mit dem kleinen Aufsatz R. v. DRASCHES, *„Ueber paläozoische Schichten auf Kamtschatka und Luzon"* bekannt und konnte demselben zu meiner grossen Befriedigung entnehmen, dass schon dieser durch seine Reisen auf den ostasiatischen Inseln rühmlichst bekannte Mineraloge in dem Viktorialand die Fortsetzung des neuseeländischen Bogens vermutete und die Westgrenze des pazifischen Ozeans längs dieser Inseln und Küstenländer zu ziehen versuchte. Ich gebe daher die darauf bezügliche Stelle jenes Essays wörtlich wieder: „Im geologischen Sinne wäre es richtig, wenn man die Westgrenze des Stillen Ozeans durch jene am meisten nach Osten vorgerückten Inseln, welche altkrystallinische Gesteine oder Sedimentformationen aufzuweisen haben, zöge. Diese Grenze würde von Kamtschatka über Japan, die Philippinen, Neu-Guinea, Neu-Caledonien, Neu-Seeland, Auckland, Macquarie und das antarktische Viktorialand gehen. Alle zahlreichen Inselgruppen, die östlich dieser Linie und südlich der Aleuten liegen, sind entweder Koralleninseln oder bestehen aus jungvulkanischen Gesteinen." (LEONHARD-GEINITZ, Neues Jahrbuch f. Mineralogie. Jahrgang 1879, p. 268 und 69.)

[2]) Vergl. hierüber BELLINGSHAUSEN (bei LOWE). l. c. — ROSS. l. c. II. p. 325, 29, 32, 33, 44 und 420, 21. — WILKES. l. c. p. 26.

Inseln gebildeten Bogen, an dessen Aufbau, wie uns die Beschreibungen dieser Eilande von seiten der Seefahrer vermuten lassen, Eruptivgesteine einen grossen Anteil nehmen, sind besonders das Bridgman-Eiland im Osten und die Deception-Insel [1]) im Westen hervorzuheben. Während ersteres einen einfachen 561 engl. Fuss hohen Vulkankegel von schwarzer Farbe repräsentiert, stellt die letztere einen ausgezeichneten hufeisenförmigen Einsturzkrater von 1800 engl. Fuss Höhe dar. — Unter denselben Verhältnissen zeigen sich die vulkanischen Bildungen auf dem inneren Bogen, der von den Küstenländern und ihren Gestadeinseln gebildet wird. Zunächst begegnen wir östlich von der Joinville-Insel einer Reihe niederer Klippen, den sogenannten Danger-Inseln, welche ihrem Aussehen nach durchaus aus Laven und Basalten zusammengesetzt sind und deren westlichste Klippe das wegen seiner Aehnlichkeit mit dem sizilianischen Feuerberg sogenannte Aetna-Eiland bildet. Westlich von der Joinville-Insel hinwiederum, in der von dieser und dem Louis-Philippland gebildeten Strasse erwähnt ROSS „zahlreiche hohe konische und kraterförmige Eilande", deren Gestein nach M'CORMICK ein dunkles, lavaähnliches Aussehen hat. Südlich davon stossen wir unter nahezu demselben Meridian auf die 2760 engl. Fuss hohe Cockburn-Insel, welche nach HOOKER ebenfalls aus „vulkanischen, sehr harten, zuweilen kompakten, häufiger aber blasigen Felsen" besteht. Westlich von ihr aber erhebt sich auf dem Hauptlande selbst ein oben abgeplatteter Berg, der schon erwähnte Mt. Haddington in drei horizontalen vulkanischen Terrassen bis zu 7500 Fuss steil über das Meer. — Soweit die thatsächlichen Verhältnisse jener Oertlichkeiten!

Blicken wir nochmals auf dieselben zurück, so werden wir, nach alledem, was über Lage und Umriss, vertikale Gliederung und vulkanische Beschaffenheit jener Länder bekannt geworden ist, nicht anders können als anzunehmen, dass dieselben zwei mit Vulkanreihen ausgestattete, gegen den pazifischen Ozean vordringende Gebirgsketten darstellen, welche zusammengenommen ein grosses System, das **antarktische Kettensystem** bilden [2]). — Wie beschaffen das zwischen diesen Ketten gelegene unbekannte Gebiet ist, vermögen wir heute noch nicht zu bestimmen. Vielleicht schaltet sich zwischen dem Alexanderland und den Vulkankegeln des Mt. Erebus und Terror ein dritter Bogen ein, vielleicht aber setzt der östliche Bogen vom Alexanderland über jene Anzeichen von hohem Lande unter 78° 11′ s. Br. bis zum Mt. Erebus und Terror fort, in welchem Falle den beiden letzteren eine ähnliche Rolle zu teil würde, welche der Sahama in der Bucht von Arica spielt.

Mit dem Nachweis eines **Kettensystems, das sich von den Balleny-Inseln im Westen bis zur Orkney-Gruppe im Osten erstreckt und die südliche Umrandung des pazifischen Ozeans bildet**, haben wir aber unsere Frage nach der Natur der antarktischen Erdräume noch nicht zu Ende gebracht.

Im Viktorialand mit den dasselbe begleitenden Inseln, sowie in den Küsten südlich von Amerika mit der ihnen vorgelagerten Süd-Shetland- und Süd-Orkney-Gruppe, sagten wir, dringen die antarktischen Länder in zwei konvexen Bogen gegen den pazifischen Ozean vor, deren „Vorland" sonach unter den Fluten des genannten Meeres liegt. Die erste Frage, die sich nun an diese Thatsache knüpfen muss, lautet wohl dahin, was denn rückwärts von diesen Ketten sich befinden mag oder von welcher Beschaffenheit das Rückland dieses Kettensystems sei. — Wie oben erwähnt worden ist, stellen sämtliche Kettengebirge von Kap Hoorn bis zu den Aleuten und von diesen wiederum bis Neu-Seeland mehr oder minder konvexe, gegen den pazi-

[1]) KENDAL, *An account of the Island of Deception.* Journ. Geograph. soc. London. 1833. p. 62.

[2]) Eine eingehendere Darstellung der Wechselbeziehungen zwischen Vulkanreihen und Kettengebirgen behält sich der Verfasser für eine weitere Abhandlung vor. (Anm. während der Korrektur.)

fischen Ozean vordringende Bogen dar, deren gemeinsames gesenktes Vorland der genannte Ozean bildet. Da nun dasselbe Verhältnis auch bei den antarktischen Ketten stattfindet, so ist es — der Analogie nach zu schliessen — nicht unwahrscheinlich, dass auch der rückwärts von diesen Ketten gelegene Raum von ähnlicher Beschaffenheit sein wird, als wie die Rückländer der übrigen Kettengebirge. — Werfen wir daher auf einige dieser Hinterländer einen flüchtigen Blick!

Die Reihe derselben soll der Bogen der Coast-ranges von Kalifornien und der hinter diesen gelegenen Sierra Nevada eröffnen. Wir wir bereits im ersten Abschnitte erwähnt haben, folgt dem Ostfusse der Sierra Nevada zunächst eine Reihe zumeist kürzerer und vereinzelter Gebirgszüge, es sind dies die sogenannten Basin-ranges. Dieselben stellen ihrer Struktur nach ein zwar „mächtiges gefaltetes" aber „vollständig zerhacktes und in Scherben zerbrochenes" System dar, dessen Oberfläche bis hinauf zu den Gipfeln von dem eigenen Schutte bedeckt, die Wüsten und Steppen des Great-Basin bildet. Ihm folgen ostwärts die Tafeln von Utah und des Greenriver, gleichfalls von mannigfaltigen peripherischen Sprüngen durchzogen und eine Reihe beträchtlicher Vertikalverschiebungen aufweisend. Endlich stellen sich die hochgebirgsartigen Horste der Rocky-Mountains mit der ostwärts sich anschliessenden Tafel des Mississippi ein. Wenn nun auch die Plateaulandschaften von Utah, wie SUESS bemerkt, „zusammenbrechendes Tafelland" darstellen und die Basin-ranges ein bereits „zusammengebrochenes Faltengebirge" sind, das sich äusserlich gar nicht mehr als ein Gebirge dokumentiert, so steht die Sierra Nevada mit den rückwärts gelegenen Horsten der Rocky-Mountains doch in einem ununterbrochenen Zusammenhang [1]).

Anders verhält sich die Sache bei dem Bogen von Japan, wie er uns durch VON DRASCHE, LYMANN, NAUMANN, REIN, VON RICHTHOFEN u. a. bekannt geworden ist. Dessen Ketten und Eruptivgebilden folgt nämlich im Hintergrunde zunächst ein bassinförmiger Meeresraum, das japanische Randmeer und erst jenseits desselben stellen sich — sagen wir — die Tafeln und Horste der vornehmlich durch die ausgedehnten Untersuchungen VON RICHTHOFEN'S bekannt gewordenen „sinischen Masse" ein. Auch der Bogen selbst ist teilweise zerbrochen und an seinem Nord- wie an seinem Südrande durch eine schmale Strasse von dem erwähnten Rücklande getrennt. Das einstige Verbindungsglied der japanischen Ketten und der sinischen Masse ist hier bereits zur Tiefe gegangen und über ihm treiben die Wogen eines Randmeeres ihr Spiel.

Wieder andere Verhältnisse treffen wir im neuseeländischen Bogen und dem australischen Kontinente an. Wie wir nach unseren Erörterungen im ersten Abschnitte anzunehmen berechtigt sind, sind zwar auch hier die Ketten und Tafeln, welche die neuseeländischen Alpen mit Australien verbanden, zur Tiefe gegangen, allein der gesenkte Teil präsentiert sich nicht mehr als eine Randsee, sondern erscheint bereits als ein breiter Meeresraum. Zahlreichere Ketten und ausgedehntere Tafelstücke sind zur Tiefe gegangen.

Soweit die Rückländer der pazifischen Kettensysteme! Gemeinsam ist allen diesen Ketten das Auftreten von Massen, bestehend aus Horsten und Tafeln, in grösserer oder geringerer Entfernung hinter dem System.

Nun kehren wir wiederum zu den antarktischen Regionen zurück! — Es erscheint mir als eine für die Lösung der antarktischen Frage sehr wichtige Thatsache, dass auch hinter den als Ketten angesprochenen antarktischen Inseln und Küstenländern **in dem vielbesprochenen Wilkesland** sowohl als auch westlich davon **in der Enderby- und Kemp-Insel Küsten** entdeckt worden sind, **welche wenigstens nach ihrer Lage und Entfernung von den Kettengebirgen ein Rückland repräsentieren**

[1]) Vergl. SUESS, *Das Antlitz*, I. p. 721—53.

können, wie es z. B. vom australischen Festlande oder von den brasilianisch-guianensischen Gebirgsmassen dargestellt wird. In der That spricht das Wenige, was uns bislang von der äusseren und inneren Beschaffenheit der genannten Küstenländer bekannt geworden ist, dafür, dass wir es mit einer Masse zu thun haben, welche das fragliche Rückland des antarktischen Kettensystems bildet. Geradeso wie die Kordilleren der Anden oder die Alpen von Neu-Seeland mit ihren schneebedeckten Hochgipfeln zu den weit niederen Berglandschaften von Neu-Holland und Brasilien schon äusserlich einen Gegensatz bilden, treten auch die Küsten von Viktoria- und Grahamland zu denjenigen von Wilkesland und der Enderby-Insel in einen Gegensatz. Keines der letztgenannten Küstenländer bietet solche Szenerieen dar, wie sie von Viktorialand, den Shetland-Inseln u. dgl. m. bekannt geworden sind. Nirgends wird von Erhebungen über 4000 Fuss berichtet, vielmehr werden dieselben auf Adélieland und Knoxland zu 3000 bis 3500 engl. Fuss veranschlagt [1]). Ferners verlaufen die Küsten von Wilkesland selbst ziemlich regelmässig, nirgends sind vorgelagerte Inselbogen oder hohe vulkanische Eilande bekannt geworden; dagegen aber beschreibt D'URVILLE [2]) eine Reihe kleiner granitischer Eilande in nächster Nähe von Adélieland gelegen, wie solche z. B. im Recherche-Archipel das Granitmassiv von Westaustralien begleiten oder an den Küsten von Labrador angetroffen werden. — Endlich scheint auch das Wenige, was wir über die Zusammensetzung dieser Länder erfahren haben, zu Gunsten einer Deutung der Wilkes'schen Küsten als Grenzlinie einer die antarktischen Ketten an der Innenseite begleitenden Masse zu sprechen, indem unter den an der Küste von Adélieland [3]) und in der Nähe von Knoxland [4]) angetroffenen Gebirgsgliedern Granit und Gneiss, sowie Sandstein und Basalt, oder diejenigen Elemente genannt werden, welche in der Zusammensetzung der australischen und brasilianischen Masse eine grosse Rolle spielen, der Gneiss und Granit als Grundgerüst, der Sandstein als darüberlagernde Decke, der Basalt endlich als die Decke verquerende Intrusivmasse.

Durch den Nachweis einer das antarktische Kettensystem rückwärts begleitenden Masse in den Küsten von Wilkesland und der Enderby- und Kemp-Insel aber haben wir **die antarktischen Inseln und Küstenländer zu dem Range einer sechsten grossen Einheit, zu dem Range eines Kontinentes erhoben** und die eingangs aufgeworfene Frage nach der Natur des unbekannten Südraumes gelöst.

Der grösseren Uebersichtlichkeit halber seien jedoch die Gründe, welche uns zu der soeben vorgetragenen Ansicht bestimmt haben, nochmals angeführt:

1. Die fraglichen Inseln und Küstenländer sind aus denselben Ein-

---

[1]) D'URVILLE. l. c. p. 143. — WILKES. l. c. p. 145.

[2]) D'URVILLE. l. c. p. 152: „Le petit îlot sur lequel nous prîmes terre fait parti d'un groupe de huit ou dix petites îles arrondies au sommet, et présentant toutes à peu près les mêmes formes. Ces îles sont séparées de la côte la plus proche par un espace de 5- à 600 mètres. Tous ces îlots, très-rapprochés les uns des autres, semblaient former une chaîne continue, parallel à la côte, et qui s'étendait de l'est à l'ouest."

[3]) D'URVILLE. l. c. p. 151: „Chacun de nous prit le marteau et se mit à tailler dans la roche. Mais celle-ci, d'une nature toute granitique, était tellement dure, que nous ne pûmes en détacher que de très-faibles morceaux. Heureusement, en parcourant le sommet de l'île, les matelots découvrirent de larges fragments de rocher détachés par les gelées, et ils les embarquèrent dans nos canots. En les examinant de près, je reconnus une ressemblance parfaite entre ces roches et de petits fragments de gneiss que nous avions trouvés dans l'estomac d'un pingoin tué la veille."

[4]) WILKES. l. c. p. 145: [106° 18′ 42″ E. 65° 59′ 40″ S.] „I determined to land on the largest ice-island that seemed accessible, to make dip, intensity and variations observations. On coming up with it, about one a half mile from where the barrier had stopped us, I love the ship to, lowered the boats, and fortunately effected a landing. We found embedded in it, in places, boulders, stones, gravel, sand and mud or clay. The larger specimens were of red sandstone and basalt . . . . The largest boulder was about five or six feet in diameter, but being situated under the shelf of the iceberg, we were not able to get at it."

heiten zusammengesetzt wie Australasien oder Südamerika, nämlich einem gegen den pazifischen Ozean vordringenden Kettensystem und einer rückwärts von demselben gelegenen Masse.

2. Die beiden tektonischen Einheiten stehen zu einander in demselben Verhältnis, wie die neuseeländischen Alpen und die Gebirgsketten Papuas zu den Berglandschaften von Australien, oder wie die Kordilleren der Anden zum brasilianischen Plateau.

3. Die fraglichen Inseln und Küstenstriche sind von ihren kontinentalen Nachbarn so weit entfernt, dass sie auch ihrer Lage nach ein selbständiges Ganzes bilden.

4. Die fraglichen Inseln und Küstenländer können auch ihrer Ausdehnung nach auf den Namen eines Kontinentes Anspruch machen, da ihre Längsachse (Laurie-Insel — Kap Carr) der Entfernung Kap Hoorns von Manaos am Amazonenstrom, ihre mittlere Breite (Kap Ann — Kap Bird) aber der Entfernung Bahias von Arica gleichkommt.

Mögen nun auch noch so ausgedehnte Partieen des unbekannten Zentralgebietes früher oder später zur Tiefe gegangen sein, mag deren Verschwinden den hydrographischen Umriss und mit demselben das Klima auch noch so beeinflusst haben, der Grundzug in der Gestaltung dieses Erdenraumes blieb unverändert fortbestehen.

III.

Pazifische und atlantische Meeresräume.

Mit dem Nachweis einer Feste rings um den Südpol ist die Bedeutung der antarktischen Frage aber noch keineswegs erschöpft.

Nicht allein für die Einteilung der Festlandsmassen ist die Lösung dieses Problems so ausserordentlich wichtig, sondern auch auf die Frage nach der genetischen Gliederung der Meeresräume erstreckt dieselbe ihre Bedeutung. Verweilen wir daher ein wenig bei der zuletzt berührten Aufgabe.

Ungleich lückenhafter als unsere Kenntnis vom Bau der Inseln und Kontinente ist diejenige von der Gestaltung und Beschaffenheit der Meeresräume. Und darob wird sich gewiss Niemand wundern. Ebendaraus folgt aber, dass wir von einer rationellen Gliederung dieser Teile ungleich weiter entfernt sein werden, als es in dieser Hinsicht mit den Festlandsmassen der Fall ist.

Wie sehr sämtliche in Gebrauch gekommenen Abgrenzungen dieser Art auf oberflächliche Vorstellungen oder willkürliche Annahmen sich stützen, ersehen wir am besten aus O. KRÜMMEL'S „*Versuch einer vergleichenden Morphologie der Meeresräume*“ [1]), in welchem derselbe auch den bisherigen Einteilungsarten und Namensbezeichnungen der Ozeane ein Kapitel gewidmet hat. Eben der Genannte war auch der erste, der den Versuch machte, an Stelle der auf reiner Willkür oder vorgefasster Meinung beruhenden Einteilung eine auf thatsächliche Verschiedenheiten sich stützende Gliederung vorzunehmen. Als Einteilungsgrund wurde das verschiedene Verhalten der einzelnen Räume zu den sogenannten Strömungen auserlesen und auf Grund desselben das Gesamtbecken in drei selbständige Ozeane, den pazifischen, den atlantischen und den indischen Ozean eingeteilt. Die übriggebliebenen Räume aber wurden diesen als unselbständige Rand- und Mittel-

[1]) Leipzig 1879.

meere gegenübergestellt. Unter den letzteren führte KRÜMMEL auch das nördliche Eismeer auf, weil es in seinem „Wesen“ und seiner „Existenz“ von dem atlantischen Ozean abhängig und sonach als ein „zwischen die grösseren Kontinentalmassen eingeschaltetes Mittelmeer“ zu betrachten sei. Ebenso wurde das „gegenwärtig noch nicht unter die offenen Ozeane aufteilbare antarktische Eismeer“ den unselbständigen Meeresräumen beigezählt. Dem Einteilungsprinzipe endlich, welches, wie schon erwähnt, auf dem Verhalten der Meeresströmungen basierte, wurde das Prädikat „physiologisch“ beigelegt[1]).

Vergleichen wir diese Einteilung mit der von der geographischen Gesellschaft in London (1845) vorgeschlagenen Gliederung[2]), so besteht ihr Hauptunterschied in der Gegenüberstellung der offenen Ozeane und der unselbständigen Rand- und Binnenmeere einerseits und der Ausscheidung der beiden Eismeere aus der Reihe der ersteren andererseits. Was aber die Abgrenzung der einzelnen Ozeane und Binnenmeere voneinander betrifft, so blieb dieselbe im Wesentlichen unverändert, indem nach wie vor ein pazifischer, ein atlantischer und ein indischer Ozean unterschieden und das „unter die Ozeane noch nicht aufteilbare“ antarktische Eismeer von den letzteren durch den südlichen Polarkreis abgetrennt worden war.

Es erscheint nach den im ersten Abschnitte gemachten Auseinandersetzungen als selbstverständlich, dass wir bei einem Einteilungsversuche der Meeresräume ebensowenig als wie bei der Gliederung der Festlandsmassen auf das Relief des Grundes oder auf die Beschaffenheit der Hülle unser Hauptaugenmerk richten können; und dementsprechend vermögen wir auch den Einteilungsversuch KRÜMMEL'S nicht zu acceptieren. Vielmehr werden wir auch hierbei Merkmale, welche der Struktur des Grundes entnommen sind, heranzuziehen haben. Darnach wäre es sehr wichtig, ja geradezu unentbehrlich, die tektonische Beschaffenheit der genannten Räume zu kennen, in der Wirklichkeit sind uns aber kaum das Relief derselben und die Zusammensetzung ihrer Oberfläche ordentlich bekannt geworden. — Die gestellte Aufgabe erscheint somit auf direktem Wege nicht ausführbar, wohl aber können wir dieselbe indirekt einer Lösung mehr oder minder nahe bringen. Wenn nämlich auch die Meeresbecken selbst ihrer Struktur und inneren Beschaffenheit nach uns gänzlich unbekannt sind, so vermögen wir doch die da und dort dem Wasserspiegel entsteigenden Inseln und Kontinente auf ihre tektonisch-stratologische Beschaffenheit hin mit beliebiger Genauigkeit zu erforschen und durch eine Vergleichung der Küstenstruktur der einzelnen Becken auf die Zusammensetzung der letzteren selbst Rückschlüsse zu ziehen.

In der That sind wir in der letzten Zeit mit einer derartigen Vergleichung der die Meeresflächen einfassenden Küsten beschenkt worden und wiederum war es E. SUESS, der die Wissenschaft durch eine solche bereichert hat.

Wir wir oben erörtert haben, machte SUESS darauf aufmerksam, dass sämtliche Küsten des pazifischen Ozeans von Kap Hoorn bis Panama und von Tehuantepec über die Aleuten bis zu den Philippinen und weiterhin bis Chittagong einen und denselben Charakter aufweisen, indem bei ihnen in unverkennbarer Weise ein Zusammenhang zwischen ihrem Verlaufe und dem Streichen der Gebirgsketten hervortrete. — Ganz anders dagegen verhält sich die Sache, sobald wir uns an die Ostseite von Kap Hoorn in den atlantischen Ozean begeben. „Die Gebirge streichen“, wie SUESS[3]) hervorhebt, „gegen Staaten-Island hinaus und Kap Hoorn selbst folgt noch der pazifischen Regel. Aber für die ganze patagonische, für die brasilianische, ja für die ganze ostamerikanische Küstenlinie bis Grönland hinauf, mit Ausnahme der Antillen-Region, gilt diese Regel nicht. Wo ein Gebirge in der Nähe des Meeres liegt, wie die Appalachien, ist es abgewendet vom Meere; es ist weithin gar

[1]) l. c. p. 34 f.
[2]) KRÜMMEL. l. c. p. 14 f.
[3]) l. c. I. p. 7.

kein ursachlicher Zusammenhang zwischen der Küstenlinie und der Struktur des Kontinentes sichtbar." So ist es „auch auf der ganzen Westküste der alten Welt" der Fall, wonach also „diese Unabhängigkeit des Verlaufes der Meeresküste von jener der Gebirgsketten bezeichnend ist für die atlantische Region."

Dem pazifischen Küstentypus steht also die atlantische Region gegenüber.

Nun verlassen wir wiederum die Erörterungen von SUESS und knüpfen wir an unsere Ergebnisse des ersten und zweiten Abschnittes an. — Wie aus denselben hervorgeht, findet sich der pazifische Küstentypus nicht bloss von Kap Hoorn bis Chittagong, sondern auch längs der Ostküste von Papua und Neu-Seeland vor und kehrt auch an den antarktischen Küsten südlich von Neu-Seeland und Amerika wieder. Durch dieses Verhältnis aber wird ein fast ununterbrochen von Küsten des pazifischen Typus eingeschlossener Meeresraum gebildet, der sonach eine Einheit für sich darstellt, indem er sich den die Küsten begleitenden Gebirgsketten gegenüber als ein grosses gemeinsames Vorland repräsentiert, das von den darüberlagernden Fluten bedeckt wird. Wir nennen ihn, da er den grössten Teil des offiziell sogenannten pazifischen Meeres einschliesst, den pazifischen Meeresraum. — Wie beschaffen der Grund dieser ausgedehnten Wasserfläche ist, wissen wir bis jetzt noch nicht und werden es schwerlich jemals genau erfahren. Zwar beherbergt gerade dieser Raum eine grosse Anzahl von Inseln, deren Struktur und Zusammensetzung wir erforschen können, allein fast sämtliche derselben sind jungvulkanischen oder korallinischen Ursprungs und geben uns über die sedimentären und metamorphischen Elemente der genannten Depression keinen Aufschluss. — Jedoch verlassen wir diesen Ozean und wenden wir uns der Umrandung der übrigen Meere zu!

Wir haben bereits mit SUESS erwähnt, dass mit dem Ueberschreiten von Kap Hoorn gegen Osten ganz andere Verhältnisse sich einstellen, indem von dort an bis hinauf nach Grönland, mit der einzigen Ausnahme der antillischen Region, zwischen dem Verlaufe der Küste und dem Streichen der Gebirgsketten kein ursachlicher Zusammenhang bestehe. Dasselbe ist nun auch mit den Küsten der arktischen Regionen der Fall. Auch hier ist der Verlauf der Küsten von der Struktur derselben ganz unabhängig und der Umstand, dass die Westküste von Nowaja Semlja nach pazifischem Typus gebaut ist, stösst die Regel nicht um. Ebendenselben Verhältnissen begegnen wir auch längs der Westküste von Europa und Afrika bis zum Nadelkap hinab. Auch hier hebt die Thatsache, dass die Nordküste der iberischen Halbinsel teilweise den pazifischen Typus repräsentiert, die Regel nicht auf, sondern wird vielmehr durch die auffallenden Beispiele von quer die Struktur durchschneidenden Küstenlinien, welche Schottland, die Bretagne und Portugal darbieten, ganz in den Hintergrund gedrängt. — Ueberschreiten wir endlich auch das Nadelkap und dringen wir über dasselbe in die Gewässer des indischen Ozean sein, so treffen wir den atlantischen Küstentypus auch hier längs der ganzen Ostküste von Afrika und Arabien bis zur Strasse von Hormuzd an und längs der ganzen West- und Südküste von Australien kehrt der genannte Typus ebenfalls wieder. Eine Ausnahme jedoch machen die Küsten im Norden hiervon. Wie schon zu wiederholten Malen erwähnt worden ist, zieht westlich von Neu-Guinea ein nach pazifischem Typus gebauter Bogen bis nach Chittagong hin und dieser findet in den Schaarungen des Himalaja und den Ketten von Beludschistan und des Zagros seine Fortsetzung. Von Timorlaut bis zur Strasse von Hormuzd und darüber hinaus zieht sich sonach ein südwärts vordringendes Kettensystem hin. Allein die durch dasselbe veränderte Einfassung des nordindischen Ozeans wird dadurch wiederum zu Gunsten des atlantischen Küstentypus kompensiert, dass sich südwärts vom Himalaja und teilweise auch südlich von dem iranischen und barmanischen Bogen, das Tafelland von Dekhan erhebt, dessen Küsten wiederum nach atlantischem Typus gebaut sind.

Von Kap Hoorn also über Grönland bis zum Nadelkap und von diesem wiederum über Ceylon nach Neu-Holland und bis zur Südspitze von Neu-Seeland charakterisiert der atlantische Typus fast ausschliesslich die Küstenstruktur.

Nun verlassen wir auch die indischen Gewässer und begeben wir uns über die konventionelle Südgrenze dieses sowie des atlantischen Ozeans hinweg in die Fluten des antarktischen Eismeeres. Wie aus den im vorhergegangenen Abschnitte über die antarktischen Oertlichkeiten angestellten Betrachtungen hervorgeht, stossen wir auch südlich von Australien und Amerika im Wilkesland und an der Ostküste von Louis-Philippland auf Linien, welche nach dem atlantischen Typus gebaut sind und damit vereinigen wir die soeben besprochenen Ozeane zu einer zweiten grossen Einheit, welche von dem erstgenannten Gebiete vollkommen verschieden erscheint, unter sich aber in manchem Punkte übereinstimmt.

Von dem pazifischen Gebiete trennen sich die atlantischen Meeresräume.

Daraus ersehen wir aber auf das Deutlichste, eine wie hohe Bedeutung der Lösung unserer Frage nach der Beschaffenheit der antarktischen Erdräume zukommt. Nicht nur eine sechste grosse Einheit, ein Kontinent im tektonisch-stratologischen Sinne liegt innerhalb jener Räume verborgen, sondern auch die rationelle Gliederung der Meeresräume ist mit der Lösung der Südpolarfrage auf das Innigste verknüpft. Möge dieselbe daher recht bald in Angriff genommen werden, nachdem sie schon vier Jahrzehnte zu Gunsten anderer, minder wichtiger Probleme gänzlich beiseite gestellt worden ist.

St. Paul in Kärnten, Ende 1885.

Die Temperaturverteilung in den Ozeanen.

1. Die Oberflächentemperaturen

(mit 2 Karten, Taf. 2 u. 3).

Von Prof. Dr. O. Krümmel in Kiel.

Die Grundlage der beiden dieser Abhandlung beigegebenen Karten ist eine offizielle Publikation des Meteorologischen Amtes in London [1]), welche im Jahre 1884 erschienen ist. Für jeden der drei grossen Ozeane ist für die vier Monate Februar, Mai, August und November je eine Karte der Oberflächentemperaturen gegeben, welche für die besser durchforschten Gebiete als Mittelwerte in Zweigrad-, hier und da auch in Eingradfeldern eingeschrieben sind, während für die noch wenig untersuchten Meeresstriche auch vereinzelte Beobachtungen Aufnahme gefunden haben. Neben diesen Ziffern ist auch der Versuch gemacht, durch ausgezogene Isothermen von 5° zu 5° Fahrenh. (= 2,8° C.) dem Bilde eine gewisse Uebersichtlichkeit zu verleihen. Ferner ist unter jeder Temperaturangabe, die einen Mittelwert repräsentiert, die Temperaturschwankung in dem betreffenden Felde während des Monats (in Fahrenheit-Graden) angegeben, wobei noch Gebiete, in denen die Schwankungen 10° F. (= 5,6° C.) und 20° F. (= 11,1° C.) übersteigen, durch blaues Flächenkolorit besonders markiert sind. Ausser den 12 grossen Karten sind dann noch auf einem letzten Blatte vier Weltkärtchen in kleinerem Massstabe beigegeben, welche nur zur Uebersicht der Isothermen der Hauptkarten dienen sollen.

Unsere Aufgabe bestand nun darin, für die zwei extremen Monate Februar und August auf Grund jenes englischen Materiales selbständig Isothermenkarten für alle drei Ozeane zu konstruieren, und zwar von 2° zu 2° C., wobei sich hier und da nicht unwesentliche Abweichungen von der Isothermenzeichnung der englischen Vorlage ergaben. Besonders war dies der Fall in den zentralen und noch wenig untersuchten Teilen des Pazifischen Ozeans, wo in der That die Spärlichkeit der Beobachtungen (die sich zum Teil widersprechen) verschiedene gleichberechtigte Auffassungen zulassen dürfte. Ferner ist für die Nordsee die Isothermenzeichnung aus dem Segelhandbuche der deutschen Admiralität, für das europäische Nordmeer die bekannte Zusammenstellung Mohns zur Ergänzung der Vorlage mit Erfolg herangezogen worden. Ganz ungenügende oder gar keine Daten enthält die Vorlage über die Ostsee, das Schwarze Meer, die Hudsons-Bai, das Ochotskische, Japanische und Beringsmeer. Hier zeigt unsere Karte nur dort Isothermlinien, wo eine gewisse Verantwortung dafür übernommen werden konnte. So in der Ostsee nach den Ergebnissen der Pommeraniafahrten 1872 und 1873.

Ist also das Material auch nur ein unvollständiges, so ermöglicht jener englische Atlas doch zum erstenmal eine wirklich auf Beobachtungen gegründete Uebersicht über die Verteilung der Wärme an der Oberfläche der Ozeane, und unsere beiden Karten dürfen demnach an sich schon interessante

---

[1]) Charts showing the Surface Temperatures of the Atlantic, Indian and Pacific Oceans, publ. by the Authorithy of the Meteorological Council (Nro. 59.) London 1884. Preis 21 sh.

Dokumente unserer heutigen Kenntnisse auf diesem Gebiete sein. Zur Erläuterung derselben sei folgendes bemerkt.

Auf den ersten Blick zeigen die Karten die Beziehungen der Temperaturverteilung zu den Meeresströmungen. Diese sind die faktischen Regulatoren der Erwärmung; durch sie wird bewirkt, dass selbst unter dem Aequator in der Osthälfte der Ozeane die Wasserwärme um 2° bis 4° niedriger sein kann, als wenige Breitengrade polwärts davon, wie die Karten im Februar sowohl als im August im Atlantischen und Pazifischen Ozean ergeben. Nicht im Indischen, denn dieser ist durch die Konfiguration des Festlandes mit einer vollkommen für sich abgeschlossenen Zirkulation von 10° S.-Br. an nordwärts ausgestattet. Auch dieser Nordindische Ozean zeigt sich übrigens nicht minder deutlich reguliert durch die Monsun-Strömungen. Im Februar (Nordost-Monsun) läuft an der Koromandelküste der Strom nach Süden, an der Malabarküste nach Norden und auf der Höhe von Bombay nach Westen, an der Somaliküste nach Südwesten, bis er in der Breite von Sansibar nach Osten umbiegt in den äquatorialen Gegenstrom. Im August (Südwest-Monsun) geht der Strom an der Somaliküste nach Nordosten, dann an der Malabarküste nach Südosten auf Ceylon zu, und wenn hier dicht unter Land die Temperaturen niedriger werden, so ist dies wohl den enormen Niederschlägen zuzuschreiben, welche in diesem Monate an jener Steilküste verdichtet und von den Küstenflüssen schnell ins Meer abgeführt werden.

Nur allein den Meeresströmungen verdanken die Isothermen ihre Biegungen südlich der Südspitze von Afrika und südöstlich der Laplatamündung, wo sich aus den britischen Karten eine volle Bestätigung der Strom- und Wärmeanordnung ergibt, wie sie in diesen Blättern dargestellt wurde[1]). Die Zusammendrängung der Isothermen südlich von Neufundland und im Gegensatze dazu die fächerförmige Ausstrahlung derselben zwischen dieser Insel und Irland beruhen ebenso auf allbekannten Stromvorgängen.

Da, wie schon Kolumbus wusste, die allgemeine Bewegung des Wassers innerhalb der Tropen nach Westen gerichtet ist, so sehen wir auf beiden Karten die warmen Gewässer in der Westhälfte der Ozeane zusammengehäuft. Rechnen wir als wirklich tropisch-warmes Wasser solches, welches eine höhere Temperatur als 24° C. besitzt, so hat dieses im westlichen Pazifischen Ozean eine nord-südliche Ausdehnung

von 57 Breitengraden im August und
von 49 „ „ Februar,

dagegen an der Ostseite stellenweise nur

von 17 Breitengraden im August und
von 25 „ „ Februar.

Im Atlantischen Ozean ergeben sich als entsprechende Werte:

	Westseite	Ostseite
im August	61 Brtgr.	21 Brtgr.
im Februar	56 „	22 „ .

Also im Westen durchweg die doppelte, wenn nicht die dreifache Breite! Im Indischen Ozean ist auch diese Erscheinung bei weitem weniger ausgeprägt, als bei den anderen: dort ist eigentlich südlich vom Aequator nur im Februar (also am Ende des Südsommers) an der afrikanischen Küste eine entschiedene Anstauung von tropischem Wasser vorhanden.

Schon Humboldt und Arago haben die Ueberzeugung ausgesprochen, dass im „offenen Ozean“ auf irgend erheblichen Flächen nirgends Temperaturen von mehr als 30° C. vorkommen. Unsere Karten zeigen in der That, dass nur die äquatoriale Gegenströmung im August an der Westküste von Central-Amerika Wasser von mehr als 30° Wärme ansammelt. Doch ist diese

[1]) Jahrgang 1883, S. 209 f.

hohe Temperatur auch nur in einem schmalen Streifen entlang der Küste vorhanden. Der englische Atlas zeigt indes für den Monat Mai im nördlichen Indischen Ozean, bekanntlich der heissesten Zeit daselbst, im Arabischen Meer sowohl wie in der Mitte des Bengalischen Golfes kleinere Enklaven von mehr als 30° Wasserwärme. Die absolut höchsten Seewassertemperaturen überhaupt dürften dagegen auf der englischen Karte im Roten Meer (bis 32°) und Persischen Golf (35.5° in der Nordecke) verzeichnet sein. In diesen so typisch intrakontinentalen Mittelmeeren ist natürlich die Einwirkung des überhitzten nahen Landes unverkennbar. Als die relativ wärmsten Teile des offenen Ozeans ergeben sich aus unseren Karten: im Pazifischen Ozean das inselreiche Gebiet zwischen Insel-Indien und den Marquesas (28° bis 29°). und im Indischen Ozean die östliche Hälfte von den Chagos-Inseln an nördlich von 10° S.-Br. Im Februar zeigt die Karte eine zusammenhängende breite Zone mit der hohen Temperatur von 28° bis 29½° C. von der Ostküste Afrikas an bis zu den Niedrigen Inseln reichend: eine Strecke, gleich dem halben Erdumfang! — Im offenen Atlantischen Ozean ist das Gebiet der Guineaströmung nur im Februar über 28° erwärmt, dagegen findet sich in der Karibensee eine kleine Fläche, welche das ganze Jahr hindurch kaum unter 28° Wasserwärme haben dürfte.

Die Karten zeigen, trotz ihrer (aller Arealvergleichung ungünstigen) Merkator-Projektion, die enorme Grösse der Flächen, die vom tropisch-warmen Wasser (über 24°) eingenommen sind. Eine planimetrische Berechnung [1]) ergab das überraschende Resultat, dass fast genau 40 % oder ²/₅ der ganzen irdischen Wasseroberfläche eine Temperatur von mehr als 24° besitzt: eine Thatsache, welche für die Verbreitung der Organismen und die Klimatologie im allgemeinen von einigem Interesse sein dürfte. Die nachstehende Tabelle I gibt die Einzelheiten für die Ozeane und die Nebenmeere [2]), wobei die Zahlen Millionen Quadratkilometer bedeuten.

Tabelle I.

a) Ozeane:	Ganzes Areal	Davon über 24° erwärmt im Febr.	Aug.	b) Nebenmeere:	Ganzes Areal	Davon über 24° erwärmt im Febr.	Aug.
Nordatlantischer O.	36,61	10,77	22,32	Romanisches Mittelmeer	2,89	—	2,32
Südatlantischer O.	43,11	14,25	4,67	Amerikanisches Mittelmeer	4,59	3,82	4,59
Atlantischer O. . . .	79,72	25,02	26,99	Australasiatisches Mittelmeer	8,24	7,73	8,24
Nordindischer O. .	10,75	9,89	10,75	Rotes Meer	0,45	0,22	0,45
Südindischer O. . .	62,58	24,27	14,52	Persisches Meer	0,24	—	0,24
Indischer O.	73,33	34,16	25,27	Andamanisches Randmeer	0,78	0,78	0,78
				Ostchinesisches Randmeer	1,23	—	1,12
Nordpazifischer O.	90,49	32,46	48,56	Japanisches Randmeer . .	1,04	—	0,72
Südpazifischer O. .	70,64	41,37	22,54	Kalifornisches Randmeer .	0,17	—	0,17
Pazifischer O.	161,13	73,83	71,10				

[1]) Als Grundlage, in welche die Isothermen eingezeichnet wurden, diente eine Weltkarte im Massstabe von 1 zu 80 Mill. im Aequator, wie sie im Dienste der deutschen Seewarte benutzt wird. Die Karte zeigt auf den Meeresflächen das Gradnetz von 1° zu 1° ausgezogen, gestattet also leicht eine planimetrische Vermessung durch Zählung der Eingradfelder.

[2]) Unter dem Klassennamen der „Nebenmeere" fasse ich jetzt die früher „unselbständig" genannten Mittel- oder Randmeere zusammen. Die Mittelmeere zerlege ich, zum Teil Wisotzki's Vorschlag annehmend, in die vier *intercontinentalen* grossen Mittelmeere (Arktisches, Indonesisches, Romanisches, Amerikanisches Mm.) und die vier *intracontinentalen* kleineren (Persisches, Rotes, Baltisches, Hudsonsches Mm.), vgl. das Bändchen 52 im „Wissen der Gegenwart": „der Ozean, eine Einführung in die allgemeine Meereskunde". Leipzig, G. Freytag, 1886.

Ehe wir die relativen Zahlenwerte, welche allein interessant sein können, daraus ableiten, sei folgendes hier eingeschaltet.

Die Gesamtfläche der irdischen Meeresdecke hat man bislang so ermittelt, dass man das Areal des Festlandes feststellte und von dem Areal der Erdoberfläche abzog. Nach Behm und Wagner beträgt

das Areal der Erdoberfläche . .	510	Mill. qkm,
das Areal der Festlandsflächen .	136	„ „
der Rest, als Meeresfläche . . .	374	Mill. qkm.

So kam man zu dem üblichen Flächenverhältnis 1 : 2,76 oder 27 % Land-, 73 % Wasserflächen. Dieses Resultat kann indes nicht als logisch gelten. Grosse Teile der Erdoberfläche in den Polarregionen sind noch unerforscht, im Norden rund 6, im Süden 17, zusammen 23 Mill. qkm. Von der gesamten Erdoberfläche kennen wir demnach nur 487 Mill. qkm und von diesen sind 136 Mill. Land, 351 Mill. Meer.

Hieraus ergibt sich ein Flächenverhältnis von Land zu Meer wie 1 : 2,58 oder 28 % zu 72 %. Nehmen wir nun für die noch unerforschten Polarräume dieselbe Verteilung von Wasser und Land an, wie sie die erforschte Erdoberfläche zeigt, so erhalten wir von den 23 Mill. qkm 6 für das Land, 17 für das Meer, und gelangen somit zu folgenden wahrscheinlichen Arealen für

die Meeresoberfläche . . .	368	Mill. qkm,
die Landfläche	142	„ „ .

Dieses Areal für die Meeresoberfläche ist im folgenden durchweg den relativen Zahlenwerten zu Grunde gelegt.

Die Tabelle I ergibt nun, dass über 24° erwärmt sind

im Februar 145,56 Millionen qkm = 39,6 %,
im August 141,99 „ „ = 38,6 %

der ganzen Meeresoberfläche. Also in den beiden Monaten jedesmal $^2/_5$.

Auf die einzelnen Halbkugeln verteilt, ergeben sich folgende Werte (in Millionen qkm):

Meere der	Ges.-Fl.	Davon über 24° Febr.	Aug.
Nördlichen Hemisphäre	172,0	61,95	96,54
Südlichen „	196,0	83,61	45,45

Hier zeigt sich die grössere Erwärmungsfähigkeit der landreicheren Nordhemisphäre sehr deutlich, denn diese zeigt im Nordwinter noch 36,0 %, im Nordsommer sogar 56,0 % ihrer Wasserfläche tropisch erwärmt, während von den südhemisphärischen Meeren im Februar (Südsommer) nur 42,6 %, im August (Südwinter) nur 23,2 % über 24° C. besitzen.

Die Karten zeigen die jahreszeitliche Verschiebung der hoch temperierten Wasserflächen; im August rücken dieselben am weitesten auf die Nordhemisphäre, im Februar auf die Südhemisphäre hinüber. Dabei kommt es im August, also im Nordsommer, sowohl im Atlantischen wie im Pazifischen Ozean vor, dass gerade in der Nähe des Aequators stellenweise die Temperatur von 24° nicht erreicht wird, während sie nördlich davon um 3° bis 4° wärmer sein kann. Keineswegs also sind alle Meeresflächen innerhalb der Wendekreise auch ununterbrochen tropisch erwärmt. Das Areal der Meeresräume, welche niemals unter 24° abkühlen, ergibt sich aus der Summierung der in den kühlen Jahreszeiten der beiden Hemisphären noch mehr als 24° zeigenden Meeresflächen, also 61,95 + 45,45 = 107,4 Mill. qkm. Von der ganzen irdischen Meeresfläche kühlen also 29 % (fast ein Drittel) niemals unter 24° ab!

Dagegen ergibt sich, im Gegensatz zu diesem Minimalwert, das Gesamtareal der Meeresteile, welche überhaupt einmal im Jahre über 24° erwärmt werden können, zu 96,54 + 83,61 = 180,15 Millionen qkm, ein Areal, welches 48,9 % oder rund die Hälfte der ganzen Meeresoberfläche repräsentiert und das Areal aller Landflächen zusammen noch um die Grösse Asiens übertrifft.

Endlich gewähren uns jene beiden extremen Monate einen ungefähren Anhalt für die Berechnung des durchschnittlich, im Jahresmittel etwa, von Temperaturen, die 24° übersteigen, eingenommenen Areals. Aus den Werten für Februar und August ergeben sich nämlich als Mittel für die Meere der

Nordhemisphäre	ca. 80 Mill. qkm	=	47 %
Süd „	„ 65 „ „	=	33 %
ganzen Erde	ca. 144 Mill. qkm	=	39 %.

so dass wir mit einiger Wahrscheinlichkeit behaupten dürfen, dass $^2/_5$ der Meeresoberfläche im Jahresdurchschnitt tropisch (über 24°) erwärmt sei.

Tabelle II.

a) Ozeane:	über 20° erwärmt Febr.	Aug.	b) Nebenmeere:	über 20° erwärmt Febr.	Aug.
Nordatlantischer O. . .	18,69	27,61			
Südatlantischer O. . . .	22,03	12,02	Romanisches Mittelmeer . . .	—	2,50
Atlantischer O.	40,72	39,63	Amerikanisches Mittelmeer .	0,44	4,59
			Australasiatisches Mittelmeer	8,13	8,25
Nordindischer O.	10,75	10,75	Rotes Meer.	0,40	0,45
Südindischer O.	33,66	22,43	Persisches Meer	0,10	0,24
Indischer O.	44,41	33,18	Andamanisches Randmeer . .	0,78	0,78
			Ostchinesisches Randmeer . .	0,24	1,23
Nordpazifischer O. . . .	46,03	58,54	Japanisches Randmeer	—	0,73
Südpazifischer O.	56,60	38,47	Kalifornisches Randmeer. . .	0,10	0,17
Pazifischer O.	102,63	97,01		10,19	18,94

Bei der Untersuchung der Lufttemperaturen hat man indes die Räume, welche über 20° im Jahresmittel sich erwärmen, als der „Tropenzone" angehörend anerkannt, so in Supans bekannter Arbeit [1]). Da die Temperatur von 20° auch für die Verbreitung gewisser Organismen von Bedeutung ist, so haben wir in obenstehender Tabelle II das Areal aller über 20° erwärmten Meeresteile zusammengestellt. Das Resultat wird sich am bequemsten in folgender Uebersicht erkennen lassen. Es sind über 20° erwärmt:

Vom Meere der	Februar Areal Mill. qkm	% der Ges.-Fl.	August Areal Mill. qkm	% der Ges.-Fl.	Ungefähres Jahresmittel Areal Mill. qkm	% der Ges.-Fl.
Nord-Hemisphäre.	81,94	**47,6**	112,12	**65,2**	ca. 97	**56**
Süd-Hemisphäre	116,01	**59,2**	76,64	**39,1**	ca. 92	**47**
Ganzen Erde	197,95	**53,7**	188,76	**51,3**	ca. 190	**52**

Man kann hiernach annehmen, dass jahraus jahrein etwas mehr als die Hälfte der ganzen Meeresfläche der Erde sich über 20° erwärmt, und zwar

[1]) Petermanns Mitt. 1879, S. 355.

scheint fast genau ebensoviel Areal im Wasser wie in der darüber befindlichen Luft so hoch temperiert (nach Supan nämlich von der Luft 53.8%). Niemals unter 20° kühlen von der Wasserfläche ab 43,1%; periodisch darüber erwärmt werden 62% — Werte, welche uns klar zeigen, welch unermesslichen Herd von feuchtwarmer Luft die tropischen und subtropischen Meere vorstellen: ein Umstand, dessen Bedeutung für die Meteorologie vielleicht noch grösser ist, als man gegenwärtig veranschlagt [1]). Es mag in diesem Zusammenhange hier nur angedeutet werden, dass wohl nicht gerade zufällig die auf unseren Karten mit 28° bis 30° Wasserwärme ausgestatteten Meeresstriche die Geburtsstätten tropischer Orkane sind! —

Besondere Untersuchung verdienen die merkwürdigen Störungen der Oberflächenwärme entlang den Westküsten Afrikas und Südamerikas. Schon Korvetten-Kapitän Hoffmann hat in seiner ausgezeichneten Monographie über die Meeresströmungen sich mit dieser Erscheinung beschäftigt und wenigstens für die Westküste Südamerikas unzweifelhaft festgestellt, dass die niedrigen Küstentemperaturen unmöglich durch den kalten Oberflächenstrom von Süden herangeführt sein können, vielmehr einem Aufsteigen kalten Wassers aus der Tiefe zuzuschreiben sind [2]). Es genüge hier nur der Hinweis auf zwei durch deutsche Kriegsschiffe berichtete Thatsachen: einmal fand S. M. S. „Moltke" beim Einlaufen in die Bucht von Pisco eine auffällige Abnahme der Oberflächentemperaturen, indem diese ausserhalb der Bucht noch 16,7°, im Inneren derselben aber nur 14,5° betrug, wie auch S. M. S. „Elisabeth" beim Verlassen des Hafens von Callao die Wasserwärme desto höher fand, je weiter man sich vom Land entfernte, nämlich

auf der Rhede	.	.	.	.	.	= 18,2°,
30 Seemeilen	von	der	Küste			= 20,6°,
80	„	„	„	„		= 23,8°,
110	„	„	„	„		= 26,2°,
135	„	„	„	„		= 27,0°.

Zweitens sind durch S. M. S. „Moltke" beim Aufenthalt in Callao so niedrige Oberflächentemperaturen gemessen worden, wie sie gleichzeitig weiter südlich erst bei Valparaiso vorkommen, z. B. ergaben die Beobachtungen

im Oktober 1881 (31 Beob.-Tage) als Mittel = 14,7° in Callao,
„ „ 1882 (11 „ „) „ „ = 14,1° in Valparaiso.

„Es würden aber", sagt Kapitän Hoffmann, „mit 15 Seemeilen Geschwindigkeit pro Tag" (welche der Perustrom besitzt) „vier Monate erfordert werden, um diesen Weg von Valparaiso nach Callao zurückzulegen." Nehmen wir aber mit Kapitän Hoffmann an, dass das kalte Wasser aus der Tiefe empordringt, so ist die Herkunft so niedriger Temperatur leicht verständlich.

Die Ursache des Empordringens solchen Tiefenwassers an die Oberfläche ist in ablandigen Winden zu suchen, welche auch an den Ostseeküsten, (namentlich in der Kieler Föhrde sehr deutlich jedem Badenden im Sommer fühlbar!) solche „aspirierenden" (aufsaugenden) Wirkungen ausüben. Es könnte nur der Einwand gemacht werden, dass wir gerade an den Westküsten von Südamerika und Südafrika Südwinde haben, welche also doch nicht vom Lande hinweg, sondern diesem entlang wehen.

Um diesem Einwand zu begegnen, ist es nötig, den Blick nicht bloss auf die in der Küstennähe herrschenden Verhältnisse zu richten und ausser der Richtung auch die Stärke der Winde in Betracht zu ziehen. In dieser Hinsicht sind nun die kürzlich von Prof. Köppen [3]) publizierten zwei Karten

---

[1]) Vgl. Hann's Klimatologie S. 336.
[2]) P. Hoffmann, Zur Mechanik der Meeresströmungen. Berlin 1884, S. 75.
[3]) Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean, Hamburg 1884, S. 41, und Meteorologische Zeitschrift, 1885, S. 126 ff. mit 2 Tafeln.

sehr lehrreich, welche die Windverhältnisse des Atlantischen Ozeans im Juli-August und im Januar-Februar zum Gegenstande haben. Daselbst werden nicht nur die Richtungen, sondern auch die Geschwindigkeiten der Winde zum Ausdruck gebracht, und so tritt als ein besonders klares (den Praktikern längst geläufiges) Resultat uns die grosse Stärke des Südostpassats im Südatlantischen Ozean westlich von St. Helena entgegen, während die Winde um so schwächer auftreten, je näher der afrikanischen Küste man kommt: dort sind sogar völlige Stillen recht häufig.

Für die Ableitung der Stromvorgänge aus diesen Windverhältnissen lässt sich nun die Hypothese aufstellen, dass die starken Impulse in nordwestlicher, bezw. westlicher Richtung, welche der Passat der Westhälfte des Südatlantischen Ozeans zu teil werden lässt, auf der nur schwach von Südwinden beeinflussten Osthälfte eine allgemeine Niveaudepression erzeugen dürften, deren Ausgleich aber nur aus beschränkten Richtungen möglich ist, nämlich, da der Kontinent Afrika die Wasserfläche in ihrer ganzen Breite nach Osten hin abschliesst, nur aus Nordosten und Südosten her. So wird dann nördlich vom Aequator herüber in der Biafra-Bai die Guineaströmung von Nordosten her der Depression zugeführt (ein Vorgang, der uns weiter unten noch einmal beschäftigen wird), von Süden lenkt die südatlantische Strömung in die letztere ein, daneben aber wird der noch fehlende Bedarf auch aus der Tiefe heraufgesogen. Und dieser letztere Prozess kann dann gerade in den am meisten abgeschlossenen Buchten die niedrigsten Temperaturen zu Tage bringen, wie sie unsere Karten entlang den Küsten und in den Häfen von Westkapland und Lüderitzland zeigen. — Aehnlich, wie der atlantische Südostpassat, wird bei seiner notorisch grossen Stärke auch der pazifische Südostpassat ein analoges Depressionsgebiet (hier etwa nördlich vom Wendekreis und östlich vom 100.° w. L.) erzeugen, und dann dürfte ebenso aufgesogenes Küstenwasser entlang der peruanischen Küste sich einstellen (vgl. namentlich unsere Februarkarte). —

Einige Beunruhigung wird aber einem jeden, der unserer eben gegebenen Erklärung beistimmt, das abweichende Verhalten der Temperaturen entlang der Westküste Australiens bereiten: unsere Karten zeigen dort nichts von einer merklichen Erniedrigung der Oberflächenwärme in der Nähe der Küsten, im Gegenteil, sogar eine kleine Erwärmung! Auch die Lufttemperatur, wie überhaupt der ganze klimatische Charakter Westaustraliens, entbehrt der an der peruanischen und Benguelaküste sonst in so schöner Uebereinstimmung nachweisbaren Merkmale [1]). Keine Nebel, keine Regenarmut hier in Australien, vielmehr reichliche Winterregen; keine Temperaturverkürzung gegenüber der Ostküste für gleiche geographische Breiten. „Wir dürfen daraus schliessen", sagt Hann, „dass an der Westküste Australiens die kühle Meeresströmung fehlt, welche die Temperatur der Westküste von Afrika und Südamerika so stark erniedrigt. Dafür spricht auch der Vergleich der Jahrestemperatur von Rottnest-Island [2]) mit jener von Perth unter gleicher Breite. Die Insel ist um 0,3° wärmer als die Landstation, es kann also an dieser Küste kein kalter Meeresstrom hinauflaufen". Der Strom ist freilich vorhanden, aber erst in einigem Abstande von der Küste, wo ihm Evans' Strömungskarte [3]) Geschwindigkeiten von 18 bis 26 Seemeilen in 24 Stunden gibt. Auch zeigen unsere Temperaturkarten durch die Ausbiegungen der Isothermen nach Norden hin unzweifelhaft einen solchen Strom, wenigstens westlich von 110° Länge. Warum aber fehlt das kalte Wasser entlang der Küste trotz dieses Stromes und trotz des starken Südostpassates? Die Sache scheint schwer aufzuklären,

---

[1]) Vgl. Hann's Klimatologie S. 634.

[2]) Ungefähr 20 Kilometer westlich von der Mündung des Schwanenflusses.

[3]) Stream and Drift Currents of the Pacific, Atlantic and Indian Oceans, compiled by Staff-Captain Evans R. N. London 1872 (corr. 1879).

zumal dieser Teil des Indischen Ozeans etwas abseits des grossen Weltverkehrs gelegen ist und deshalb detaillierte und reichliche Nachrichten über die thermischen und Stromverhältnisse fehlen. Vielleicht genügen die wenigen vorhandenen Daten aber doch zu folgender Erklärung.

Als S. M. S. „Gazelle" von Kerguelen aus sich an die Nordwestküste Australiens begab, fand Admiral v. Schleinitz abnormer Weise trotz südlicher Winde zwischen 33° und 20° s. Br. keinen Nordstrom im Westen von Australien, sondern entweder gar keinen Strom oder nur dann und wann ganz geringfügige Stromversetzungen nach Nordwesten (3 bis 9 Seemeilen in 24 Stunden). „Eine Ausnahme hiervon griff Platz dicht unter Dirk-Hartog-Insel, wo eine Versetzung von 16 Seemeilen in 24 Stunden nach Südost erfolgte." Zwischen Nordwestaustralien und Timor fand v. Schleinitz im allgemeinen westliche Stromversetzungen (schwankend nach Richtungen zwischen Nordwest und Südwest) von 6 bis 30 Seemeilen Stärke [1]): solche zeigt auch die oben erwähnte englische Stromkarte. Es liegt nun sehr nahe, anzunehmen, dass diese westliche Strömung um Dirk-Hartog-Insel herum nach Süden biegt und weiter an der Küste nach Süden hin fühlbar bleibt: in der That zeigt gerade westlich von Perth die englische Stromkarte auch einen solchen südlichen Küstenstrom (von 30 Seemeilen Stärke)! Schiebt sich wirklich ein solcher aus dem tropischwarmen Gebiet zwischen Australien und Timor kommender Strom zwischen den weiter in See herrschenden kalten Nordstrom und die Küste Westaustraliens ein, so wäre damit am einfachsten die Erklärung für alle die Erscheinungen gegeben, welche wir so auffallend an Westaustralien fanden im Vergleich zu den homologen Küsten Südamerikas und Südafrikas. Unser Isothermenbild würde alsdann vollkommen damit übereinstimmen.

In der That halte ich eine solche Anordnung der Strömungen für nicht unwahrscheinlich, fehlt es doch an Homologieen in den anderen Ozeanen nicht ganz. An der südamerikanischen Küste hat freilich dieser tropisch-warme Strom (nichts anderes, als eine Abzweigung des Aequatorial-Gegenstromes) schon in 3° bis 4° S.-Br., an der afrikanischen Küste nach Pechuël-Lösche dieser Ausläufer des Guineastromes schon in 4° bis 5° S.-Br. sein Ende; aber bei der ganz abweichenden horizontalen Konfiguration Australiens müssen auch andere Wirkungen im Indischen Ozean erwartet werden. Nur zwischen dem Wendekreise und 35° S.-Br. verläuft Australiens Westküste nordsüdlich, die Dirk-Hartog-Insel gibt dabei den westlichsten Punkt. Nördlich vom Wendekreis weicht die Küste nach Nordost zurück. Natürlich kann das nicht ohne Einfluss sein auf die hier in Betracht kommenden Wasserbewegungen. Ganz sicher wird auch der Südostpassat des Indischen Ozeans das Wasser nördlich von 30° S.-Br. nach Westen herüberziehen. Da aber hier an der Küste bequem von Nordosten her Ersatz geschaffen werden kann, bedarf es des Aufquellens von kaltem Tiefwasser an der westaustralischen Küste nicht. Es fehlt also hier, wie mir scheinen will, naturgemäss jene Fernwirkung des frisch wehenden Passats, die an der afrikanischen und südamerikanischen Küste so wichtige klimatische Erscheinungen zur Folge hat.

Es mag übrigens noch darauf hingewiesen werden, dass auch der nördlichen Hemisphäre die analogen Vorgänge nicht fremd sind: an der Saharaküste südlich von 30° bis zur Senegalmündung sind ebenso wie am kalifornischen Gestade niedrige Küstentemperaturen aus unseren Karten ersichtlich [2]). —

Zum Schlusse sei noch kurz auf eine merkwürdige Anomalie aufmerksam gemacht, welche auf der Augustkarte im Atlantischen Ozean gerade unter dem Aequator auffallend niedrige Temperaturen auftreten lässt, und welche, wenn ich nicht irre, in gewissen Beziehungen zu dem gleichzeitig an der Küste von Oberguinea zum Vorschein kommenden kalten Küstenwasser steht.

---

[1]) Annalen der Hydrographie. 1876, S. 48.
[2]) Vgl. Näheres bei Hoffmann a. a. O., S. 69 f.

In dem englischen Original unserer Karte ist das Zweigradfeld 0° bis 2° N.-Br., 18° bis 20° W.-L. durch die Temperatur von 71° F. = 21,7° C. gekennzeichnet, während das östlich daranstossende Zweigradfeld 22,8°, das westlichere 23,9°, das nördlichere 25,6°, das südlichere 23,3° zeigt. Jenes Feld mit 21,7° ist also inselartig in wärmeres Wasser eingelagert, repräsentiert darum sozusagen die mittlere Position einer der „Kaltwasserinseln", wie solche gelegentlich auch an anderen Stellen der Aequatorialströmungen wohl beobachtet sind. Die englische Karte zeigt ausserdem noch weiter östlich einige vereinzelte Beobachtungen zu beiden Seiten des Aequators zwischen 7° und 10° W.-L., welche 20,0° und 21,1° ergaben; auch hier ringsum höhere Temperaturen, im Osten (also luvwärts) sogar 24.4° und 25,6°! Weil es sich bei den letzteren um vereinzelte Beobachtungen handelt, so habe ich sie beim Entwurf der Isothermen im Hinblick auf den kleinen Massstab meiner Karte nicht weiter in Rechnung gezogen, zumal die 22°-Isotherme von Südost her nahezu in diese Region hineingreift. Umstehender tabellarischer Auszug aus der englischen Karte wird diese Verhältnisse besser verdeutlichen. (Vgl. Tabelle III.)

Was nun das kalte Küstenwasser entlang der Gold- und Sklavenküste betrifft, so hat bereits Kapitän Hoffmann die Aufmerksamkeit darauf hingelenkt, indem er sich auf die Beobachtungen des englischen Kapitäns Bourke bezog [1]). „Kaltes Wasser," berichtet dieser, „erscheint vorübergehend zu allen Jahreszeiten an der Küste von Guinea, aber während der Monate Juli, August, September ist die Temperatur des Meeres bei Kap Coast-Castle häufig tagelang 19° bis 20°. Wenn man die Küste verlässt und in tiefes Wasser gelangt, steigt die Temperatur auf 25,5 bis 26,5°, der normalen Temperatur des Guineastromes in dieser Jahreszeit." Unsere Vorlage, die englische Temperaturkarte (vgl. Tabelle III), ergibt nun in der That an der Küste zwischen 7° und 4° W.-L., also östlich vom Kap der drei Spitzen, und dann wieder an der ganzen Sklavenküste bis 2° O.-L. (etwa vom deutschen Lome bis Lagos) Temperaturen zwischen 20° und 22°, und erst in ziemlichem Abstande von der Küste wird die Isotherme von 24° anzusetzen sein. Auch diese Anordnung konnte übrigens bei dem kleinen Massstabe unserer Karte nicht vollkommen zum Ausdruck gebracht werden.

Die Erklärung dieser auffallenden Temperaturerniedrigungen, die gleichzeitig auftreten, ist schwierig, vielleicht aber ebenfalls auf „Aspiration" zurückzuführen, wobei es auf das Verhältnis der Guineaströmung zur südlichen Aequatorialströmung ankommt. Hier nur einige Andeutungen.

Die südliche Aequatorialströmung ist, wie wir schon oben sahen, durchaus ein Produkt des Südostpassats. Im nördlichen Sommer reicht dieser, mit seiner vollen Stärke (8 bis 10 m pro Sekunde) blasend, wie aus Prof. Köppens oben erwähnter Karte zu ersehen, auch in den Raum zwischen 5° und 0° S.-Br. westlich von 25° Länge hinein [2]), während er im Nordwinter als frisch blasender Wind nicht über 7° S.-Br. hinaus vorwärts dringt, sondern bedeutend schwächer wird.

Die mechanische Wirkung des Passats wird also im Sommer für diese äquatoriale Zone einen besonders kräftigen Triftstrom nach Nordwesten, entlang der Küste Südamerikas, hervorrufen, während im Winter jene Impulse, weil schon in 7° S.-Br. abgeschwächt, auch einen erheblich schwächeren Strom erzeugen müssen, d. h. es wird im Sommer mehr Wasser nach Nordwesten hinweggeschoben werden, als im Winter. Die Strömungskarten werden das als thatsächlich richtig bestätigen.

---

[1]) Hoffmann a. a. O., S. 23.

[2]) Die östliche Grenze dieses Reviere wird durch die Verbindung der Inseln St. Helena und Ascension, verlängert auf St. Paul zu, gegeben.

Tabelle III.

	25°			20°			15°			10°		
7			26,7	26,1	25,6	26,7	27,2	25,6	25,6	—	L	L	L
6								—	—	26,1	25,6	25,6	25,6
5	26,7	26,7	26,1	26,1	25,6	26,1		24,4	25,0	—	25,6	25,6	
4										25,6	25,6	26,1	—
3	25,6	25,6	25,0	25,6	25,0	24,4		24,4		24,4	24,4	—	26,7
2												—	—
1	25,0	24,4	23,9	21,7	22,8	22,8		23,3		22,8		—	20,0
0						23,3				22,8			
1	24,4	23,9	23,9	23,3	22,8	22,8		25,6	23,9	22,3		21,1	
2						23,3		23,9				21,1	—
3	24,4	24,4	23,9	23,9	23,3	23,9				22,8			21,7
4	25°			20°		15°				10°			

Im Sommer wird infolgedessen auch weiter im Osten (im Rücken) des Aequatorialstromes die Niveaudepression eine stärkere werden; die erforderliche Ausgleichung wird von Südosten her, wie wir schon sahen, mit unzureichendem Effekt durch den südafrikanischen (Benguela-) Strom angestrebt, und von Nordosten her wird deshalb das Wasser zwischen dem Aequator und der Küste von Oberguinea, zumal am weitesten nach Osten, bei den Nigermündungen, nach Süden hin gezogen. Diese Aspiration, welche weiter nach Westen zurückwirkt (infolge der Konfiguration des Landes der einzige offene Weg) und somit eigentlich den Guineastrom erzeugt, wird sich nun auch im Sommer verstärken.

Darum muss dann auch die Guineaströmung ihre Funktion lebhafter erfüllen und wird so genötigt, in den Buchten der Zahnküste und Sklavenküste Wasser aus der Tiefe zu aspirieren. Das scheint mir ein Weg, um zu einer Erklärung dieser niedrigen Küstentemperaturen zu gelangen.

Man wird nun bemerken, dass jene Kaltwasserinsel mit ihrer mittleren Position von 1° N.-Br. u. 19° W.-L. gerade zwischen dem Gebiete liegt, welches so kräftig vom Passat nach Nordwesten geschoben wird, und jenem anderen Gebiete, von dem her die Guineaströmung nicht minder kräftig nach Osten gezogen wird. Dieses gleichzeitige Zerren nach Westen und nach Osten hin dürfte vielleicht genügende Veranlassung sein dafür, dass nunmehr auch hier aus der Tiefe der Ersatz geholt wird, den die Oberfläche allein nicht mehr leisten kann.

Schon Kapitän Hoffmann scheint eine ähnliche Deutung wie die oben gegebene vorgeschwebt zu haben; denn wenn er bei Erwähnung des kalten Wassers an der Oberguineaküste sagt, dass die für das ähnliche Phänomen an den Westküsten von ihm gefundene Erklärung „weniger anwendbar erscheint“ auf jene Phänomene niedrigster Breiten, so hat er sie jedenfalls dadurch nicht ausgeschlossen. Wenn er aber nun weiterhin sagt: „Diese Verhältnisse dürften in enger Beziehung stehen mit den niedrigen Temperaturen, welche man im Bereich der Aequatorialgegenströme in geringen Tiefen antrifft“, so hat er damit schon einen weiteren gewichtigen Beweis unserer Deu-

(L = Land).

	5°						0° Grw.					5°					10°
L	L	L	L	L	L	L	L	L	21,7	22,8	23,9	L	L	L	L	L	L	7°
25,0	22,2	24,7	21,1	L	L	L	20,6	21,1	21,1	24,4	—	—	L	L	L	L	L	6
25,0	22,2	23,8	23,9	23,3	23,3	22,8	23,3	25,0	24,4	25,0	—	25,6	—	L	L	L	—	5°
26,1	—	—	25,0	24,4	23,3	—	25,6	25,0	25,0	25,6	25,0	—	—	25,6	—	—	—	4
—	24,4	25,0	24,4	—	25,0	25,6	25,6	25,6	—	25,6	25,6	25,6	—	—	—	—	—	3
23,3	25,6	—	25,6	25,0	25,6	—	—	—	—	25,0	25,6	—	26,1	—	24,4 —	23,3	—	2
24,4	—	—	—	—	25,6	25,0	23,9	25,0	23,9	—	25,6	25,6	—	26,1	26,1	—	L	1
—	24,4	25,6		25,6	22,8	22,8	—			24,4		—	—	—	26,1	24,4	L	0°
22,2	—	22,8		23,9	—	—	—	—	24,4	—	—	23,9		22,8		25,6	L	1°
—	22,2	—	—	—	—	—	—	—		23,9 —	—	—	—	—	23,3	—	25,0	2°
—	—	22,2	—	21,1	—	—	23,4	—	23,3	—	—	—	21,7	—	—	22,2	—	3°
	5°						0°					5°					10°	4°

tung zugefügt; denn wo Wasser aufsteigt, werden die submarinen Isothermen sich der Oberfläche nähern. Damit gelangen wir aber in das Gebiet der vertikalen Temperaturverteilung und deren Ursachen, welche in einem zweiten Aufsatze spezieller behandelt werden sollen. Wir werden auch da sehen, dass nicht bloss für die Oberfläche, sondern ganz allgemein im Ozean die Meeresströmungen (also in letzter Instanz die Winde) als die eigentlichsten Regulatoren der Wärmeverteilung anzusehen sind.

Kiel, Ostern 1885.

Eberhard David Haubers Versuch, eine deutsche geographische Gesellschaft zu gründen. (1727—1730.)

Von A. Heyer.

Professor Sophus Ruge hat im V. Bande dieser Zeitschrift [Artikel: Aus der Sturm- und Drangperiode der Geographie (Die älteste geographische Gesellschaft und ihre Mitglieder)] die Selbständigkeit der Entwickelung der deutschen „geographischen Gesellschaften" dargethan und damit die gegenteilige Behauptung Behms, dass dieselben erst nach dem Vorbilde der Pariser Société de géographie gegründet worden seien, widerlegt. Doch erscheint das Jahr 1740, in welches der Herr Verfasser die ersten Anfänge der Bestrebungen, eine geographische Gesellschaft zu gründen, setzen zu dürfen glaubt, wohl nur für den speziellen Fall der von Joh. Mich. Franz ins Leben gerufenen Gesellschaft zutreffend, da sich Spuren solcher Bestrebungen, und zwar ziemlich deutliche, noch beträchtlich weiter zurückverfolgen lassen. Es wird um so eher gestattet sein, einige nähere Nachrichten darüber beizubringen, als die für Deutschland mit Recht beanspruchte Originalität der fruchtbaren Idee dadurch in noch helleres Licht tritt.

Der Gedanke, eine „geographische Societät" zu gründen, tauchte in Deutschland bereits im April des Jahres 1693 auf. Wir lesen in den „Monatlichen Unterredungen Einiger Guten Freunde Von Allerhand Büchern und andern annemlichen Geschichten . . . Aprilis 1693." (s. l.), welche Wilhelm Ernst Tenzel in monatlichen Heften herausgab, S. 331 bei Gelegenheit der Rezension von „Joannis Luyts Introductio ad Geographiam Novam et Veterem, Trajecti ad Rhenum 1692. 4°" folgendes: „Die Gelehrten selbst sollten eine Societät unter einander aufrichten, dass die Mappen eines ieglichen Landes, darinnen sie hin und wieder in der gantzen Welt wohnen, so accurat, als nur immer möglich, verfertiget und endlich in ein Corpus zusammen gebracht würden. Das wäre ein Werck, dergleichen die Sonne noch nicht gesehen, die posterität aber nicht genugsam loben und preisen könnte." Dieser erste Appell an die Gelehrtenwelt, der übrigens, wie der Zusammenhang ergibt, bereits die Internationalität der geplanten Societät ins Auge fasst, verhallte allerdings, ohne in den beiden nächsten Jahrzehnten irgend Beachtung zu finden.

Erst Eberhard David Hauber war es, der zuerst 1727 und abermals 1730 den von Tenzel nur allgemein und im Vorübergehen ausgesprochenen Gedanken von neuem aufnahm und praktisch zu verwerten suchte.

Da die Verdienste dieses vielseitigen Gelehrten um die geographische Wissenschaft und speziell um die kartographische Disziplin derselben bisher wenig gewürdigt worden sind, so wird eine etwas eingehendere Darstellung der einschlägigen Thätigkeit desselben an dieser Stelle nicht überflüssig erscheinen.

Wodurch Hauber, der eigentlich Theologe von Beruf war, den Anstoss zu eingehenderen geographischen und kartographischen Studien erhielt, erzählt er uns selbst in seiner Streitschrift gegen den M. Casp. Gottschling „Gedancken und Vorschläge etc. Wolffenbüttel. 1730." S. 71, wie folgt: „Gott hat mir ein Gemüthe gegeben, welchem nicht wohl möglich ist, ohne eine genaue Erkäntniss derjenigen Welt zu leben, in welche er mich gesetzet hat, und

desjenigen Theils derselben, worinnen er mir meinen Platz angewiesen. Ich habe dahero so gleich mit dem Anfang meiner Studien[1]) getrachtet, so wohl von unserer Welt und der gantzen Erden überhaupt, als auch von Teutschland, Schwaben und Würtemberg insonderheit eine gründliche Erkäntniss zu erlangen. Indeme ich nun sahe, dass die eben damahls heraus gekommene neue Charte von Würtemberg[2]) noch sehr viele Fehler habe, die von Schwaben aber gantz und gar nichts taugen, so habe ich mir in den Sinn kommen lassen, meine Neben-Stunden auf die Verbesserung der Würtembergischen und Verzeichnung einer neuen Charte von Schwaben anzuwenden. Solchen Zweck zu erhalten, musste ich nothwendig auch die Charten der angräntzenden Länder zu Rathe ziehen. Und so ist mein dessein allgemählich weitläufftiger worden."

Doch lag Hauber damals, nämlich am Anfange seiner Studien, der Gedanke, auf diesem, seinem künftigen Berufe ziemlich fremdartigen Gebiete schriftstellerisch aufzutreten, wohl noch fern. Erst als ihn der Regierungsrat Moser von Filseck aufforderte, für die von ihm geplante Bibliotheca Würtembergica eine Geschichte der Landkarten des Herzogtums Würtemberg zu bearbeiten, fand er den Mut, seinen „Versuch Einer umständlichen Historie der Land-Charten. Ulm 1724" herauszugeben.

Der Titel dieser Schrift, welcher mehr verspricht, als das Buch in Wirklichkeit bietet, floss übrigens nicht aus Haubers Feder, sondern war dem spekulativen Kopfe des Verlegers entsprungen; der Verfasser selbst hatte im Manuskript sein Werk nur einen „Abriss oder kurtzen Begriff" genannt und bezeichnet es auch in der Vorrede nur als ein „Register und Ausszug eines grösseren Wercks, worzu er schon eine grosse Menge Materialien beysammen habe, und welches er nechstens in Lateinischer Sprache zu ediren gesonnen sei." Als Proben, wie sein künftiges Werk beschaffen sein werde, hatte Hauber die Geschichte der Landkarten des Herzogtums Württemberg, des Schwäbischen Kreises und der Markgrafschaft Mähren ausgearbeitet und dem „Versuch" beigefügt.

Schon dieser „Versuch" enthielt eine solche Fülle — selbst für die heutige Zeit noch — wertvollen Materials für eine Geschichte der Landkarten, dass die Gelehrten der damaligen Zeit mit Spannung dem angekündigten Hauptwerke entgegensahen. Wenn nun Hauber auch dieses Versprechen nicht einlöste — es wird sich später zeigen, warum — so sichert ihm doch schon sein „Versuch" auf die Dauer eine höchst ehrenvolle Stellung in der Geschichte der kartographischen Disziplin. Denn er war der erste und ist bis jetzt wohl der einzige geblieben, welcher den kühnen Gedanken fasste, eine umfassende Geschichte der Landkarten von ihren frühesten Anfängen an bis zu den Produkten seiner Tage herab zu bearbeiten. Eine überaus schmeichelhafte Anerkennung ward ihm übrigens für seine gelehrte Arbeit seitens der Preussischen Societät der Wissenschaften zu Theil, die ihn 1725 zu ihrem Mitgliede ernannte.

Hauber, der seit Anfang 1724 das Vikariat an der Stiftskirche zu Stuttgart verwaltet hatte, wurde Ende 1725 als Konsistorialrath und Superintendent der Grafschaft Schaumburg-Lippe und Oberprediger nach Stadthagen berufen. Er fand nunmehr als oberster Kirchenbeamter und Seelsorger einen ausgedehnten und arbeitsvollen Wirkungskreis; aber wenn ihm auch die Mussestunden von jetzt ab spärlicher zugezählt waren, so boten ihm doch die bisher gesammelten Notizen noch überreichen Stoff, um für die nächste Zeit seine schriftstellerische Thätigkeit auf dem Gebiete der geographischen Wissenschaft noch fortsetzen zu können.

---

[1]) Hauber (geb. 27. V. 1695) bezog bereits 1709, also in dem jugendlichen Alter von 14 Jahren die Universität Tübingen.

[2]) Es ist das Kartenblatt des damaligen Pfarrers zu Walddorf, M. Johannes Maiers, gemeint, welches von J. B. Homann, Nürnberg 1710, gestochen wurde.

So erschien denn schon 1727, ebenfalls zu Ulm, ein neues Werk aus Haubers Feder unter dem Titel: „Nützlicher Discours, Von dem gegenwärtigen Zustand der Geographie Besonders in Teutschland, Nebst Einem Vorschlage zu noch fernerer Verbesserung derselben . . . Deme angefügt Zusätze und Verbesserungen zu seinem Versuch einer umständlichen Historie der Land-Charten." Die „Zusätze", welche allein die respektable Zahl von circa 8 Druckbogen umfassen, hatte Hauber schon während des Jahres 1724 zusammengetragen, wie das Datum der Vorrede (7. I. 1725) beweist.

In dem „Discours" gibt nun der Verfasser, nachdem er in den ersten 3 Abschnitten von dem Zustande der geographischen Studien in Deutschland gehandelt, im Abschnitt IV. (S. 168—180) ein „Endliches Urtheil von dem gegenwärtigen Zustand der Geographie, nebst einem Vorschlag von fernerer Verbesserung derselben". Dieser Abschnitt IV ist es, wo Hauber, unter Bezugnahme auf den schon Eingangs erwähnten Gedanken Tenzels, seinerseits mit dem Vorschlag zur Gründung einer geographischen Gesellschaft zum ersten Mal vor das gelehrte Publikum tritt.

„Gleichwie aber," so lautet die Motivierung seiner Idee, „die Geographie überhaupt eines Mannes Thun nicht ist, sondern vielen Fleiss und Arbeit erfordert, so wird ebenfalls auch die Verbesserung derselben sich nicht erhalten lassen, wo nicht etliche geschickte Männer sich solche mit gemeinschaftlichem Fleiss angelegen seyn lassen. Ob nun schon die in denen neueren Zeiten aufgerichtete Königliche Societäten sich auch die Vermehrung der Geographischen Wissenschaften vorgesetzet, und solche in vielen Stücken vortrefflich befördert haben, so erachte ich doch vor heylsam und nöthig, weilen jene einen weit grösseren Umfang derer Wissenschaften zu ihrem Zwecke haben, dass einige gelahrte Leuthe und Liebhaber dieses Studii eine Privat-Gesellschaft, zu Beförderung einer gründlichen Geographischen Erkäntniss untersich aufrichteten." Während Tenzel aber bereits den internationalen Standpunkt für seine Gesellschaft im Auge hatte, wollte Hauber die seinige zunächst auf Deutschland beschränkt wissen. Denn auch ihm lag, wie später den Mitgliedern der von Franz gegründeten Gesellschaft, die Herstellung einer guten Karte von Deutschland am dringendsten am Herzen.

Sehen wir zu, in welcher Weise Hauber diese patriotische Aufgabe durch die Gesellschaft gelöst wissen will. (Schluss folgt.)

Methodik und Unterricht der Geographie.

1. Der geographische Unterricht an der Kais. Post- und Telegraphenschule in Berlin.

Die im Herbst 1885 reorganisierte Post- und Telegraphenschule in Berlin trat mit Beginn des laufenden Winterhalbjahrs (nachdem der Unterricht während des Sommerhalbjahrs geruht) ihr zweites Semester an; über ihre Organisation und Lehrthätigkeit bringt die Oktobernummer des laufenden Jahrgangs des vom Reichspostamte herausgegebenen „Archiv für Post und Telegraphie" eingehende Mitteilungen, denen wir folgendes entnehmen.

Die zur höheren fachlichen Ausbildung junger Post- und Telegraphenbeamten bestimmte Anstalt verteilt den Lehrstoff auf zwei Kurse, deren erster von neu einberufenen Beamten besucht wird, während der zweite für solche Beamte berechnet ist, die an dem vorjährigen Unterricht der Schule mit Erfolg Teil genommen haben. Zu den Lehrgegenständen dieses zweiten Kursus gehört auch die Handelsgeographie, der wöchentlich $1\frac{1}{2}$ Stunden eingeräumt sind.

In den Vorträgen über Handelsgeographie werden zunächst die Vorbegriffe erörtert: Ziel und Begriff der Handelsgeographie; Urschaffung, Halberzeugnis und Veredelungsverkehr; Grosshandel, Zwischenhandel und Postversandtverkehr; Transithandel, Aussenhandel und Handelsbilanz; Kommissions- und Konsignationshandel; wichtigere Messplätze und Warenmärkte; wichtigere Stapelplätze: Einfuhrplätze für einzelne Länder und für besondere Warengattungen; Entrepot, Dock, Freihafen und Zollansschluss; die Warenversteigerungen der Gegenwart in ihrer Bedeutung für den Absatz in England, Holland u. s. w.

Dann erstrecken sich die Vorträge auf die Verkehrsgeographie und die allgemeine Kolonialgeographie, indem sie im Einzelnen behandeln: die ersten deutschen Eisenbahnlinien und das List'sche Eisenbahnsystem; die Differentialzölle und Umschlagplätze; die wichtigeren natürlichen Ueberlandstrassen der Gegenwart; die internationalen Kanäle von Bedeutung; den Carbotageverkehr in den überseeischen Gebieten; die wichtigeren Stationen der überseeischen Dampferlinien (und Telegraphenlinien) im überseeischen Verkehr als Handelsplätze; ferner eine topographische Uebersicht über die Kolonieen mit Rücksicht auf deren wichtigste Ausfuhrhäfen; die besondere Topographie der deutschen Kolonieen; die koloniale Nesographie, d. h. die englischen Inselstationen in ihrer Bedeutung für den englischen Handel; die bedingte Bewohnbarkeit der Tropen für Europäer; das Bewirthschaftungssystem der Spanier, Portugiesen und Engländer in ihren Kolonieen; die Kronkolonieen und konstitutionellen Kolonieen im englischen Kolonialsystem, und das holländische Kultursystem van den Bosch auf Java. Schliesslich haben die Vorträge die eingehende Kolonialgeographie und die nichtkolonialen natürlichen Schaffungsgebiete zum Gegenstand.

Darstellung einer Erdhalbkugel in Cassini-Soldner's Projektion.

Von Prof. Hammer in Stuttgart.

1. Die *Cassini*sche Cylinder-Projektion einer ganzen Erdhalbkugel findet sich in der mir zugänglichen Litteratur nur zweimal dargestellt:[1] von *Wiener* (Zeitschrift für Vermessungswesen 1876, S. 408—414; von hier aufgenommen in *Jordan*, Handbuch der Vermessungskunde, Band II, S. 482 und 483) und von *Fiorini* (Projezioni delle carte geografiche, Tav. VI, Fig. LVIII). Die Abbildung bei *Wiener* ist nur skizziert und an keinem der beiden Orte findet sich das Zahlenmaterial angegeben, welches der Zeichnung der Projektion am bequemsten zu Grund gelegt wird; dasselbe soll deshalb im folgenden und zwar für zwei verschiedene Fälle mitgeteilt werden.

Das Prinzip der Projektion, welche von dem älteren *Cassini* zuerst bei der Karte von Frankreich in 1 : 86400 (100 Toisen = 1 Par. Lin.) angewandt wurde, ist das folgende: Man denkt sich einen Cylinder, welcher die kugelförmig vorausgesetzte Erde im mittleren Meridian (Nullmeridian) des abzubildenden Landes berührt, so dass also die Cylinderachse ein Aequatordurchmesser ist. Legt man ferner durch die Achse des Cylinders und einen abzubildenden Punkt der Erdoberfläche eine Ebene und nimmt auf der dadurch bestimmten Mantellinie des Cylinders einen Punkt derart an, dass sein Abstand vom Nullmeridian gleich dem sphärischen Abstand des Punktes auf der Erdoberfläche vom Nullmeridian ist, so ist nach Abwickelung des Cylindermantels jener Punkt das Bild des angenommenen Punktes der Erdoberfläche. Man kann sich demnach die Projektion auch so entstanden denken: von jedem Punkte des abzubildenden Gebietes zieht man einen Grosskreis, welcher den Nullmeridian rechtwinklig schneidet. Die „rechtwinkligen sphärischen" Koordinaten eines Punktes sind dann die spärische Entfernung des Fusspunktes des durch ihn gezogenen Grosskreises von einem festen Punkte des Nullmeridians aus gerechnet und die Länge des Grosskreisbogens zwischen jenem Fusspunkt und dem betreffenden Punkte. Wenn man dann diese rechtwinkligen sphärischen Koordinaten als rechtwinklige ebene Koordinaten aufträgt, so erhält man die *Cassini*sche Projektion. Dieselbe hat erst mit der Einführung rechtwinkliger sphärischer Koordinaten in die Landesvermessungen durch *Soldner* grosse Bedeutung erlangt, und deshalb nennt man die Abbildung wohl auch die *Soldner*sche. Zunächst mögen sich hier einige Bemerkungen über die *Soldner*schen Koordinaten anschliessen.

2. Wenn es sich um Vermessung eines Landes handelt, welches in Karten grössten Massstabs (Katasterplänen oder Flurkarten im Massstab 1 : 1000 bis 1 : 5000) dargestellt wird, so ist, da die Detailaufnahme mittelst rechtwinkliger ebener Koordinaten gemacht wird, notwendig, dass die Eckpunkte des der Aufnahme zu Grunde liegenden Dreiecknetzes bezogen werden auf die Koordinatensystem, dessen Achsen eine bestimmte Lage auf der Erdoberfläche haben. Als

[1] Die Angabe von *Jordan* (Handbuch Bd. II., S. 483), dass auch *Gretschel* in seinem bekannten Lehrbuch der Kartenprojektionen die Abbildung gebe, beruht auf einem Versehen; die Figur XVI bei *Gretschel* bezieht sich nicht auf die *Cassini*sche Projektion, sondern auf die (äquivalente) isocylindrische Transversalprojektion von *Lambert*.

einfachstes Koordinatensystem wird man ein solches wählen, dessen Ursprung etwa auf dem Nullmeridian des betreffenden Landes liegt, während die x Achse in den Meridian des Nullpunktes fällt; die y Achse ist dann bei sphärisch vorausgesetzter Erdoberfläche der Grosskreis, welcher im Nullpunkte auf dem Meridian des letzteren senkrecht steht, der sogen. erste Vertikal des Nullpunktes. Die Koordinaten eines Punktes werden erhalten, wenn man durch den Punkt einen Grosskreis senkrecht zum Nullmeridian zieht: die Abscisse x des Punktes ist die Länge des Meridians zwischen dem Nullpunkte und dem Fusspunkte, die Ordinate y die Länge jenes Grosskreises zwischen dem Fusspunkte und dem angenommenen Punkte.

Diese rechtwinkligen sphärischen Koordinaten sind in Deutschland zuerst von *Soldner* 1809 bei der bayrischen Landesvermessung angewendet worden und haben sich dann rasch bei den übrigen Landesvermessungen eingebürgert; sie sind deshalb so bequem, weil man in dem ganzen Gebiete, für welches ihre Anwendung rationell erscheint, für die Detailaufnahmen mit ihnen ganz ebenso verfahren kann, als ob es ebene rechtwinklige Koordinaten wären. Wenn man die *Soldner*schen Koordinaten als ebene Koordinaten aufträgt, so erhält man nach dem vorstehenden das betreffende Gebiet in *Cassini*scher Projektion, und in dieser sind also die Flurkarten zusammenhängender Landesvermessungen entworfen. Wenn man die Katasterkarte einfach reduziert, z. B. auf den Massstab 1 : 25 000 bis 100 000, so erhält man eine topographische Karte des betreffenden Gebietes in der genannten Projektion. Von den deutschen Staaten ist indess wohl nur Württemberg in dieser sehr rationellen Weise, direkt vom grossen ins kleine zu arbeiten, verfahren. In anderen Staaten sind für die topographischen Atlanten andere Projektionsmethoden gewählt worden, z. B. in Bayern die *Bonne*sche, in Baden die preussische Polyederprojektion. Die letztere liefert zwar für das einzelne Blatt die richtigste Abbildung, allein die einzelnen trapezförmig begrenzten Blätter lassen sich nicht genau zu einem Gesamtbild zusammensetzen; und praktisch leistet die bequeme *Soldner*sche Projektion genau dasselbe. Die *Bonne*sche Projektion ist zwar flächentreu, während die *Soldner*sche weder flächen- noch winkeltreu ist, allein dem scheinbaren Vorteil stehen Nachteile genug gegenüber.

Die Anwendung der *Soldner*schen Koordinaten ist nur rationell, so lange die sphärischen Entfernungen der aufzunehmenden Punkte vom Nullmeridian nicht gross sind (nicht grösser als etwa 80—100 km), während die Erstreckung des Gebiets in der Richtung des Meridians beliebig gross sein kann. In Preussen z. B. sind deshalb 40 verschiedene Koordinatensysteme im Gebrauch, von welchen jedes für einen bestimmten Bezirk Giltigkeit hat.

Diese *Soldner*sche Projektion wäre nun in der vorstehenden Anordnung unbrauchbar für die Darstellung eines Landes, welches nur wenige Breitegrade umfasst, dagegen in der westöstlichen Richtung bedeutendere Dimensionen zeigt, allgemeiner für die eines Landes, welches in einer Richtung beliebige Ausdehnung besitzt, in der darauf senkrechten Richtung aber nur sehr schmal ist. Man kann nun aber auch für diesen Fall die *Soldner*schen Koordinaten anwenden, worauf wohl *Jordan* zuerst aufmerksam gemacht hat [1]), indem man eben die x Achse des Koordinatensystems in den Grosskreis legt, dessen Richtung mit der Längenerstreckung des betreffenden Landes nahezu übereinstimmt. Wenn man der mathematischen Erdoberfläche für das darzustellende Gebiet eine Kugel substituiert, so hat der Meridian eigentlich keine bevorzugte Stellung mehr, man kann vielmehr jeden beliebigen Grosskreis zur Achse nehmen. Wählt man dazu den ersten Vertikal des Nullpunktes, so erhält man eine für den Fall geringer Erstreckung in der Richtung Nord-Süd sehr geeignete Projektionsart, welche z. B. gestatten würde, Flurkarten und topographische Karten von Java oder von Tennessee in *Soldner*scher

[1]) Zeitschrift für Verm. 1876, S. 265 und 266.

Projektion zu entwerfen, bei welchen alle Verzerrungen innerhalb der auf der Karte nachweisbaren Grenzen bleiben würden. Für diesen Fall der *Soldner*schen Projektion würden freilich einige Modifikationen der Definitionen und Formeln der gewöhnlichen Projektion erforderlich, auf welche indessen hier nicht eingegangen werden kann. Man hat sich dann für diese Projektion den Cylinder so zu denken, dass er die Erdoberfläche längs des ersten Vertikals des Nullpunktes berührt, so dass seine Achse ein Durchmesser des Nullmeridians ist. Im übrigen bleibt die Projektion ganz ähnlich wie die oben erwähnte gewöhnliche *Soldner*sche Abbildung.

Obgleich nun, wie mehrfach bemerkt, die *Cassini-Soldner*sche Abbildung nur brauchbar ist für ein in bestimmter Richtung beliebig ausgedehntes, in der dazu senkrechten Richtung aber sehr schmales Gebiet, so zwar, dass die Entfernungen zu beiden Seiten der x Achse den Betrag von 1° nicht wesentlich überschreiten dürfen, so ist es doch von grossem Interesse, zu sehen, welches Bild die Projektion in Ausdehnung auf die ganze Erdoberfläche liefert.

3. Für den ersten Fall, x Achse im Meridian, beschränke ich mich auf Mitteilung einer genaueren Abbildung (Fig. 1), als sie an den oben angeführten Orten sich findet, und des derselben zu Grund liegenden Zahlenmaterials. Man erhält hier stets genau dieselbe Abbildung, gleichgültig in welcher Breite der Nullpunkt liegt. Die zur punktweisen Verzeichnung der Meridiane und Parallelkreise dienenden Gleichungen sind (vgl. Fig. 3), wenn die Koordinaten in Halbmesserteilen ausgedrückt werden

$$(1) \qquad \sin y = \sin \lambda \cos \varphi$$
$$(2) \qquad \operatorname{ctg} x_0 = \cos \lambda \operatorname{ctg} \varphi$$
$$(3) \qquad x = x_0 - \varphi_0,$$

wobei x_0 die Abscisse vom Aequator an, φ_0 die Breite des Nullpunktes bedeutet. Man könnte durch Elimination von φ, bez. λ aus den Gleichungen (1) und (2) die Gleichung des Meridians λ, bezw. des Parallelkreises φ erhalten; jedoch ist es vorzuziehen, diese Gleichungen direkt zur Berechnung einer Tabelle wie die nachstehende zu benutzen. Die in letzterer angegebenen Koordinaten beziehen sich auf den Fall des Nullpunktes im Aequator; für alle übrigen Fälle sind die y dieselben, die x um eine Konstante verschieden. Aus (1) und (2) erhält man

$$\text{mit } \varphi = 0 \quad x_0 = 0 \quad y = \lambda \quad \text{und}$$
$$\text{„ } \lambda = 0 \quad x_0 = \varphi \quad y = 0,$$

so dass, wie auch unmittelbar klar, der Nullmeridian durch die Parallelkreise und der Aequator durch die Meridiane gleichmässig eingeteilt werden. Bezüglich der Verzerrungsverhältnisse verweise ich auf den angeführten Aufsatz von *Wiener;* in der Fig. 1 sind zur genaueren Erkennung der Verzerrungen gegen den Rand hin der Parallelkreis 5° und der Meridian 85° beigefügt. Die folgende Tabelle giebt die zusammengehörigen Koordinaten (x, y) jedes Punktes für den Kugelhalbmesser 1 derart, dass je die erte Zahl der Abscisse, die zweite die Ordinate ist. Die Werte von x sollten übereinstimmen mit den Werten von y für *Lamberts* äquivalente und für *Lamberts* konforme Cylinderprojektion, wie sie in dem oben angeführten Buch von *Gretschel* S. 127 bez. S. 130 mitgeteilt sind. Da diese beiden Tabellen indessen sehr reich an Fehlern sind, so wurden die Abscissen für die *Soldner*sche Projektion hier ebenfalls mit aufgenommen.[1])

4. Im zweiten Fall, in welchem die x Achse der erste Vertikal des Nullpunktes ist, wird nun natürlich im Gegensatz zu der vorigen die Abbildung abhängig von der Breite des Nullpunktes. Mit den Bezeichnungen

[1]) Die beiden angeführten Tabellen der y stimmen unter sich nicht überein und enthalten, wie bemerkt, zahlreiche Fehler. Die beiden hier gegebenen Tabellen der *Soldner*schen Koordinaten sind nach 5stelliger Berechnung auf 4 Stellen abgerundet, so dass nur in wenigen Fällen die 4. Dezimale um eine Einheit unrichtig sein kann.

Tabelle I.

Koordinaten für die gewöhnliche Cassini-Soldner'sche Projektion mit der x Achse im Meridian des Ursprungs (Ursprung im Aequator).

Breite φ	Länge λ										
	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	85°	90°
$\varphi = 0°$	0,0000 0,0000	0,0000 0,1745	0,0000 0,3491	0,0000 0,5236	0,0000 0,6981	0,0000 0,8727	0,0000 1,0472	0,0000 1,2217	0,0000 1,3963	0,0000 1,4835	0,0000 1,5708
$\varphi = 5°$	0,0873 0,0000	0,0886 0,1739	0,0928 0,3477	0,1007 0,5214	0,1137 0,6949	0,1353 0,8681	0,1732 1,0406	0,2504 1,2114	0,4667 1,3758	0,7873 1,4473	1,5708 1,4835
$\varphi = 10°$	0,1745 0,0000	0,1772 0,1719	0,1855 0,3435	0,2009 0,5149	0,2262 0,6855	0,2677 0,8547	0,3390 1,0215	0,4760 1,1822	0,7931 1,3246	1,1116 1,3758	1,5708 1,3963
$\varphi = 20°$	0,3491 0,0000	0,3540 0,1639	0,3695 0,3272	0,3979 0,4891	0,4436 0,6485	0,5152 0,8036	0,6292 0,9507	0,8165 1,0823	1,1256 1,1822	1,3358 1,2114	1,5708 1,2217
$\varphi = 30°$	0,5236 0,0000	0,5303 0,1510	0,5509 0,3007	0,5880 0,4478	0,6459 0,5904	0,7318 0,7254	0,8571 0,8481	1,0360 0,9507	1,2786 1,0215	1,4210 1,0406	1,5708 1,0472
$\varphi = 40°$	0,6981 0,0000	0,7057 0,1331	0,7289 0,2651	0,7696 0,3931	0,8309 0,5149	0,9171 0,6271	1,0334 0,7254	1,1838 0,8036	1,3667 0,8547	1,4673 0,8681	1,5708 0,8727
$\varphi = 50°$	0,8727 0,0000	0,8802 0,1119	0,9031 0,2217	0,9424 0,3272	0,9995 0,4259	1,0762 0,5149	1,1736 0,5904	1,2913 0,6485	1,4261 0,6855	1,4978 0,6949	1,5708 0,6981
$\varphi = 60°$	1,0472 0,0000	1,0538 0,0869	1,0737 0,1719	1,1071 0,2527	1,1544 0,3272	1,2154 0,3931	1,2898 0,4478	1,3758 0,4891	1,4709 0,5149	1,5205 0,5214	1,5708 0,5236
$\varphi = 70°$	1,2217 0,0000	1,2266 0,0594	1,2413 0,1173	1,2655 0,1719	1,2989 0,2217	1,3410 0,2651	1,3908 0,3007	1,4470 0,3272	1,5077 0,3435	1,5391 0,3477	1,5708 0,3491
$\varphi = 80°$	1,3963 0,0000	1,3989 0,0302	1,4066 0,0594	1,4193 0,0869	1,4365 0,1119	1,4579 0,1332	1,4829 0,1510	1,5106 0,1639	1,5402 0,1719	1,5554 0,1739	1,5708 0,1745
$\varphi = 90°$	1,5708 0,0000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

der Figur 4 erhält man zunächst zur Berechnung der Koordinaten eines Punktes von der südlichen Breite φ, dessen Länge λ zwischen 0 und 90° liegt, die Gleichungen

(1) $\cos p = \cos\varphi \sin\lambda$ $\qquad \operatorname{ctg}\beta = \operatorname{ctg}\varphi \cos\lambda$

(2) $\sin y = \sin p \sin(\varphi_0 + \beta)$ $\qquad \operatorname{ctg} x = \operatorname{tg} p \cos(\varphi_0 + \beta)$ (3).

Diese Gleichungen erleiden leicht zu übersehende Aenderungen für andere Lagen des Punktes, auf der nördlichen Halbkugel oder in Längen zwischen 90° und 180°. Für die Figur 2, welche auf Grund der folgenden Tabelle II. gezeichnet ist, wurde der Nullpunkt in $+50°$ vorausgesetzt. Die Einteilung der y Achse durch die Parallelkreise ist wieder eine gleichförmige; die Wendepunkte der Meridiankurven liegen sämtlich auf der x Achse. In letzterer selbst bleiben wieder alle Winkel und Längen richtig erhalten, aber die Verzerrungen nehmen wieder mit der Entfernung von der x Achse rasch zu. Die Umgrenzung der Halbkugel, deren Pol der Punkt (0°,50°) ist, ist in der Abbildung wieder ein Quadrat. Sehr zu empfehlen ist ein Vergleich dieser *Soldner*schen Projektion mit einer stereographischen Projektion auf den Horizont eines Punktes von 50° Breite (vgl. z. B. *Gretschel*, Fig. VI). Für die zusammengehörigen Koordinaten der Schnittpunkte von Meridianen und Parallelkreisen von 10 zu 10° erhält man die folgende Tabelle, in welche zur besseren Uebersicht die Zahlen für die Parallelkreise $-35°$ und $+45°$ aufgenommen sind.

Die Umgrenzung der Halbkugel mit dem Pol (0°50°) ist in der Abbildung, wie bemerkt, ein Quadrat, auf dessen östlicher (bez. westlicher) Seite man sehr einfach die Schnittpunkte der Meridiane mit der letzteren bestimmen kann. Für den Meridian λ erhält man nämlich die Ordinate seines Schnittpunktes mit dem Grenzkreis der Halbkugel aus

$$\operatorname{ctg} y = \operatorname{tg}\lambda \sin 50°.$$

Tabelle II.

Koordinaten für die Cassini-Soldner'sche Projektion mit der xAchse im ersten Vertikal eines Punktes von 50° Breite.

Breite φ	Länge λ									
	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$\varphi = -40°$	0,0000 +1,5708	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$\varphi = -35°$	0,0000 +1,4835	1,0630 +1,4073	1,3756 +1,2811	1,5303 +1,1485	—	—	—	—	—	—
$\varphi = -30°$	0,0000 +1,3963	0,7386 +1,3455	1,1291 +1,2370	1,3459 +1,1105	1,4930 +0,9784	—	—	—	—	—
$\varphi = -20°$	0,0000 +1,2217	0,4558 +1,1910	0,8106 +1,1114	1,0636 +1,0033	1,2500 +0,8808	1,3972 +0,7513	1,5217 +0,6185	—	—	—
$\varphi = -10°$	0,0000 +1,0472	0,3355 +1,0247	0,6302 +0,9624	0,8703 +0,8710	1,0634 +0,7609	1,2226 +0,6392	1,3584 +0,5108	1,4808 +0,3786	—	—
$\varphi = \pm 0°$	0,0000 +0,8727	0,2677 +0,8547	0,5152 +0,8036	0,7318 +0,7254	0,9171 +0,6271	1,0762 +0,5149	1,2154 +0,3931	1,3410 +0,2651	1,4579 +0,1334	1,5708 0,0000
$\varphi = +10°$	0,0000 +0,6981	0,2223 +0,6833	0,4334 +0,6401	0,6259 +0,5725	0,7975 +0,4851	0,9496 +0,3826	1,0857 +0,2688	1,2097 +0,1469	1,3254 +0,0194	1,4365 −0,1119
$\varphi = +20°$	0,0000 +0,5236	0,1882 +0,5116	0,3696 +0,4742	0,5393 +0,4154	0,6948 +0,3380	0,8361 +0,2453	0,9647 +0,1405	1,0829 +0,0264	1,1934 −0,0950	1,2989 −0,2217
$\varphi = +30°$	0,0000 +0,3491	0,1601 +0,3384	0,3159 +0,3068	0,4641 +0,2559	0,6024 +0,1879	0,7303 +0,1052	0,8481 +0,0103	0,9570 −0,0946	1,0585 −0,2077	1,1544 −0,3272
$\varphi = +40°$	0,0000 +0,1745	0,1353 +0,1655	0,2677 +0,1387	0,3950 +0,0952	0,5152 +0,0364	0,6276 −0,0360	0,7318 −0,1201	0,8281 −0,2144	0,9171 −0,3165	0,9995 −0,4259
$\varphi = +50°$	0,0000 0,0000	0,1119 −0,0075	0,2217 −0,0297	0,3279 −0,0660	0,4290 −0,1155	0,5238 −0,1768	0,6118 −0,2488	0,6925 −0,3300	0,7656 −0,4191	0,8309 −0,5149
$\varphi = +60°$	0,0000 −0,1745	0,0884 −0,1804	0,1753 −0,1980	0,2595 −0,2269	0,3396 −0,2664	0,4147 −0,3157	0,4838 −0,3738	0,5460 −0,4397	0,6003 −0,5123	0,6459 −0,5904
$\varphi = +70°$	0,0000 −0,3491	0,0633 −0,3533	0,1256 −0,3659	0,1857 −0,3867	0,2426 −0,4151	0,2953 −0,4507	0,3429 −0,4927	0,3842 −0,5403	0,4182 −0,5926	0,4436 −0,6486
$\varphi = +80°$	0,0000 −0,5236	0,0349 −0,5259	0,0690 −0,5329	0,1017 −0,5443	0,1321 −0,5599	0,1596 −0,5794	0,1835 −0,6023	0,2030 −0,6280	0,2175 −0,6560	0,2262 −0,6855
$\varphi = +90°$	0,0000 −0,6981	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle II. (Fortsetzung.)

Breite φ	Länge λ									
	90°	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°	170°	180°
$\varphi = \pm 0°$	1,5708 0,0000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$\varphi = +10°$	1,4365 −0,1119	1,5470 −0,2451	—	—	—	—	—	—	—	—
$\varphi = +20°$	1,2989 −0,2217	1,4026 −0,3521	1,5081 −0,4848	—	—	—	—	—	—	—
$\varphi = +30°$	1,1544 −0,3272	1,2469 −0,4518	1,3384 −0,5803	1,4321 −0,7117	—	—	—	—	—	—
$\varphi = +40°$	0,9995 −0,4259	1,0762 −0,5411	1,1479 −0,6610	1,2154 −0,7847	1,2796 −0,9114	1,3410 −1,0406	1,4002 −1,1716	1,4579 −1,3040	1,5146 −1,4371	— −1,5708
$\varphi = +45°$	—	0,9843 −0,5807	1,0443 −0,6942	1,0964 −0,8116	1,1391 −0,9318	1,1683 −1,0541	1,1742 −1,1774	1,1284 −1,2998	0,9171 −1,4155	0,0000 −1,4835
$\varphi = +50°$	0,8309 −0,5149	0,8878 −0,6162	0,9353 −0,7219	0,9715 −0,8310	0,9927 −0,9423	0,9945 −1,0544	0,9717 −1,1651	0,9362 −1,2700	0,5553 −1,3574	0,0000 −1,3963
$\varphi = +60°$	0,6459 −0,5904	0,6811 −0,6728	0,7039 −0,7583	0,7111 −0,8453	0,6978 −0,9321	0,6564 −1,0162	0,5758 −1,0938	0,4420 −1,1594	0,2452 −1,2051	0,0000 −1,2217
$\varphi = +70°$	0,4436 −0,6486	0,4590 −0,7070	0,4625 −0,7665	0,4521 −0,8257	0,4253 −0,8827	0,3794 −0,9352	0,3124 −0,9808	0,2241 −1,0164	0,1175 −1,0393	0,0000 −1,0472
$\varphi = +80°$	0,2262 −0,6855	0,2286 −0,7157	0,2240 −0,7457	0,2120 −0,7747	0,1924 −0,8017	0,1653 −0,8255	0,1312 −0,8454	0,0909 −0,8603	0,0468 −0,8695	0,0000 −0,8727
$\varphi = +90°$	0,0000 −0,6981	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Es ist dabei zu bemerken, dass Meridiane, welche zum Meridian 90° symmetrisch liegen, die den abschliessenden Grosskreis darstellende Gerade in gleichen Abständen von der x Achse schneiden; ganz entsprechend sind in der stereographischen Horizontalprojektion die Bögen des die Halbkugel abschliessenden Kreises vom Punkte (90°,0°) bis zu Schnitten symmetrischer Meridiane einander gleich.

Man erhält für die Ordinaten der Schnittpunkte die nachstehenden Zahlen:

$\lambda =$	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$y =$	1,5708	1,4365	1,2989	1,1544	0,9995	0,8309	0,6459	0,4436	0,2262	0,0000

Ferner kann man ebenfalls sehr einfach die Schnittpunkte der Meridiane mit der x Achse bestimmen. Für die Schnittpunktsabscisse des Meridians λ wird

$$\operatorname{tg} x = \operatorname{tg} \lambda \sin 40^0,$$

so dass man für die einzelnen Meridiane folgende Werte erhält:

$\lambda =$	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$x =$	0,0000	0,1229	0,2298	0,3554	0,4946	0,6537	0,8390	1,0556	1,3031	1,5708

Zu einer übersichtlichen Kontrole der Zeichnung könnte man endlich die Breiten benutzen, in welche die einzelnen Meridiane vom Grenzkreis der Halbkugel geschnitten werden; für die Längen 0° bis 90° sind die folgenden Werte von φ negativ, für die Längen von 90° bis 180° positiv zu nehmen.

$\lambda =$	0	10	20	30	40
	180	170	160	150	140
$\varphi =$	+ 40°0',0	+ 39°34',1	+ 38°15',4	+ 36°0',3	+ 32°43',9

$\lambda =$	50	60	70	80	90
	130	120	110	100	
$\varphi =$	+ 28°20',4	+ 22°45',6	16°0',8	+ 8°17',4	0

Interessant ist die Verfolgung der Grenzfälle dieser Projektion mit dem ersten Vertikal des Nullpunktes als Achse. Wird die geographische Breite des Nullpunktes $\varphi_0 = 90^0$, so geht, da dann der erste Vertikal wieder ein Meridian ist, die Projektion in die des vorigen Falls über (Fig. 1); wird $\varphi_0 = 0$, so erhält man als anderen Grenzfall der Projektion eine quadratische Plattkarte.

Eberhard David Haubers Versuch, eine deutsche geographische Gesellschaft zu gründen. (1727—1730.)

Von A. Heyer.

(Schluss.)

Es soll zunächst allen Mitgliedern die Verpflichtung auferlegt sein, Nachrichten aller Art, welche die geographische Beschaffenheit ihrer engeren Heimat betreffen, sorgfältig zu sammeln und aufzuzeichnen. Zu solchen Nachrichten rechnete Hauber in erster Linie — charakteristisch für den damaligen Standpunkt der geographischen Wissenschaft — „die politische Abtheilung“ (Begrenzung), dann erst die „Astronomisch- oder Geometrische Lage der Orte, die Merckwürdigkeiten der Natur“ etc. Als Quellen, aus denen vorzüglich zu schöpfen sei, empfiehlt er „alle Acta Publica von denen vor denen hohen Reichs-Gerichten und sonsten verhandelten Strittigkeiten derer unterschiedenen Reichs-Stände, — alle Frieden-Schlüsse neben derer Executions-Recessen und Nachrichten, auch Gräntzscheidungen“; ferner „alle Geographischen Bücher, Geographische und andere Universal-Lexica, das Zeitungs-Lexicon“ etc. und endlich „alle Astronomisch-Geographische Observationen von der Länge und Breite der Orte.“

Er spricht ferner die Hoffnung aus, dass sich zur Vornahme astronomischer Beobachtungen dieses oder jenes Mitglied „einen Tubum und Quadranten werde anschaffen können oder wollen, welche zur Noth genug seynd, einige Occultationes derer Trabanten des Jupiters durch seinen Schatten, oder einiger fixarum durch den Mond, wann er nicht voll ist, zu machen.“ Noch leichter denkt er sich die Beschaffung von „Geo- oder Trigonometrischen Observationen“, zu denen „noch weniger Embarras“ gehöre.

„Alle solche Observationen“ sollten von Zeit zu Zeit gesammelt und zur gehörigen Vergleichung einigen besonders dazu sich eignenden Mitgliedern der Gesellschaft überwiesen werden, um „eine allgemeine Charte und Geographie von gantz Teutschland zusammen zutragen“. Hier ist also der Endzweck der geplanten Gesellschaft mit klaren und deutlichen Worten ausgesprochen.

Im folgenden § 39 erörtert Hauber sodann in kurzem die Methode, welche seiner Ansicht nach bei der Herstellung einer Karte von Deutschland anzuwenden sei. Vor allem müsse die wahre Lage der äusseren Grenzen ermittelt werden, und zwar nicht nur die natürlichen, „welche beständig seynd“, sondern auch der politischen; später könnten dann „die Mittelländische Gegenden“ leicht nach und nach eingetragen werden.

Er hielt es auch für angebracht, von vornherein den damals nur allzu leicht Platz greifenden Verdacht abzuwehren, als könnte sich hinter seinem Plan etwa „ein gefährliches und gleichsam Landes verrätherisches Unterfangen“ verstecken. Bei dieser Gelegenheit nimmt er auf einen Brief Joh. Matth. Hases Bezug, den er schon in der Note u zum § 34, soweit er die von dem berühmten Mathematiker projektierte Karte Deutsch-

lands betrifft, veröffentlicht hatte[1]). Hase erzählt darin, dass er sich an die Gesandten des Regensburger Reichstages behufs spezieller Nachrichten aus ihrer Souveräne Länder gewandt habe; „welche zu ertheilen ich hoffte, dass dero respectivè höchsten und hohen Principalen selbsten nicht zuwider oder bedencklich fallen solte, massen es nicht angesehen auf gantz speciale oder so zu sagen Landes-verrätherliche Particularitäten, oder Ausskundschafftung der Cameral-Secretorum und besonderer Jurium, oder Landes-Verfassung, sondern nur auf eine raisonable circumstantierte notitz, in welcher keine weitere Particularitäten nöthig, als welche in anderer fremder Nationen, als zum Ex. der Holländer und Frantzosen Karten vor eine ihrem publico unschädliche Sache gehalten wird.“ Hauber schliesst sich dieser Ausführung Hases vollkommen an und fügt nur hinzu, dass dem speziellen Landesinteresse um so weniger Abbruch geschehe, da ja auf der Karte von ganz Deutschland „die besondere Herrschafften und Länder ein gar kleines, folglich unschädliches und denen Feinden nichts nützendes Spatium einnehmen.“

Im letzten § 41 weist er schliesslich auf den Professor Hase, „welchem unter denen Geographis, was Teutschland insonderheit betrifft, unstrittig der Preiss gebühret,“ als auf den geeignetsten und um seiner eigenen Pläne willen gewiss auch bereitwilligsten Gelehrten hin, in dessen Hände die von den verschiedenen Mitgliedern der Gesellschaft eingehenden Nachrichten niedergelegt werden könnten. Er für seine Person erklärte sich nur zur Führung der die geplante Gesellschaft betreffenden Correspondenz bereit, wie er denn seinen Vorschlag überhaupt „mehr vor einen Rathschlag angesehen wissen wollte, den er andern giebt, als den er selbst in das Werk zu setzen trachte.“ Nicht nur sein in ferner liegenden Bahnen sich bewegendes Berufsleben, sondern auch seine angeborene und von den Zeitgenossen wiederholt anerkannte Bescheidenheit hielten ihn ab, sich selbst mit dem Nimbus eines Gründers und Hauptes der geographischen Gesellschaft zu schmücken.

Man muss gestehen, dass das Bild einer geographischen Gesellschaft, wie es uns aus Haubers Ausführung entgegentritt, an Klarheit und gewinnender Einfachheit wenig zu wünschen übrig lässt. Ganz besonders bethätigte Hauber seinen praktischen Sinn dadurch, dass er Zweck und Ziel der zu gründenden Gesellschaft von vornherein scharf fixierte und die Thätigkeit, die sie entwickeln sollte, auf die Lösung einer bestimmten und zwar eminent patriotischen Aufgabe zu richten beabsichtigte. Eine reelle Existenz gewann nun freilich für die allernächste Zeit Haubers Vorschlag noch nicht; aber immerhin war die öffentliche Aufmerksamkeit in hohem Grade rege gemacht und ein empfänglicher Boden für später geschaffen.

Sich persönlich in energischer Weise an der Realisierung seines Planes zu beteiligen, scheint Hauber durch seine mit der Zeit sich mehrenden Berufspflichten gehindert worden zu sein, die seine Thätigkeit allgemach in andere Bahnen lenkten. Mit welchem Pflichteifer er seinem Seelsorgeramte oblag und

[1]) Dieser Brief bietet noch insofern ganz besonders Interesse, als er weitere Belege gibt für die ausserordentlichen Anstrengungen, welche Hase machte, um für die Karte Deutschlands, das grosse, leider von ihm nicht erreichte Ziel seines Lebens, in den Besitz genauer Angaben über einzelne Kreise des Reiches zu gelangen. Schon Professor Ruge hat in seinem Artikel (S. 252) eingehend über Hases darauf zielende Bemühungen bei der Sächsischen Regierung gesprochen. Wir erfahren aus dem erwähnten Briefe, dass er auch bei den „hochpreisslichen Gesandten auf dem Reichs Tage zu Regensburg“ in dieser Angelegenheit — freilich vergeblich — „sondirt“ hat. Er richtete sodann seine Hoffnung auf Kaiser Karl VI., von dessen Interesse für die Sache ja „die mit grössten und dero höchsten Vermögen proportionirten Kosten“ — welche allerdings die Landstände zu tragen hatten — „veranstaltete Ausmessung und Mappirung verschiedener grossen Erb-Königreiche und Lande ein sattsames Zeugniss“ abzulegen schienen. Da aber Hase „seine geringe Tentamina solcher allerhöchster Gnade nicht genug würdig“ erachtete, so sah er kein anderes Mittel mehr übrig als „etwa von denjenigen hohen Bedienten dess Kayserlichen Hofes, welchen von sothanen Sachen genaue Nachricht zu haben, von wegen ihres hochwichtigen Officii oblieget, soviel zu erlangen, als zu seinem Zweck diente“.

wie er alle seine Kräfte dem Wohle der Gemeinde, ja selbst seine wenigen Mussestunden der moralischen und wissenschaftlichen Erziehung der Jugend opferte, schildert uns in anschaulichem Bilde sein Schüler Büsching in der Lebensbeschreibung Haubers und in seiner Selbstbiographie (s. Ant. Frdr. Büsching: Beyträge zu d. Lebensgesch. denkw. Personen, Band III und VI).

Auch Haubers literarische Thätigkeit auf dem geograpischen Gebiete schloss eigentlich mit dem Erscheinen des „Nützlichen Discours" ab. Dass wir ihn gleichwohl noch einmal im Jahre 1730 als geographischen Publicisten zur Feder greifen sehen — die diesmal besonders scharfgespitzt erscheint — hatte seine besondere Bewandnis. Es galt damals einen literarischen Waffengang, eine Fehde auszufechten, in die ihn der M. Caspar Gottschling verwickelt hatte.

Da wir bei dieser Gelegenheit einige weitere Nachrichten über die von Hauber vorgeschlagene Gesellschaft, sowie Aufklärung über seinen allmählichen Rückzug vom Gebiete der geographischen Wissenschaft erhalten, so sei es gestattet, einige Worte über die Entstehung dieser interessanten und durch mancherlei eingewebte Exkurse auch für die Geschichte der Kartographie lehrreichen Streitschrift anzuführen.

Der erwähnte Magister und Rektor zu Alt-Brandenburg in der Mittelmark, Caspar Gottschling, hatte im Jahre 1711 — zu welcher Zeit, wie wir oben gesehen haben, auch Hauber seine kartographischen Studien begann — zu Halle einen „Versuch von einer Historie der Land-Charten" herausgegeben; ein Werkchen, welches trotz seines kompilatorischen Charakters und der überaus dürftigen und ohne jede Spur von Kritik zu Tage geförderten Nachrichten doch in der Geschichte der Kartographie eine gewisse Bedeutung als der erste, wenn auch sehr schwache Anlauf zu einer die Gesamtheit der kartographischen Erzeugnisse umfassenden Darstellung zu behaupten berechtigt ist. Gottschling selbst hatte schon auf S. 194 seines Werkchens folgende Selbstkritik geübt: „Es ist also gegenwärtige Historie vor junge Anfänger ein libellus utilis und vor Gelehrte ein liber parum utilis."

Hauber hatte nun bei Gelegenheit der Nachrichten, die er in seinem „Versuch" über die Vorarbeiten für eine Geschichte der Landkarten gibt, nicht umhin gekonnt, auch Gottschlings Arbeit Erwähnung zu thun. Er fällte darüber (S. 2) folgendes Urteil: „Schon vor ihm[1]) haben von der Historie der Land-Charten zwar kürtzer, aber zum theil accurater geschrieben M. Caspar Gottschling, Rector etc." und ferner (S. 8 not. g): „Gottschlings Wercklein ist ein blosser Versuch, und der Author hat gar wenige Land-Charten gesehen. Hübners[2]) Dissertation und Schlichtens[3]) Diatribe seynd ohngleich besser, aber gar kurtz," etc.

Obschon bei unbefangener Betrachtung der erste Passus eher ein Lob, als einen Tadel in sich schliesst, da Gottschlings „Versuch" über die ungleich umfangreicheren „Curieusen Gedancken" Gregoriis gestellt wurde, und selbst der zweite die Grenzen einer erlaubten und massvollen Kritik nicht überschreitet, fühlte sich Gottschling in seiner Verfasserehre dennoch dermassen gekränkt, dass er 1729 — freilich sehr post festum — in einem offenen Briefe („Antwort auf die Einwendungen, welche ihm s. t. Herr M. Eberh. Dav. Hauber, . . . wider seinen Versuch . . . gemacht hat 1729" s. l.) Hauber den Fehdehandschuh hinwarf. Hauber, sonst die Friedfertigkeit selbst, fühlte sich nur wegen der Angriffe auf seinen Charakter (Gottschling hatte ihm Verachtung des Nächsten vorgeworfen) zu einer ebenfalls offenen Antwort veranlasst, die er unter folgendem Titel herausgab: „Gedancken und

[1]) Joh. Gottfr. Gregorii: Curieuse Gedancken von den vornehmsten und accuratisten Alt- und Neuen Land-Charten Frankf. u Leipz. 1713. 8°, — ein weit umfangreicheres Werk als das Gottschlingsche, bei dessen ebenfalls völlig kritiklosser Ausarbeitung sich der Verfasser aber eine Menge grober kartographischer Schnitzer zu Schulden kommen liess.

[2]) Christian Hübner: De studio geograph. Halle 1710. 4°.

[3]) Levin Joh. Schlicht: Diatribe de tabulis geogr. antiquioribus. Halle 1712. 12°.

Vorschläge, Wie die von unterschiedenen Authoren unternommene Historie der Geographie, Wie auch die von ihm vorgeschlagene Geographische Societät noch am füglichsten zu stande gebracht werden möchte, Neben einer Nachricht Von seinen ehemals edirten und versprochenen Geographischen Schrifften . . . Wolffenhüttel . . . 1730." Der Gottschlingschen Angelegenheit, obwohl ihr der weitaus grösste Teil der Schrift gewidmet ist, geschieht auf dem Titel nur obenhin Erwähnung.

Indem wir nun den streitlustigen Magister dem kritischen Seziermesser Haubers überantworten, wenden wir uns zu den Nachrichten, die uns Hauber von seiner geographischen Gesellschaft zu geben im Titel versprochen hat.

Nachdem er S. 124 den früheren Vorschlag, „dass sich einige Gelehrte in unserm Teutschlande zusammen thun, und eine gewisse Geographische Societaet unter sich aufrichten möchten" erneuert und in ähnlicher Weise wie im „Discours" befürwortet hat, führt er S. 129 folgendermassen fort: „Es haben sich auch bereits zu einer solchen Gesellschaft einige gute Freunde zusammen gethan; und wo noch andere von auswärtigen darzu zu treten belieben wollen, so erbiethe ich mich die Briefe und einsendende Nachrichten in so lange anzunehmen und zu beantworten, auch bestens zu besorgen, dass solche zu der vorhabenden Absicht genutzet werden mögen, bis bey verhoffenden Zutritt mehrerer Mitglieder sich solche eine zu Führung der Correspondentz tüchtigere, und etwa in einer ansehnlichen Stadt wohnende Person wählen können; von welcher die Nachrichten in Ordnung gebracht, und etwa Stückweise von einem halben oder gantzen Jahre zu dem anderen, als ein freywilliger Beytrag zu der Reichs-Geographie und darmit verbundenen Historie und Jure publico ediret werden mögen."

Das Fazit der Hauberschen Bestrebungen, eine geographische Gesellschaft ins Leben zu rufen, scheint nach diesen Worten allerdings ein ziemlich dürftiges gewesen zu sein. Allein welche beschränkte Deutung man auch dem ersten Satze geben mag, das Faktum eines in Wirklichkeit bereits vorhandenen Keimes zu einer geographischen Gesellschaft ist darin klar und deutlich ausgesprochen und kann nicht weggeleugnet werden. Sind doch auch die Anfänge der später von Joh. Mich. Franz gegründeten „Nürnberger kosmographischen Gesellschaft", wenn wir sie ihres Reklameschmucks entkleiden und auf ihren reellen Wert zurückführen, kaum grossartigeren Stiles gewesen.

Es ist zu bedauern, dass Hauber die Namen jener „guten Freunde", die sich bereits zu einer geographischen Gesellschaft zusammengefunden hatten, verschwiegen hat. Alle Wahrscheinlichkeit spricht dafür, dass sich der berühmte Prof. Hase ebenfalls darunter befand, mit welchem Hauber in wissenschaftlicher Korrespondenz stand; den er auch, wie man sich erinnern wird, bereits im § 41 des „Discours" als den geeignetsten Leiter der geplanten Gesellschaft namentlich bezeichnet hatte.

Man kann nicht wohl annehmen, dass Joh. Mich. Franz, der Leiter der Homannschen Offizin und Begründer der „Nürnberger kosmographischen Gesellschaft" von Haubers Bestrebungen gar keine Kenntniss besessen haben sollte. Wenn er gleichwohl derselben in den seine Gesellschaft betreffenden Publikationen nie Erwähnung that, so mag ihn der verzeihliche Wunsch, sich den Ruhm der Originalität des Gedankens zu wahren, dazu veranlasst haben. Dass auch Ant. Frdr. Büsching, der Haubers Schüler gewesen war und mancherlei Wohlthaten von ihm genossen hatte, nur ganz flüchtig[1]) die auf die Gründung einer geographischen Gesellschaft abzielenden Vorschläge seines Lehrers erwähnt, nimmt zwar in höherem Grade Wunder, da er eine Biographie Haubers geschrieben hat; doch findet sein Stillschweigen vielleicht

[1]) Büsching, Beytr. zu d. Lebensgesch. denkw. Personen. III. S. 244.

ebenfalls eine wahrscheinliche Erklärung durch die schiefe und nicht immer würdige Stellung, die er der „Nürnberger kosmographischen Gesellschaft" gegenüber besonders in der Zeit einnahm, als dieselbe mit Kalamitäten zu kämpfen anfing.

Aber auch ein gänzliches Schweigen des Gründers oder der Mitglieder der Franzschen Gesellschaft ist den angeführten, unwiderlegbaren Thatsachen gegenüber nicht im Stande, Hauber das Verdienst zu rauben, der Urheber des Gedankens einer deutschen geographischen Gesellschaft mit deutsch-patriotischen Zielen gewesen zu sein. Auch schon die hervorstechende Uneigennützigkeit seiner Bestrebungen lässt ihn dieses Ruhmes würdiger erscheinen, als Joh. Mich. Franz, dem auf keine Weise der bittere und seine sonstigen Verdienste stark schmälernde Vorwurf erspart werden kann, dass er durch seine unter dem Deckmantel der kosmographischen Gesellschaft betriebenen und nicht immer ganz sauberen Spekulationen nicht nur das Bestehen seiner eigenen Schöpfung von vornherein in Frage gestellt, sondern auch gegen den ganzen Gedanken der geographischen Gesellschaften gerade in den einflussreichsten und massgebendsten Kreisen für geraume Zeit ein tiefes, aber durch die unsoliden Geschäftsmanipulationen des Gründers der Nürnberger Gesellschaft nur zu berechtigtes Mistrauen wachgerufen hat.

Wie schon bemerkt wurde, sind Haubers „Gedancken und Vorschläge" seine letzte literarische Arbeit geographischen Inhalts gewesen. Zwar trug er sich zur Zeit der Abfassung derselben noch nicht mit dem Gedanken, die liebgewonnene Beschäftigung für immer und ganz und gar aufzugeben. Aber er hatte wohl nach und nach die Ueberzeugung gewonnen, dass die ihm zu Gebote stehende Zeit für die Ausführung seiner umfangreichen Entwürfe nicht ausreichend war. Er zog daher (S. 103. 123) sein ehemaliges Versprechen einer „Universal-Historie der Geographie, und anderer ehemals vorgehabter Dinge" zurück und wollte „bey seinen dermaligen Umständen nicht mehr daran gebunden sein". Um aber dennoch, soviel in seinen Kräften stand, zu dem grossen Werke beizutragen, erbot er sich, seine Collectaneen, „welche an sich ein starkes Werk abgeben könnten, einem andern, und zwar sehr raisonable, nehmlich umsonst zu überlassen, jedoch mit der Condition, dass er die Historie der Geographie würklich übernehme und sogleich anfertige." Für den Fall, dass sich zur alleinigen Bearbeitung kein Gelehrter bereit finden lassen sollte, schlug er vor, das Prinzip der Arbeitsteilung in Anwendung zu bringen und erklärte sich bereit, die „Historie der Geographiae Sacrae und Ecclesiasticae vollständig auszuarbeiten, als welche mit seinem Amt mehrers übereinkommet". Weiterhin fügt er diesem noch hinzu: „Da ich die Ehre habe von der Kayserlichen Academie und der Königlichen Preussischen Societaet der Wissenschaften ein Mitglied zu seyn, so werde ich unterweilen eine Neben-Stunde suchen, vielleicht die Historie der Geographiae generalis und Mathematicae, desgleichen der Geographiae naturalis zu entwerffen."

Aber selbst diese modifizierten und enger begrenzten Pläne Haubers kamen niemals zur Ausführung, sei es nun, dass ihm der wachsende Umkreis seiner amtlichen Pflichten nicht die notwendige Zeit gewinnen liess, oder dass die Krankheiten, deren er in den dreissiger Jahren mehrere zu überstehen hatte, seine physischen Kräfte zu sehr erschöpft hatten.

Auch an dem Eingehen seiner „geographischen Gesellschaft" trug die Misgunst dieser Verhältnisse die Hauptschuld. Als dann 1746 Joh. Mich. Franz die „Nürnberger kosmographische Gesellschaft" ins Leben rief, verliess eben Hauber Deutschland, um sich nach Kopenhagen zu begeben, wohin er einen Ruf als Prediger der deutschen Gemeinde an der St. Peterskirche erhalten hatte. Unzweifelhaft wäre er bei dem reichen Schatze seiner Erfahrungen für die junge Franzsche Gesellschaft eine sehr wertvolle Acquisition und kräftige Stütze gewesen.

Die Tsetse-Fliege.

Von Dr. Langkavel.

Die nachfolgenden Zeilen beabsichtigen nach der Literatur Hagens in der Bibliotheca entomologica 1862, nach den Notizen Grubes im Jahresbericht der Schlesischen Ges. für vaterländ. Cultur 1874, nach Rob. Hartmanns trefflichen Bemerkungen in der Reise des Freiherrn v. Barnim S. 533 und Anhang S. 41, in grösster Kürze die einschlägige Literatur bis auf die Gegenwart, wenigstens aus den hauptsächlichsten Werken fortzusetzen.

Chapman, Travels in the Interior of South Afr. I S. 71. 175. 315; II 109 (vergl. Peterm. Mitth. 1858 S. 215). Erskine, the Tsetse Fly. Durban, Natal. 1870 (vergl. Peterm. Mitth. 1871 S. 234: Er zieht die tödtliche Wirkung auf Rind, Pferd etc. in Zweifel; die Erkrankung sei andern Ursachen zuzuschreiben). Perty in Virchow und v. Holtzendorff, Sammlung von Vorträgen VII S. 748 fg. Thomas, Eleven years in Centr. South. Afr. S. 53 (nach Livingstone, ebenso Peterm. Mitth. 1857, 526). Marno in Peterm. 1873, 246—249. C. Mauch gab Karte ihrer Verbreitung, desgl. Ausland 1883 S. 885. Behm, geogr. Jahrbuch I 423, Verbreitung. Silver, Handbook to the Transvaal Brit. South. Afr. 1877 S. 24. Baines, the Gold Region in SE. Afr. 1877. S. 151. Spillmann, vom Kap zum Zambesi S. 273 Abbildung. Burton and Cameron, To the Gold Coast for Gold. 1883. S. 304. Report on the Egypt. Provinces of the Sudan, Red Sea, and Equator. 1883. S. 192 fg. Lord and Baines, Shifts and Expedients of Camp Life etc. S. 573 Abbild.

Allgemeines.

Nach Livingstone ist sie gefährlich für Rind, Pferd, Hund, ungefährlich den Menschen, wilden Tieren, saugenden Kälbern, Eseln, Ziegen. Ihm folgen Peterm. Mitth. 1857, 526; 1870, 1; Wangemann, die berliner Mission in Basuto Land. 1877 S. 81; David u. Ch. Livingstone, neue Missionsreisen I 229; II 127. 199. Peterm. Ergänz. 37. 48. Ihre geograph. Verbreitung ist eigenthümlich; sie zieht Flussthäler und sumpfige Gegenden den höheren und trocknen Landstrichen vor, wird aber doch bisweilen auf Hügeln getroffen (vergl. Peterm. 1855, 44; 1858, 215); Mohr, nach den Victoriafällen II 62; zweiter Jahresbericht der Geogr. Ges. Hamburg S. 122; David und Ch. Livingstone I 275. Erskines Ansicht teilen Mohr und Cohen. Sie verschwindet mit dem grossen Wild (Journal Geogr. Society 1859 S. 177; Elton, Travels . . . 1879, S. 18), nach Lichtung des Gebüsches (Peterm. Ergänz. 24, 10), geht besonders dem Büffel und Elefanten nach (Holub, Kulturskizze S. 201; Peterm. ebenda). Kehrt das Rind zurück, so auch die Tsetse (David und Ch. Livingstone II 12. Journal l. c.), bisweilen sollen Rinder und Pferde sich an sie gewöhnen (Ausland 1872, S. 1104). Sie führt auch die Namen: impugani, utsintsi, mēsu. Sie kommt vor in

Südafrika

im nördl. Teil des Hereró-Landes (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. III 219), zwischen Ngami und Libebe (Peterm. Mitth. 1855, 44), am Sonta (desgl. 1857, 96),

zwischen Tamasetse und Tschobe (Holub, Sieben Jahre in S.-Afr. I 125. 357), am Tschobe (Peterm. Mitth. 1857, 98; Geogr. Proceedings III 211), am Zambesi (ibid. III 14; Peterm. 1857, 105. 276; 1871, 164. 169), bei den Basuto, nördl. von Zoutpansberg (Peterm. Ergänz. 24, 10. 9), bei Batoka (ibid. 37, 47; Dav. u. Ch. Livingstone I 257), im Norden von Transvaal (Deutsche Geogr. Blätter 1884, 54; Unsere Zeit XII. 2. 1876. S. 429), zwischen Umniati und Sepakwe (Peterm. 1870, 97), am Olifant (ibid. S. 5), bei den Süd-Marotse, Lujana, Masupia, östl. und westl. von Makalaka, Matenga, Batonga etc. (Holub, Kulturskizze 200. 202), zwischen Lydenburg und Delagoa (Peterm. Ergänz. 24, 10; Peterm. Mitth. 1858, 215; 1869, 154; Deutsche Geogr. Blätter IV, 79), bei Livingstonia am Nyassa (Peterm. Mitth. 1878, 74). Ihre Grenzlinie ist 21° 30′ S.-Br. (ibid. 1870, 8). In

Westafrika

soll sie nach Stanley vielleicht sich zeigen am untern Congo (Kirchhoff in Deutsche Revue 1879, 87; Unsere Zeit 1884, 325), in anderen Distrikten (Lux, von Loanda bis Kimbundo 18). in manchen Gegenden der Eweer auf der Sklavenküste, wo sie (?) tötlich für Pferd und Rind (Zeitschr. der Ges. für Erdk. 1877, 401).

Seenzone und Ostafrika.

In vielen Distrikten zwischen der Ostküste und dem Viktoria-See (Wilson and Felkin, Uganda and the Egypt. Soudan I 42), deshalb dort die südafr. Ochsenwagen unmöglich (Mitth. der Geogr. Ges. Jena II 203), bisweilen nur in schmalen Streifen, besonders da, wo Zebra und Giraffe (Sir Bartle Frere in Proceedings of the R. Geogr. Soc. XVII 351). In Manyara, Ukamba, Mwaru (Mitth. der afrikan. Ges. II 56), zwischen dem Gebirge und Tanganyika (Journal Geogr. Society 1859, 113), von Mimbi nach Unzari (194), in Uzaramo, Khuta, am Pangani (339; Burton, Zanzibar I 211), jenseit Kingani. Die Transport-Elefanten und Esel litten durch sie (Geogr. Proceedings IV 227), das Gegenteil behaupten Peterm. Mitth. 1879, 399, die schwarzen ceylonischen Büffel würden sich auch gut eignen (ibid. 1880, 310), Burdo brachte seine 14 Esel unversehrt nach Mpwapwa (309). In Kikunguri (Geogr. Proc. IV 278 vergl. 283), zwischen Kidago und Mbiki bleiben Esel und Ziegen, am Roruma sie und Maultiere verschont (Ausland 1877, 351; Journal Geogr. Soc. 1865, 160), sehr viele Ugogo und Uvambo, bei den Waboni (Peterm. Mitth. 1879, 32; 1867, 309), nur selten bei den Süd-Galla (ibid. 1868, 465).

Nördlich von der Seeenzone

soll die echte Tsetse vorkommen am Bahr Safila (Peterm. Mitth. 1881, 96), jenseit des 8° N.-Br. (ibid. 1860, 114), bei der Station Foroga (Wilson and Felkin II 234), im Lega-Land erlagen ihr 4 Esel (Peterm. Ergänz. 72, 41), um Obbo (Zeitschr. der Ges. für Erdk. I 199).

In den eben angegebenen Gebieten fehlt dagegen diese Fliege bei Ongombe kahunga (Peterm. Mitth. 1859, 301), nördl. vom Suga, von Kamakama in NNW.-Richtung, auf dem Ngwa-Hügel, 18° 28′ S. und den zwei kleinern (ibid. 1857, 97), wo bei 16° S. die bewaldeten Ufer d. Sescheke aufhören (ibid. 98), Westufer des Limpopo, Zuga und Ngami, Barotse Thal und östl. und westl. davon, Hochland Batoka, unterhalb Tete, Delagoa (ibid. 1858; zweiter Jahresbericht Geogr. Ges. Hamburg nach ibid. 1876, 115), zwischen Bihé und Benguella ganz unbekannt (Serpa Pinto, How I crossed Afr. I 225), desgleichen in Unioro und Uganda (Peterm. Mitth. 1875, 426), auf dem Hochland Uwandschi (ibid. 1878, 339), bei Nindo (Speke, Journal of a cruise on the Tanganyika 345), bei Dar-es-Salaam (Geogr. Proc. I 129), in Unyamwezi verschwunden mit dem Wild (Journal Geogr. Soc. 1859, 117), am Bahr-el-Arab (Wilson and Felkin II 239; Peterm. Mitth. 1881, 98).

Mittel gegen die Tsetse.

Nach Livingstone scheint sie Widerwillen gegen tierische Exkremente zu haben. Mauch gab sie innerlich seinem Hunde, der gesund blieb (Peterm. Ergänz. 37, 48), ein Parasit auf dem Mopani-Baum ist Antidot bei Hunden (Chapman II 94). Hildebrandt bestrich die Weichteile seines Kreuzlings von Asinus taeniopus und dem südarabischen Hausesel mit Petroleum und erhielt ihn dort gesund, wo v. Decken, New und verschiedene Araber ihre Esel verloren hatten (Zeitschr. der Ges. für Erdk. 1879, 274).

Wie die Tsetse in ihren Distrikten die Haustiere töten soll, so sollen in anderen Gegenden andere Fliegen deren Hinsiechen und Tod verursachen. Erinnern wir uns der Leiden der ostsibirischen Ren durch Mücken, der Insekten bei Kolumbacz, der Torturen durch Bremsen etc., so haben wir analoge Fälle, der Massentod der Haustiere beruht aber wohl auf anderen Ursachen.

Buchholz fing bei Victoria eine der Tsetse sehr nahe stehende Glossina, die dem Rind keinen Schaden zufügt (Reise in Westafrika 110; Zeitschr. der Ges. f. Erdk. IX 212). Hartmann fand, dass mehrere in Tschintschotscho gefundene Exemplare der echten sehr ähnlich. Deren Vorkommen war aber nicht schuld am Tod der 12 Rinder (Loango-Expedition II 84).

Die Somali vermeiden das Wama-Land wegen der Kamelen und Rindern gefährlichen Gendi (Geogr. Proc. VI 266).

Die Dondorobo wurde Eseln verderblich (v. d. Decken, Reise II 31. 83; Zeitschr. für Ethnologie X 380; Mitth. der Geogr. Ges. Hamburg 1882 bis 1883. H. I 41).

Die Surrita, Sorrêta, Surrêta, Seroot, Sorrett, eine Pangonia? am Bahr-el-azraq, Sôbât u. a. (Peterm. Ergänz. 50, 30; Marno, Reise im Gebiet des bl. u. weiss. Nils 282; Zeitschr. für allg. Erdk. N. F. 14, 28. 160; Peterm. Mitth. 1873, 246. 248; Baker, the Nile tributaries of Abyssinia 72. (Abbild.) 184), sie soll eins mit Bruces tzalzalia sein (Peterm. Mitth. 1855, 169; Parkyns, life in Abyssinia II 413). Nicht die Seroot, sondern eine gewöhnliche Pferdefliege war verderblich den Kamelen, Pferden, Maultieren am Quba (Peterm. Ergänz. 72, 81).

Eine der Tsetse ähnliche Fliege wird gefürchtet am Gendua, bei den Schilluk (Zeitschr. für allg. Erdk. N. F. XIX 222. Zeitschr. der Ges. für Erdk. IV 330; V 40; vergl. Journal Geogr. Soc. 1859, 177).

Die tuban, taubohn, dobān, dabbān, baūda, Bremse? in Kufra, Farafreh, Sudān, Sennār (Peterm. Mitth. 1873, 248; 1884, 167; Verhandl. der Ges. für Erdk. 1874, 54; Zeitschr. für allg. Erdk. N. F. XIV 28).

Giftfliegen am Mareb decimieren Herden (Peterm. Mitth. 1884, 167).

Viele giftige Mosquitos bei den Salzseeen (Zittel, Briefe aus der libyschen Wüste 103).

Blutsaugende Fliegen im Thal des Majo verschulden den Tod eines Kameles, bei Fika (v. Beurmann in Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. XV 288. 543).

Bei Af-Harnafa leiden durch tsetseähnliche Fliegen Pferde und Maultiere; frei von solcher Qual ist Abu-Ramleh (Zeitschr. der Ges. für Erdk. XVIII 420; Peterm. Ergänz. 72, 85).

Emin Bey bespricht die Elephantenfliege, dubanet-el-fihl, in den Mudirie Rohl (Peterm. Mitth. 1883, 327), Burton die Mangrovefliege (Abeokuta and the Camaroons Mount. 27).

Heinr. Barth erwähnt in seiner Reise III 237. 280. 412; IV 277. 307; V 78. 79. 141 blutsaugender Fliegen und der asarūal, meint in Zeitschr. für allg. Erdk. N. F. XIV 466 nicht in allem der Ansicht Rob. Hartmanns beipflichten zu können (vergl. Wagner, Ed. Vogel, der Afrika-Reisende 210 und Peterm. Mitth. 1858, 216 Anm.).

Vermischte Studien zur Geschichte der mathematischen Geographie.[1])

Von

Prof. E. Gelcich, k. k. Direktor der nautisch. Schule in Lussinpiccolo.

I. Zur Reduktion einer beobachteten Circummeridianhöhe auf dem Meridian.

Geschichtliche Entwickelung seit Kästner.

Dieses Problem, welches bei geographischen Ortsbestimmungen ausgedehnte Verwendung findet, ist wie so ziemlich alle Methoden für die Ermittelung der Länge und der Breite eines Ortes verschiedenen Bearbeitungen unterworfen worden und es sollen in den folgenden Blättern diejenigen derselben wiedergegeben werden, die uns bekannt wurden.

Eine besondere Bedeutung scheint diese Aufgabe erst zu Ende des vergangenen Jahrhunderts erlangt zu haben, da, so weit wir darauf aufmerksam werden konnten, sich die Besprechung derselben in älteren Werken nicht vorfindet. Für See dürfte sie sich jedenfalls erst in unserem Jahrhundert Eingang verschafft haben.

Wir beginnen also mit den Nachrichten, die wir aus *Kästners* Astronomischen Abhandlungen schöpfen[2]). Ist φ die Polhöhe eines Ortes, d die nördliche Abweichung des Gestirnes, h die beobachtete Circummeridianhöhe, w das dazu gehörige Azimuth, s der Stundenwinkel zur Zeit der Beobachtung und H die Meridianhöhe, so ist zunächst:

$$H = 90 - \varphi + d$$

und

$$\varphi = 90 + d - H,$$

daher

$$\sin \varphi = \cos (H - d)$$

$$\cos \varphi = \sin (H - d).$$

Es besteht nun die allgemeine Gleichung:

$$\sin h = \sin \varphi \sin d + \cos \varphi \cos d \cos s,$$

in welcher für φ der obige Wert eingesetzt werden kann. Ist das Gestirn nahe genug am Meridian beobachtet worden, so kann man auch

$$\cos s = 1 - \frac{1}{2} s^2$$

setzen und daher:

$$\sin h = \sin d \cos (H - d) + \cos d \sin (H - d) \left(1 - \frac{1}{2} s^2\right)$$

oder nach Entwickelung der Multiplikation mit $\left(1 - \frac{1}{2} s^2\right)$ auf der rechten Seite:

$$\sin h = \sin H - \frac{1}{2} \cos d \sin (H - d) s^2$$

---

[1]) s. Zeitschr. f. wiss. Geogr., Bd. V.

[2]) Abraham Gotthelf *Kästner:* Astronomische Abhandlungen zu weiterer Ausführung der astronomischen Anfangsgründe. Göttingen 1772—74. Bd. I, Seite 180.

woraus, wenn man berücksichtigt, dass der Unterschied $(H - h)$ nicht gross sein darf:

$$H - h = \frac{\cos d \sin (H - d)\, s^2}{2 \cos h}.$$

Im Zähler des rechten Teiles darf man noch H mit h verwechseln und so wird:

$$H = h + \frac{\cos d \sin (h - d)\, s^2}{2 \cos h},$$

oder wenn man auch $\sin (h - d)$ entwickelt:

$$H = h + \frac{1}{2} \cos d\, (\operatorname{tg} h \cos d - \sin d)\, s^2 =$$

$$= h + \frac{1}{2} \cos^2 d\, (\operatorname{tg} h - \operatorname{tg} d)\, s^2 = h + \frac{1}{2} \frac{\sin (h - d) \cos d}{\cos h} s^2 \text{*)}$$

diese die Formel von *Kästner*, welche, wie man aus dem Entwickelungsgange derselben sieht, nicht strenge ist.

Bohnenberger behandelte diese Aufgabe ungefähr zwanzig Jahre später in seinen berühmten Anleitungen [1]), indem auch er von der strengen Auflösung des Problems absah. Er führte in die Formel die ungefähr bekannte Breite ein und gestaltete dadurch die Methode zu einer sogenannten indirekten Rechnung. Ausserdem führte er den Gebrauch der sogenannten Kulminationssekunden ein.

Setzt man in der Grundgleichung des sphärischen Dreiecks

$$\sin s = 1 - 2 \sin^2 \frac{s}{2},$$

so ist ähnlich wie früher:

$$\sin H - \sin h = 2 \cos \varphi \cos d \sin^2 \frac{s}{2}$$

oder wenn man $H - h = \triangle h$, $\frac{H + h}{2} = H - \frac{1}{2} \triangle h$ setzt:

$$\sin \frac{1}{2} \triangle h = \frac{\cos \varphi \cos d \sin^2 \frac{s}{2}}{\cos \left(H - \frac{1}{2} \triangle h\right)} = \frac{\cos \varphi \cos d \sin^2 \frac{s}{2}}{\sin \left[(\varphi \mp d) + \frac{1}{2} \triangle h\right]}$$

Da die gesuchte Grösse auch im rechten Teil der Gleichung vorkommt, so erwähnt zunächst *Bohnenberger*, dass man die Unbekannte mit einer Annahme von $\triangle h$ berechnen und die Rechnung dann solange wiederholen kann, bis Annahme und Rechnung vollständig übereinstimmen. Ist jedoch der Stundenwinkel klein und $\varphi - d$ nicht kleiner als 20°, so kann man setzen:

$$\frac{1}{2} \triangle h\, e = \frac{\frac{1}{4} s^2 \cos \varphi \cos d}{\sin (\varphi + d)}$$

Hat man n Minuten vor oder nach der Kulmination beobachtet, so ist $s = 900\, n$ und in Teilen des Halbmessers $1, = 900\, n\, e$ (e ist der Reduktionsfaktor, um Sekunden oder Minuten in Teilen des Halbmessers zu verwandeln und umgekehrt, beziehungsweise $e = \sin 1''$ oder $e = \sin 1'$). Da wir $900\, n$ nehmen, d. h. alles in Sekunden ausdrücken, bedeutet e den $\sin 1''$. Man hat dann:

$$e \,.\, \triangle h = \frac{2 \,.\, (450\, e)^2 \cos \varphi \cos d}{\sin (\varphi + d)}\, n^2$$

*) s in Teilen des Halbmessers ausgedrückt.

[1]) *Bohnenberger:* Anleitung zur geographischen Ortsbestimmung, vorzüglich vermittelst des Spiegelsextanten. Göttingen 1795. S. 220.

und $\triangle h$ in Sekunden:

$$\triangle h = \frac{2\,(450)^2 \cos\varphi \cos d\,c}{\sin(\varphi \mp d)}\, n^2$$

$$\triangle h = \frac{1\,.\,96345 \cos\varphi \cos d}{\sin(\varphi \mp d)}\, n^2$$

diese die von *Kästner* für die Praxis empfohlene Formel. Eine genauere Berechnung von $\triangle h$ führt unser Verfasser nur an, um die Fehlergrenzen des obigen Ausdruckes anzugeben. Man hat nämlich schärfer:

$$\triangle h = \frac{1\,.\,963495 \cos\varphi \cos d}{\sin(\varphi \mp d)}\, n^2 -$$

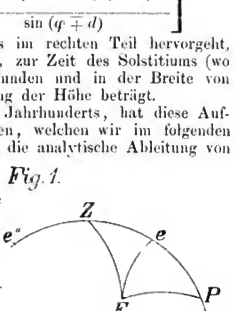
$$- \frac{0\,.\,0000093 \cos\varphi \cos d}{\sin(\varphi \mp d)} \left[\frac{\frac{1}{3} + \cos\varphi \cos d \operatorname{cotg}(\varphi - d)\, n^4}{\sin(\varphi \mp d)} \right]$$

woraus durch Berechnung des zweiten Gliedes im rechten Teil hervorgeht, dass der Fehler hier $n = 10$ in 51° 32′ Breite, zur Zeit des Solstitiums (wo der Fehler am grössten wird) nur 0.16 Sekunden und in der Breite von 40°, 0.62 s in der Berechnung der Veränderung der Höhe beträgt.

Zu Beginn, und später im Laufe unseres Jahrhunderts, hat diese Aufgabe die mannigfaltigsten Behandlungen erfahren, welchen wir im folgenden Raum geben wollen. Zunächst haben wir also die analytische Ableitung von *Delambre* [1]).

In nebenstehender Figur 1 sei P der Pol, Z das Zenith, E das beobachtete Gestirn, e dessen Kulminationspunkt, so ist:

Fig. 1.



$Pe = PE = 90 - d.$

$ZE =$ beobachtete Zenithdistanz $= 90 - h.$

$Ze =$ Meridianzenithdistanz $= 90 - H.$

$Ze = ZP - Pe = ZP - PE = (90 - \varphi) - (90 - d) = d - \varphi.$

$ZE = Ze + x,$

wobei x die der Circummeridianhöhe h anzubringende Korrektion bedeutet, um H zu erhalten.

Wegen des obigen Wertes von Ze, hat man noch:

$$ZE = d - \varphi + x.$$

Aus dem Dreieck ZPE folgt:

$$\cos ZE = \cos PE \cos PZ + \sin PE \sin PZ \cos P,$$

oder nach Substitution des Wertes von ZE und Einführung der üblichen Bezeichnungsweise:

$$\cos(d - \varphi + x) = \sin d \sin\varphi + \cos d \cos\varphi \cos s =$$

$$= \sin d \sin\varphi + \cos d \cos\varphi - 2 \cos d \cos\varphi \sin^2 \frac{1}{2}$$

oder nach Entwickelung der linken und Vereinfachung der rechten Seite:

$$\cos(d - \varphi) \cos x - \sin(d - \varphi) \sin x = \cos(d - \varphi) - 2 \sin^2 \frac{s}{2} \cos d \cos\varphi$$

$$\cos(d - \varphi) - 2 \cos(d - \varphi) \sin^2 \frac{x}{2} - \sin(d - \varphi) \sin x =$$

$$= \cos(d - \varphi) - 2 \sin^2 \frac{s}{2} \cos d \cos\varphi$$

[1]) *J. B. Delambre.* Méthodes analytiques pour la détermination d'un arc du méridien. Paris, an VII.

und daraus:

$$\sin x + 2 \operatorname{cotg}(d - \varphi) \sin^2 \frac{x}{2} = \frac{2 \sin^2 \frac{s}{2} \cos d \cos \varphi}{\sin (d - \varphi)}.$$

Es giebt nun drei Wege, um diese Gleichung strenge aufzulösen, die sich jedoch für den praktischen Gebrauch nicht eignen, weshalb *Delambre* zu dem folgenden Vorgange greift. Es ist:

$$\sin \frac{1}{2} x = \frac{\sin x}{2 \cos \frac{1}{2} x}$$

daher:

$$2 \sin^2 \frac{1}{2} x = \frac{2 \sin^2 x}{4 \cos^2 \frac{1}{2} x} = \frac{1}{2} \sin^2 x + \frac{1}{2} \sin^2 x \operatorname{tg}^2 \frac{1}{2} x.$$

Vernachlässigt man das zweite Glied im rechten Teil der Gleichung, und setzt man den dadurch entstehenden Wert von $2 \sin^2 \frac{1}{2} x$ in die obige Schlussformel ein, so erhält man:

$$\sin x + \frac{1}{2} \operatorname{cotg}(d - \varphi) \sin^2 x = \frac{2 \sin^2 \frac{s}{2} \cos d \cos \varphi}{\sin (d - \varphi)}.$$

Der Kürze halber, setzen wir:

$$\frac{1}{2} \operatorname{cotg}(d - \varphi) = b.$$

$$\frac{2 \sin^2 \frac{s}{2} \cos d \cos \varphi}{\sin (d - \varphi)} = a,$$

so wird:

$$\sin x + 2 b \sin^2 \frac{x}{2} = a,$$

oder wenn man für $2 \sin^2 \frac{x}{2}$ den zuletzt gefundenen Wert $\frac{1}{2} \sin^2 x$ einführt:

$$\sin x + \frac{1}{2} b \sin^2 x = a,$$

oder diese quadratische Gleichung geordnet:

$$\sin^2 x + \frac{2}{b} \sin x = \frac{2 a}{b}$$

und nach Auflösung, bei Berücksichtigung der ersten Wurzel allein:

$$\begin{aligned} \sin x &= -\frac{1}{b} + \sqrt{\frac{1}{b^2} + \frac{2 a}{b}} \\ &= \frac{1}{b} \left\{ -1 + (1 + 2 a b)^{\frac{1}{2}} \right\} \\ &= \frac{a b - \frac{1}{2} a^2 b^2 + \frac{1}{2} a^3 b^3}{b} \end{aligned}$$

und endlich

$$\sin x = a - \frac{1}{2} a^2 b + \frac{1}{2} a^3 b^2 + \ldots$$

Setzt man wieder die Werte von a und b ein, so hat man:

$$\sin x = \frac{2\sin^2\frac{s}{2}\cos d\cos\varphi}{\sin(d-\varphi)} - \frac{1}{2}\left(\frac{2\sin^2\frac{s}{2}\cos d\cos\varphi}{\sin(d-\varphi)}\right)^2 \operatorname{cotg}(d-\varphi) +$$

$$+\frac{1}{2}\left(\frac{2\sin^2\frac{s}{2}\cos d\cos\varphi}{\sin(d-\varphi)}\right)^3 \operatorname{cotg}^2(d-\varphi) + \ldots$$

oder da x nur eine geringe Grösse sein kann:

$$x = \frac{2\sin^2\frac{s}{2}\cos d\cos\varphi}{\sin(d-\varphi)\sin 1''} - \frac{1}{2}\left[\frac{2\sin^2\frac{s}{2}\cos d\cos\varphi}{\sin(d-\varphi)\sin 1''}\right]^2 \operatorname{cotg}(d-\varphi)\sin 1'' +$$

$$+\frac{1}{2}\left[\frac{2\sin^2\frac{s}{2}\cos d\cos\varphi}{\sin(d-\varphi)\sin 1''}\right]^3 \operatorname{cotg}^2(d-\varphi)\sin^2 1'' + \ldots$$

Das dritte und die höheren Glieder der rechten Seite sind nun so klein, dass man sie ohne weiteres vernachlässigen kann und das zweite Glied lässt sich leicht mit Hilfe des ersten berechnen, denn es ist, wenn man das erste Glied A nennt:

$$\text{II. Glied} = \frac{1}{2} A \operatorname{cotg}(d-\varphi)\sin 1''.$$

Das beste wird aber sein — meint *Delambre* — Tafeln zu dieser Rechnung vorzubereiten, wovon später.

Geht das Gestirn zwischen dem Pol und dem Horizont durch den Meridian, so ist $180-(d+\varphi)$ anstatt $(d-\varphi)$ zu setzen. Man hat in diesem Falle (Fig. 1):

$$Ze' = PZ + Pe' = (90-\varphi) + (90-d) = 180-(d+\varphi);$$

das zweite Glied der Korrektion x wechselt dann wegen $\operatorname{cotg}[180-(d+\varphi)]$ das Zeichen.

Kulminiert das Gestirn im Süden des Zenithes (P als Nordpol angenommen), so ist:

$$Ze'' = Pe'' - PZ = 90-d-90+\varphi = (\varphi-d).$$

Zur Erleichterung der Rechnung können, wie gesagt, Tafeln entworfen werden, was leicht ausfällt, da nur eine Veränderliche $f(s)$ vorkommt.

Kulminiert das Gestirn nicht zu nahe am Zenith, so kann auch das zweite Glied von x ausgelassen werden und es ist dann allgemein:

$$x = \frac{2\sin^2\frac{s}{2}\cos d\cos\varphi}{\sin(d+\varphi)\sin 1''} =$$

$$= \frac{(1-\cos s)\cos d\cos\varphi}{\sin d\cos\varphi + \cos d\sin\varphi\sin 1''} = \frac{\sin.\,\text{vers.}\,s}{(\operatorname{tg} d + \operatorname{tg}\varphi)\sin 1''};$$

damit können Tables générales berechnet werden. Sind Tafeln für alle Gestirne herzustellen, so muss die Deklination als konstant angenommen werden. Nun beschäftigt sich *Delambre* mit den Fehlergleichungen, die wir übergehen. Auf Seite 153 gibt er das Schema für die Berechnung einer Tafel an, welches wir reproducieren [1]).

[1]) Bezieht sich im Text auf den Polarstern.

$$\begin{aligned} \varphi &= \\ d &= \\ \hline \varphi - d &= \\ \varphi + d &= \end{aligned}$$

Unterer Durchgang.	Oberer Durchgang.
$\log 2 =$	
$\text{colog} \sin 1'' =$	
$\log \cos d =$	
$\log \cos \varphi =$	
$=$	$=$
$\text{colog} \sin (d - \varphi) =$	$\text{colog} \sin (d + \varphi) =$
$\log a =$	$\log a =$
$2 \log a =$	$=$
$\frac{1}{2} =$	$=$
$\log \sin 1'' =$	$\log \sin 1'' =$
$\log \text{cotg} (d - \varphi) =$	$\log \text{cotg} (d + \varphi) =$
$\log b =$	$\log b =$

Hat man a und b, so ist es nunmehr leicht die verschiedenen Glieder für die Potenzen von $\sin \frac{s}{2}$ zu berechnen.

In den Connaisances de temps An VI und VIII wurden nach diesen Formeln besondere Tafeln für α und β des kleinen Bären berechnet.

Die Formeln von *Delambre* unterscheiden sich von derjenigen *Bohnenbergers* (abgesehen davon, dass letzterer das dritte Glied der Korrektion nicht mehr berücksichtigt) nur dadurch, dass *Bohnenberger* den konstanten Teil der bezüglichen Glieder durch Ziffern ausdrückt und dass er auch den Sinus des immerhin kleinen Stundenwinkels mit dem Bogen verwechselt.

Anschliessend an *Delambre* hat sich *Carlini* [1]) mit der Konstruktion von Tafeln näher beschäftigt. Bezeichnet man in der Formel von *Delambre* den Ausdruck $\frac{\cos \varphi \cos d}{\sin (\varphi + d)}$ mit B und nimmt man die Korrektion x so wie sie zur Zenithdistanz anzubringen ist, also negativ, so hat man:

$$x = - B\, 2 \sin^2 \frac{s}{2} + \frac{B^2}{2} \text{cotg}\, Z\, 4 \sin^4 \frac{s}{2} - \frac{B^3}{2} \text{cotg}^2 Z\, 8 \sin^6 \frac{s}{2} + \ldots$$

wobei Z für $(\varphi \mp d)$ gesetzt erscheint.

Setzt man nun:

$$\begin{aligned} 2 \sin^2 \frac{s}{2} &= 1 - \cos s = \frac{s^2}{2} - \frac{s^4}{24} + \frac{s^6}{720} \ldots \\ 4 \sin^4 \frac{s}{2} &= \qquad\qquad \frac{s^4}{4} - \frac{s^6}{24} \ldots \\ 8 \sin^6 \frac{s}{2} &= \qquad\qquad\qquad\quad \frac{s^6}{8} \ldots \end{aligned}$$

so wird:

$$x = - \frac{1}{2} B s^2 + \frac{1}{3} \left(\frac{1}{3} B + B^2 \text{cotg}\, Z \right) s^4 - \frac{1}{16} \left(\frac{1}{45} B + \frac{B^2}{3} \text{cotg}\, Z + B^3 \text{cotg}^2 Z \right) s^6 + \ldots$$

[1]) *Zach:* Monatliche Correspondenz 1808. Oktoberheft, S. 294.

Es sei nun a der Stundenwinkel in Zeitminuten, r die Reduktion auf den Zenith in Bogensekunden, so bestehen die Beziehungen:

$$s = 900\, a \sin 1'' \qquad r = \frac{x}{\sin 1''}$$

und durch Substitution:

$$r = -1.963495\, B a^2 + 0.0000093456 \left(\frac{1}{3} B + B^2 \operatorname{cotg} Z\right) a^4 -$$
$$- 0.000000000089 \left(\frac{1}{45} B + \frac{1}{3} B^2 \operatorname{cotg} Z + B^3 \operatorname{cotg}^2 Z\right) a^6.$$

Nun bezieht sich *Carlini* auf die Beobachtung mit dem *Borda*ischen Reflexionskreis, bei welcher man die Summe aller Aenderungen, beziehungsweise aller Reduktionen sucht, die den verschiedenen Beobachtungsmomenten zukommen. Ein ähnliches Verfahren ist aber auch bei Beobachtungen mit den Sextanten üblich, indem man immer mehrere Höhen misst.

Bezeichnet man mit Σa^2 die Summe der Quadrate der Stundenwinkel, mit Σa^4 die Summe der vierten und mit Σa^6 die Summe der sechsten Potenzen, so erhält man:

$$\Sigma x = -1.963495\, B \Sigma a^2 + 0.0000093456 \left(\frac{1}{3} B + B^2 \operatorname{cotg} Z\right) \Sigma a^4 -$$
$$- 0.000000000089 \left(\frac{1}{45} B + \frac{1}{3} B^2 \operatorname{cotg} Z + B^3 \operatorname{cotg}^2 Z\right) \Sigma a^6$$

Um zu kleine Brüche zu vermeiden bringt *Carlini* den Ausdruck für Σx auf folgende Form:

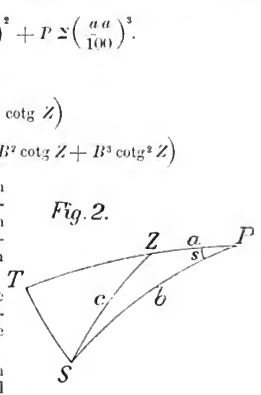
$$\Sigma x = M \Sigma a a + N \Sigma \left(\frac{a a}{100}\right)^2 + P \Sigma \left(\frac{a a}{100}\right)^3.$$

Es ist nämlich gesetzt:

$$M = -1.963495 . B.$$
$$N = +0.093456 \left(\frac{1}{3} B + B^2 \operatorname{cotg} Z\right)$$
$$P = -0.000089 \left(\frac{1}{45} B + \frac{1}{3} B^2 \operatorname{cotg} Z + B^3 \operatorname{cotg}^2 Z\right)$$

Es ist nunmehr leicht M, N und P in Tafeln zu bringen, was *Carlini* für seine Sternwarte ($\varphi = 45^0 28'$) auch that. Wollte man solche Tafeln für veränderliche Beobachtungsstationen berechnen, so hätte man natürlich ein voluminöses Werk zu verfassen.

Fig. 2.



Cagnoli, dessen Trigonometrie so manche Aufgabe aus der sphärischen Astronomie behandelt, hat die vorliegende Aufgabe wie folgt gelöst [1]).

In einem sphärischen Dreieck, dessen Seiten allgemein mit a, b, c, dessen Winkel mit A, B, C bezeichnet werden, ist:

$$\sin \frac{1}{2} \delta c : \sin \frac{1}{2} \delta C = \frac{\sin a \sin b \sin \left(C + \frac{1}{2} dC\right)}{\sin \left(c + \frac{1}{2} dc\right)} : 1.$$

[1]) Trigonometria piana e sferica, 2 ediz. notabilmente ampliata. Bologna, Masi & Comp. 1804. Art. 1657.

Sind nun in Fig. 2, Seite 67, ZR, ZS zwei Circummeridianhöhen, ZT die Meridianhöhe desselben Gestirnes, so hat man, nach der früheren allgemeinen Gleichung im sphärischen Dreieck ZPS:

$$\sin\frac{1}{2}\,\delta\,.\,ZS : \sin\frac{1}{2}\,\delta s = \frac{\sin PS \sin PZ \sin\left(S + \frac{1}{2}\,ds\right)}{\sin\left(ZS + \frac{1}{2}\,d\,ZS\right)}.$$

S ist das Intervall von der Beobachtung der Zenithdistanz ZS bis zur Kulmination. Im Augenblick der Kulmination ist $S = 0$, daher:

$$\sin\frac{1}{2}\,\delta\,ZS = \frac{\sin PS \sin PZ}{\sin\left(ZS = \frac{1}{2}\,d\,ZS\right)}\,\sin^2\frac{1}{2}\,\delta s.$$

Setzt man $\delta\,ZS = ZS - ZT$ und nimmt man die Höhe so nahe am Meridian, dass ZPS kleiner als 2^0 ausfalle, so kann noch gemacht werden:

$$\frac{1}{2}(ZS - ZT) = \frac{\sin PZ \sin PS}{\sin\frac{1}{2}(ZS + ZT)}\cdot\frac{\delta s^2}{4\,R''}.$$

Nennt man die Circummeridianzenithdistanz z, die Meridianzenithdistanz Z, so ist

$$R - Z = \frac{\sin 4 \sin d}{\sin\frac{1}{2}\,(z = Z)}\cdot\frac{\delta s^2}{2\,R''}$$

$$Z = z - \frac{\sin 4 \sin d}{\sin\frac{1}{2}\,(z + Z)}\cdot\frac{\delta s^2}{2\,R''}$$

und

$$H = h + \frac{\cos\varphi \cos d}{\cos\frac{1}{2}\,(H + h)}\cdot\frac{\delta s^2}{2\,R''}$$

Diese Formel ist mit jenen von *Kästner* und *Delambre* ähnlich.

Endlich haben wir von den älteren Lösungen jene von *Pasquich*.

Pasquich [1]) geht von den Gleichungen:

$$\cos z = \cos(\varphi - d) - 2\cos\varphi\cos d\sin^2\frac{s}{2}$$

$$\cos z' = \cos(\varphi - d')$$

aus, in welchen z' und d' die Meridianzenithdistanz und die Deklination der Kulmination bedeuten.

Zieht man die letzteren beiden Gleichungen von einander ab, so erhält man:

$$\cos z' - \cos z = \cos(\varphi - d') - \cos(\varphi - d) + 2\cos\varphi\cos d\sin^2\frac{s}{2}.$$

Macht man $z - z' = \triangle z$ und $d' - d = \triangle d$, so wird:

$$\sin\frac{1}{2}\triangle z = \frac{\sin\left(\varphi - \frac{d + d'}{2}\right)\sin\frac{1}{2}\triangle d}{\sin\left(\varphi - d' + \frac{1}{2}\triangle z\right)} + \frac{\cos\varphi\cos d\sin^2\frac{s}{2}}{\sin\left(\varphi - d' + \frac{1}{2}\triangle z\right)}.$$

[1]) *Zachs* Monatl. Correspondenz. Bd. 12. S. 460.

Wir setzen der Kürze halber:

$$\frac{\sin\left(\varphi - \frac{d+d'}{2}\right)\sin\frac{1}{2}\triangle d}{\sin\left(\varphi - d' + \frac{1}{2}\triangle z\right)} = v$$

und

$$\frac{\cos\varphi\cos d\sin^2\frac{s}{2}}{\sin\left(\varphi - d' + \frac{1}{2}\triangle z\right)} = \nu,$$

dann ist:

$$\sin\frac{1}{2}z = v + \nu;$$

für $\triangle d = 0$, ist $v = 0$. Der zweite Ausdruck ν heisst die unverbesserte Reduktion; ihre Verbesserung gibt der Ausdruck v. Man kann nun fast ohne Fehler auch setzen:

$$v = \frac{1}{2}\triangle d\,\frac{\sin\left(\varphi - \frac{d+d'}{2}\right)}{\sin\left(\varphi - d' + \frac{1}{2}\triangle z\right)},$$

wo $\triangle z$ die wahre verbesserte Reduktion bedeutet. Nimmt man auch $\triangle z$ als genügend klein an, so ist:

$$\frac{1}{2}\triangle z = v + \nu$$

und daher:

$$v = \frac{\sin\left(\varphi - \frac{d+d'}{2}\right)}{\sin(\varphi - d' + [v+\nu])}\,\frac{1}{2}\triangle d.$$

Im rechten Teil kann man $v = 0$ setzen, und es erübrigt dann:

$$v = \frac{\sin\left(\varphi - \frac{d+d'}{2}\right)}{\sin(\varphi - d' + \nu)}\,\frac{1}{2}\triangle d. =$$

$$= \frac{\sin\varphi\cos\left(\frac{d+d'}{2}\right) - \cos\varphi\sin\left(\frac{d+d'}{2}\right)}{\sin(\varphi - d')\cos\nu + \cos(\varphi - d')\sin\nu}\,\frac{1}{2}\triangle d.$$

Setzt man:

$$\frac{d+d'}{2} = d' + \frac{1}{2}\triangle d, \quad \cos\frac{1}{2}\triangle d = \cos\frac{1}{2}\nu = 1, \quad \sin\frac{1}{2}\triangle d = \frac{1}{2}\triangle d$$

$$\text{und } \sin\nu = \nu,$$

so wird nach einer einfachen Entwickelung:

$$v = \frac{1 + \frac{1}{2}\triangle d\cot g(\varphi - d')}{1 + \nu\cot g(\varphi - d')}\,\frac{1}{2}\triangle d$$

und sehr nahe (durch Division):

$$v = \frac{1}{2}\triangle d\left[1 - \left(\nu - \frac{1}{2}\triangle d\right)\cot g(\varphi - d')\right].$$

Das zweite Glied fällt, wenn man die Bogen, welche für Sinusse eingesetzt wurden, mit $\sin 1''$ multipliziert, so klein aus, dass man nahe

$$v = \frac{1}{2}\triangle d \qquad \text{oder} \qquad v = n\,e$$

setzen kann, wenn e die Aenderung der Abweichung in einer Zeitminute und n den Abstand vom Meridian bedeuten.

Während der reisende Geograph die Methode, nach welcher er eine Rechnung ausführen soll, nur vom Standpunkte der Genauigkeit beurteilt und ihn die Kürze oder die Länge derselben in den wenigsten Fällen von Bedeutung ist, steht diese Angelegenheit bei den Seefahrern auf andern Füssen. Der reisende Geograph hat in der Regel keine Eile, die genaue Position eines Ortes zu erfahren; hat er einmal die zur Ermittelung derselben nötigen Beobachtungen ausgeführt, so wird er die Rechnung erst später im ruhigen Heim ausführen. Dem Seemann liegt aber daran, so bald als möglich das Resultat vor Augen zu haben, jede Abkürzung der Rechnung ist ihm sehr erwünscht. Deshalb finden Tafeln jeder Art, welche zur Erleichterung der Positionsrechnungen vorgeschlagen, grossen Anklang unter Seeleuten, deshalb hat auch *Borda* in seiner Anweisung für den Gebrauch des Reflexionskreises[1]) zwei Tafeln aufgenommen, welche mit Zugrundelegung der schon von *Kästner* aufgestellten Formel eine einfache Berechnung der Korrektion gestatten. Die eine derselben gibt die Höhenänderung in der nächsten Minute des Meridians, die zweite die Quadrate des Stundenwinkels. Das Produkt dieser beiden Grössen ist die Meridianreduktion. Zur Berechnung der ersten Tafeln wurde eine andere Form der *Kästner*schen Gleichung:

$$\triangle h = \frac{1\,.\,96345 \cos\varphi \cos d}{\sin(\varphi \mp d)}$$

vorgeschlagen, die jedoch zu ihrer Berechnung schliesslich nicht viel weniger Zeit erfordert. Entwickelt man nämlich $\sin(\varphi \mp d)$ nach bekannten goniometrischen Regeln, so erhält man auch:

$$\triangle h = \frac{1}{\operatorname{tg}\varphi \mp \operatorname{tg} d}\, 1\,.\,96345.$$

In den letzten Dezennien sind noch andere Methoden in Vorschlag gebracht worden, die jedoch, was Einfachheit der Rechnung anbelangt, keine weiteren Vorteile gewährten[2]). Dazu gehört vor Allem die Methode des älteren *Littrows*, aus drei Circummeridianhöhen die Meridianhöhe zu finden[3]), die wir hier nicht wiederholen wollen, da wir sie an anderer Stelle behandelten[4]).

Dadurch, dass man mehrere Höhen zur Ermittelung der Meridianhöhe benützt, greift eigentlich die Aufgabe in eine andere Bahn über, da es sich nunmehr handelt aus Höhenänderungen in der Nähe des Meridians und nicht mehr aus direkten Höhen, auf die Korrektion zu schliessen. Indem jedoch der Endpunkt derselbe ist, so gehört auch dieses Problem ganz entschieden in das Gebiet der von uns behandelten Aufgabe. Anschliessend an die Methode des älteren *Littrows* haben wir die Methode von *Labrosse*. Sind H und $H + \triangle h$ zwei vor der Kulmination gemessene Höhen, und ist H_0 die Meridianhöhe, $\triangle t$ die Zwischenzeit der Beobachtungen, K die Zeit, welche von der ersten Höhenbeobachtung bis zur Kulmination, α die Höhenänderung in der nächsten Minute vom Meridian, so hat man:

$$H_0 = H + \alpha K^2.$$

Von der Höhe $H + \triangle h$ bis zur Kulmination verstreicht die Zeit $s - \triangle t$ und somit

$$H_0 = (H + \triangle h) + (K - \triangle t)^2 \alpha,$$

[1]) *Borda*, Ch. de. Description et usage du cercle de réflexion, avec differentes methodes pour calculer les observations nautiques. Paris., Didot, 1810.

[2]) Ueber die Lösung des verwandten Problemes der Längenbestimmung aus Circummeridianhöhen siehe unsere Abhandlung in den Berliner Annalen der Hydrographie 1883. S. 271.

[3]) Vorlesungen über Astronomie. Wien 1830. Bd. I. S. 202.

[4]) Annalen der Hydrographie. Berlin 1883. S. 274.

aus welchen beiden Gleichungen folgt:

$$H + \alpha K^2 = H + \triangle h + \alpha K^2 + \alpha \triangle t^2 - 2 K \alpha \triangle t$$

$$0 = \triangle h + \alpha \triangle t^2 - 2 K \alpha \triangle t$$

$$K = \frac{\triangle h + \alpha \triangle t^2}{2 K \alpha}$$

und daher:

$$H_0 = H + \frac{(\triangle h + \alpha \triangle t^2)^2}{4 K^2 \alpha^2}.$$

Die Methode *Preuss* besteht im folgenden. Ist K der Unterschied der grössten beobachteten und der Meridianhöhe, so werden die beobachteten Höhen $H - K$ und $H - K - \triangle h$ sein. Ist $\triangle s$ die Zwischenzeit der Beobachtung und entspricht die Höhe $H - K$ dem vom Meridian direkt gezählten Stundenwinkel, so ist $s + \triangle s$ der Stundenwinkel für die Höhe $H - K - \triangle h$ und es besteht mit grosser Näherung die Proportion:

$$K : K + \triangle h = s^2 : (s + \triangle s)^2,$$

wenn die Höhen auf gleicher Seite des Meridians beobachtet wurden, woraus folgt:

$$K = \frac{\triangle h}{\left(\frac{\triangle s}{s} + 2\right)\frac{\triangle s}{s}}$$

sind die Höhen auf verschiedenen Seiten des Meridians beobachtet worden, so hat man:

$$K = \frac{\triangle h}{\frac{\triangle s}{s}\left(\frac{\triangle s}{s} - 2\right)}$$

Preuss hat nun eine Tabelle berechnet, welcher man mit den Argumenten $\triangle h$ und $\frac{\triangle s}{s}$ oder $\left(\frac{\triangle s}{s} - 2\right)$ die Korrektion K entnimmt.

Sowohl die Formel von *Labrosse* als auch jene von *Preuss* sind wie man sieht Varianten der älteren Methode *Littrows*, bei welcher man anstatt drei, nur zwei Höhen zu berücksichtigen hatte.

Von der *Delambre*schen Gleichung, behält man beim Seegebrauche, wenn die Zenithdistanzen nicht zu klein sind, das erste Glied bei, zu dessen rascherer Berechnung Tafeln verwendet werden, welche den Logarithmus von $\frac{2 \sin^2 \frac{s}{2}}{\sin 1''}$ enthalten. Für kleinere Zenithdistanzen wendet man auch das zweite Glied an, wozu wie früher bemerkt ebenfalls Tafeln (siehe z. B. *Pagel*, Cours de navigation, Bd. 2) bestehen.

Was die Deklination anbelangt, welche für die Berechnung der Höhenänderung in der nächsten Minute des Meridians notwendig ist, müsste man bei mehreren Höhen die Deklination jeder einzelnen derselben berechnen. *Gauss* hat aber eine Methode vorgeschlagen, durch welche man sich diese Mühe ersparen kann [1]). Es sei μ die Zunahme der positiven Deklination (die Deklination als positiv angenommen, wenn sie mit der Breite gleichnamig ist) in 48 Stunden, so gezählt, dass der Anfang dieses Zeitraumes einen Tag früher und sein Ende einen Tag später als der Mittag des Beobachtungstages fällt: ist τ eine in der Nähe des Mittags verflossene Zeit, wobei 48 Stunden als Einheit angenommen werden, so gibt $\mu \tau$ die Aenderung der Deklination in

[1]) Philosoph. Magazin 1843 und *Sawitsch*, (deutsche Uebers. von Peters. Leipzig 1879). S. 260.

eben derselben Zeit. Setzt man $15\,\tau = s$ und drückt s in Graden aus, so erhält man $\mu\,\tau = \mu\,\frac{s^0}{720^0}$, weil $720^0 = 48^h$ sind. Es sei nun s der Stundenwinkel zur Zeit der Beobachtung und setzt man die Höhenänderung in der nächsten Minute des Meridians multipliziert mit dem konstanten Faktor $\frac{2}{\sin 1''} = a$, so ist die Reduktion der Zenithdistanz auf den Meridian gleich:

$$-x + \mu\,\frac{s^0}{720^0} = -a \sin^2 \frac{1}{2}\,s + \mu\,\frac{s^0}{720^0}.$$

Um das Glied $\mu\,\frac{s^0}{720^0}$ zu eliminieren, zähle man den Stundenwinkel nicht vom Meridian, sondern von einer um δs abstehenden Zeit an, so dass $s_1 = s + \delta s$ sei. Man will mit anderen Worten die Relation haben:

$$-a \sin^2 \frac{1}{2}\,s + \mu\,\frac{s^0}{720^0} = -a \sin^2 \frac{1}{2}\,s_1,$$

woraus folgt:

$$\mu\,\frac{s^0}{720^0} = -a\left(\sin^2 \frac{1}{2}\,s_1 - \sin^2 \frac{1}{2}\,s\right)$$

oder

$$\mu\,\frac{s^0}{720^0} = -a \sin \frac{1}{2}\,(s_1 - s)\,\sin \frac{1}{2}\,(s_1 + s)$$

und mit hinreichender Näherung:

$$\sin \frac{1}{2}\,(s_1 - s) = \frac{1}{2}\,\delta s \,.\, \sin 1''$$

$$\sin \frac{1}{2}\,(s_1 + s) = \sin s,$$

daher

$$\mu\,\frac{s^0}{720^0} = -a\,\frac{1}{2}\,\delta s \sin 1'' \sin s,$$

woraus δs in Bogensekunden:

$$\delta s = \frac{-2\,\mu\,s}{720\,a \sin s \sin 1''}.$$

Will man auch s in Sekunden ausdrücken, so muss im Nenner $720\,.\,3600$ anstatt 720 gesetzt werden. Führt man für a seinen Wert ein, so ist:

$$\delta s = \frac{-2\,\mu\,s''}{720\,.\,3600 \sin s \sin 1''}\,\frac{\sin(\varphi - \delta)}{\cos\varphi \cos\delta}\,.\,\frac{\sin 1''}{2}$$

und weil $s \sin 1''$ im Zähler in der Nähe des Meridians gleich $\sin s$ gesetzt werden kann:

$$\delta s = -\frac{1}{\sin 1''}\,.\,\frac{1}{720\,.\,3600}\,\mu\,.\,\frac{\sin(\varphi - \delta)}{\cos\varphi \cos\delta},$$

δs bleibt daher für dieselben Circummeridianhöhen (am selben Tag beobachtet) konstant. Macht man:

$$-\frac{1}{\sin 1''}\,\frac{1}{720\,.\,3600} = A,$$

so ist in Zeitsekunden:

$$\delta s = \frac{A\,\mu}{15}\,\frac{\sin(\varphi - \delta)}{\cos\varphi \cos\delta}.$$

Man findet also den verbesserten Stundenwinkel s_1 auf die einfachste Weise, wenn man zur Uhrzeit des wahren Mittags die Korrektion δs anbringt (in Zeitsekunden ausgedrückt) und darauf alle Stundenwinkel von diesem ver-

besserten Mittage abzählt. Reduziert man alsdann die Zenithdistanzen der Sonne mit diesen Stundenwinkeln, so kann man die Deklination als konstant und gleich der Deklination der Sonne im wahren Mittag annehmen. Sind die Höhen gleichmässig um die Kulminationszeit verteilt, so kann man die Deklination des wahren Mittags ohne weiteres nehmen.

Ueber die Korrektion wegen Breitenänderung bei veränderlichem Beobachtungsorte hat unseres Wissens *Friesach* ausführlich geschrieben [1]).

II. Zur Geschichte der Breitenbestimmung mit dem Polarstern.

Die Breitenrechnung aus Meridianhöhen der Gestirne und aus zu immer welcher Zeit beobachteten Polarsternhöhen gehören bekanntlich zu den ältesten Methoden der Ortsbestimmung. Beide fanden vielfache Anwendung zur Zeit der grossen Länderentdeckungen und man hatte schon damals Tafeln, um die Rechnungsoperation der letzteren Methode zu vereinfachen. Erst in unserem Jahrhundert lieferte jedoch *J. J. Littrow* (Berl. Astr. Jahrbuch 1825) die heute üblichen Tabellen.

Weniger bekannt, obwohl in der sehr verbreiteten monatlichen Korrespondenz des Freiherrn *von Zach* enthalten [2]), ist eine durch *Bürg* vorgeschlagene und durch *Pasquich* weiter erörterte Methode geblieben, die hier nachfolgt.

Es sei p die Poldistanz des Polarsternes, s dessen westlicher Stundenwinkel, hz seien die Höhe und die Zenithdistanz des Gestirnes, φ die Breite des Beobachters. Es handelt sich darum, die Beobachtung im Augenblick der grössten Digression auszuführen. Dann ist $s = 90^0$ oder $s = 270^0$ und:

$$\sin \varphi = \frac{\sin h}{\cos p}.$$

Weil $\cos p < 1$ ist, folgt, dass h immer kleiner als φ sein muss und weil $p < 2^0$ ist, kann man nahezu setzen $\cos p = 1$. Nun hat man aus obiger Gleichung:

$$\sin \varphi - \sin h = \frac{\sin h}{\cos p} - \frac{\sin h \cos p}{\cos p}$$

$$\sin \varphi - \sin h = \frac{\sin h\,(1 - \cos p)}{\cos p}$$

und $\cos p = 1$ gesetzt:

$$\sin \varphi - \sin h = \sin h\,(1 - \cos p),$$

da $\varphi - h$ nur klein ist, folgt noch:

$$(\varphi - h)'' = \frac{2 \operatorname{tg} h \sin^2 \frac{1}{2} p}{\sin 1''}$$

oder

$$(\varphi - h)'' = \frac{2 \operatorname{tg} \varphi \sin^2 \frac{1}{2} p}{\sin 1''}$$

Die Höhe des Polarsternes bei seiner grössten östlichen oder westlichen Digression ist offenbar grösser als jede Höhe zwischen dieser Digression und der unteren Kulmination und kleiner als jede Höhe von derselben Digression bis zur oberen Kulmination.

Die Differenz zwischen einer in der Nähe der grössten Digression

[1]) Ueber die Reduktion der grösten Sonnenhöhe auf den Meridian bei veränderlichem Beobachtungsorte von Dr. Karl Friesach, k. k. Hauptmann d. A. Graz (keine Jahreszahl).

[2]) M. C. 18. Bd. 3. Heft.

beobachteten Höhe des Polarsternes und seiner Höhe bei derselben Digression nenne man die Reduktion auf die grösste Digression. Durch jede in der Nähe der grössten Digression beobachtete Höhe und durch ihre Reduktion auf die grösste Digression ist die Höhe bei dieser Digression bestimmt. Es sei nun h' die Höhe in der Nähe der grössten Digression und s der dahingehörige Stundenwinkel, h sei die Höhe in der grössten Digression, so ist:

$$\sin h' = \sin \varphi \cos p + \cos \varphi \sin p \cos s$$
$$\sin h = \sin \varphi \cos p;$$

macht man $h' - h = \triangle h$, so ist:

$$\sin \frac{1}{2} \triangle h = \frac{\cos \varphi \sin p \cos s}{2 \cos \left(h + \frac{1}{2} \triangle h\right)},$$

oder wenn man $\cos \left(h + \frac{1}{2} \triangle h\right)$ entwickelt und dann aus der Gleichung $\sin \triangle h$ bekommt:

$$\sin \triangle h = \frac{\cos \varphi \sin p \cos s}{\cos h} + 2 \operatorname{tg} h \sin^2 \frac{\triangle h}{2}$$

und ohne merklichen Fehler:

$$\triangle h'' = \frac{\cos \varphi \sin p \cos s}{\cos h \sin 1''} + \frac{\frac{1}{2} \operatorname{tg} h \,.\, \triangle h^2}{\sin 1''}.$$

Das erste Glied gibt einen Näherungswert von $\triangle h$, den man in das zweite Glied einsetzen kann. Es ist somit:

$$\triangle h'' = \frac{\cos \varphi \sin p \cos s}{\cos h \sin 1''} + \frac{\operatorname{tg} \varphi \cos^2 \varphi \sin^2 d \cos^2 s}{2 \cos^2 h \sin 1''},$$

fällt die beobachtete Höhe zwischen der oberen Kulmination und der grössten Digression, so ist der Stundenwinkel $90 - \triangle s$ oder $270 + \triangle s$, wenn $\triangle s$ den Abstand des Gestirnes von der grössten Digression bedeutet. In beiden sind $\triangle s$ positiv, und $\triangle h$ positiv.

Ist die Beobachtung zwischen der grössten Digression und der unteren Kulmination geschehen, so hat man $s = 90 + \triangle s$ oder $270 - \triangle s$, $\cos s = -$ ferner ist $\cos s = \sin \triangle s$ und $\triangle h$ negativ. Hieraus folgt:

$$\triangle h'' = \mp \frac{\sin \triangle s}{\sin 1''} \frac{\cos \varphi \sin p}{\cos h} - \frac{\sin^2 \triangle s}{2 \sin 1''} \operatorname{tg} h \left(\frac{\cos \varphi \sin p}{\cos h}\right)^2.$$

Für die Ausdrücke $\frac{\sin \triangle s}{\sin 1''}$ und $\frac{\sin^2 \triangle s}{2 \sin 1''}$ hat *Pasquich* Tafeln mit dem Argumente $\triangle s$ (bis $\triangle s = 17' 40''$) berechnet.

In der Gleichung für $\triangle h$, kommen die gesuchten Grössen h und φ vor. φ ist aber näherungsweise bekannt und die für die Rechnung von $\triangle h$ nötige Höhe h findet man aus

$$\sin h = \sin \varphi \cos p.$$

Weicht das letzte Resultat von der so berechneten Höhe zu sehr ab, so wiederholt man die Rechnung. (Schluss folgt.)

Cristoforo Colombo's Geburtsort und Ruhestätte.

Von Dr. F. A. Junker von Langegg.

Das Herannahen des vierhundertjährigen Gedenktages der Entdeckung Amerika's veranlasst bereits zahlreiche einflussreiche Männer Spaniens und der neuen Welt die betreffenden Regierungen zu würdiger Feier anzuregen, und jede Cristoforo Colombo berührende Frage dürfte daher erneuertes Interesse gewinnen.

Bekanntlich waren Colombo's Geburtsort und Ruhestätte lange zweifelhaft, und Gegenstand widersprechender Ansichten. Namentlich werden nicht weniger als drei Gräber des grossen Entdeckers gezeigt und die Echtheit eines jeden einzelnen dieser wurde bis in die neueste Zeit mit der empfindlichen Leidenschaftlichkeit eines gefährdeten Lokalpatriotismus verteidigt. Vielleicht gelingt es mir darüber aus eigener Anschauung, dem Ergebnisse meines wiederholten Besuches derselben, einige Klarheit zu bringen.

Das angebliche Geburtshaus Cristoforo Colombo's, welchen die Spanier Cristobal Colon nennen, in Cogoletto, einem Küstenorte der Riviera del Ponente zwischen Genova und Savona, trägt die Aufschrift:

„Hospes, siste gradum. Fuit hic lux prima Columbo,
Orbe viro majori heu nimis arcta domus!
Unus erat mundus. „Duo sunt!“ ait ille. Fuere!

Columbus selbst aber bezeichnet in seinem Testamente Genova als seine Vaterstadt: „Que scendo yo nacido in Genova, como natural d'allá, porque de ella sali' y en ella nasci.“ (Weil ich in Genova gebürtig, bin ich dort daheim, denn von dort war ich gekommen, und dort wurde ich geboren.) Wahrscheinlich ist, dass er in Genova das Licht der Welt erblickte, und dass sein Vater, der Tuchweber Domenico Colombo, bald darauf nach Cogoletto übergesiedelt war. Die Spanier beanspruchen aus naheliegenden Gründen Columbus gleichfalls als ihren Landsmann, und nennen Cagura in Montserrat (Barcelona) als seinen Geburtsort. Auch das Jahr seiner Geburt wird verschieden angegeben, als 1437, 1445 und 1456. Die übereinstimmenden Berichte jedoch, dass er in seinem siebenzigsten Lebensjahre am 26. Mai 1506 in Valladolid verstorben, entscheiden für 1437.

Von den drei Gräbern, in Sevilla, Habanna und Santo Domingo, welche eine beinahe gleichlautende Inschrift tragen, galt jedes lange Zeit für die wirkliche Ruhestätte Colombo's. Das Erstere ist jedoch jetzt unzweifelhaft als die Begräbnisstätte Fernando Colombos, des unehelichen Sohnes des Entdeckers (geb. 27. Sept. 1488; ohne Nachkommen gestorben in Sevilla, fünfzig Jahre alt, am 12. Juli 1538), welcher seinen Vater auf der vierten Reise begleitete und die berühmte Biblioteca Columbina in Sevilla gegründet hatte. Das Denkmal befindet sich im Westende des Mittelschiffes des Domes, dem Hauptaltare gegenüber. Es zeigt Reliefdarstellungen der Caravella (Fahrzeug mit lateinischen Segeln), in welchem Columbus seine Amerikareisen unternommen, und die Inschrift:

„A Castilla y Leon
Nuevo mundo dió Colon."

(Castillien und Leon gab die neue Welt Colon).

Welches der beiden andern Gräber, jenes in Habanna oder das in Santo Domingo gegenwärtig die Asche Colons berge, war bis in die jüngste Zeit Gegenstand leidenschaftlichen Streites, und obwohl die Königliche Akademie für Geschichtskunde in Madrid zu gunsten Habanna's entschieden, scheint Santo Domingo auf seine älteren Ansprüche — denn hier ruhte Columbus in der That länger denn zwei und ein halbes Jahrhundert — nicht verzichten zu wollen.

An der linken Seitenwand des Chors der Kathedrale in Santo Domingo befindet sich eine Marmorplatte mit der Inschrift: „Reposaron en este sitio los restos de Don Cristobal Colon, el celebre descubridor del nuevo mundo desde el año de 1536, en que fueron transladados de España, hasta el 10 Decembre de 1877, en que se desenterraron para constatar su autenticidad; y a la posteridad la dedica el Presbitere Billini" (An dieser Stelle ruhten die Reste Don Cristobal Colons des berühmten Entdeckers der neuen Welt vom Jahre 1536, in welchem sie aus Spanien übergeführt wurden, bis zum 10. Dez. 1877, an welchem Tage sie ausgegraben wurden, um ihre Echtheit zu erhärten. Der Nachwelt gewidmet vom Priester Billini.) Und darunter die Worte:

„Por Castilla, por Leon,
Nuevo mundo halló Colon."

(Für Castillien, für Leon, fand eine neue Welt Colon.)

Während meines Aufenthaltes in Santo Domingo im Jahre 1881, versicherte mich Don Billini, welcher die Exhumation geleitet hatte, der Echtheit der vorgefundenen Ueberreste, welche nachher in einem neuen Sarg an gleicher Stelle wieder eingemauert wurden.

Das Grabmal in der Kathedrale in der Plaza de Armas von Habanna, welches ich in demselben Jahre wieder besuchte, und welches mir bereits 1862 als die erste Begräbnisstätte Colons gezeigt worden, trägt unter dessen Reliefportrait, die Inschrift:

„O restos y imagen del grande Colon!
Mil siglos durad guardados en la urna
Y en la remembranza de nuestra nacion."

(O Reste und Ebenbild des grossen Colon! Bleibt für tausende von Jahrhunderten behütet in diesem Sarge und in der Erinnerung unseres Volkes) und die Worte: „Por Castilla y Leon
Nuevo mundo halló Colon."

Nach dem Ableben Colons, welcher in königlicher Ungnade und in grosser Armut am 20. Mai 1506 in Valladolid verstorben war, gewährten die ihm befreundeten Mönche des Franziskanerklosters daselbst seiner Leiche eine zeitweilige Ruhestätte in ihrer Kirche, bis sein ältester Sohn, Don Diego, die Mittel gefunden, dem in seinem letzten Willen ausgesprochenen Wunsche gemäss, ihn in der Kathedrale La Concepcion in Santo Domingo zu bestatten. Während der betreffenden Vorbereitungen liess Don Diego 1513 die Leiche in der Kartause des Klosters Santa Maria de las Cuevas in Sevilla beisetzen. Don Diego war seinem Ohm, Don Bartolomeo Colon, dem Gründer der Stadt Santo Domingo, und Statthalter Hispaniola's nach dessen Tode 1514 im Amte nachgefolgt, und starb 1523. Seine Wittwe, Donna Maria de Toledo, eine Nichte des berühmten Herzogs von Alba, welche den Titel: „Vicekönigin von Indien" führte, wurde Vormünderin des ältesten Sohnes Don Luis, des Erben sämtlicher Würden und Titel seines Vaters, der zum Herzoge von Veragua und Marquis von Jamaica erhoben worden war. Sie machte es sich im Namen ihres Sohnes zur heiligen Pflicht, dem letzten Wunsche seines grossen Oheims getreulich nachzukommen, und erwirkte durch Familieneinfluss bei Hofe ein Handschreiben Kaisers Karl V. (d. d. Vallodolid, 2. Juni 1537),

in welchem der Chor der Kathedrale von Santo Domingo als Gruft für Columbus und sein Geschlecht bestimmt wurde. Dem widersetzte sich das dortige Domkapitel, angeblich wegen ungenügender Räumlichkeit, weshalb der Kaiser in einem andern Handschreiben (d. d. Madrid, 22. August 1537) den Umbau und die Vergrösserung des Chors befahl. Abermalige Einwendungen des Kapitels beseitigte endlich ein dritter kaiserlicher Befehl (d. d. Madrid, 5. Mai 1540), welcher die linke Seite des Chors als Begräbnisstätte bestimmte.

Eine Urkunde im Archive der Kartause Santa Maria de las Cuevas in Sevilla vom Jahre 1536 bestätigt die Ueberlieferung der Leiche Colons an Don Luis zur Ueberführung nach Santo Domingo, und Don Alonso de Fuenmayor, der erste Erzbischof von Santo Domingo, bezeugt die Uebergabe des Sarges an das Domkapitel durch Don Luis im Jahre 1549. Auch Fray Bartolomeo de las Casas erwähnt ausdrücklich in seiner Historia de las Indias, dass die Ueberreste des Gran Admirante im Chor der Kathedrale bestattet waren. Während des Umbaues des Chors 1783 fand man in der linken Seitenwand derselben einen Steinsarg, der einen Bleisarg mit einem zum grössten Teil verwitterten Skelette umschloss, welches man als das des grossen Entdeckers identifizierte. Bereits einige Jahre vorher war während Ausbesserungen gleichfalls ein Steinsarg mit Knochen (Bartolomeo's, des Bruders, oder Diego's, des Sohnes Colons) in der rechten Seitenwand des Chors gefunden worden.

Als nach dem Friedensschlusse von Basel, 5. April 1795, durch den Vertrag von San Ildefonso von 22. Juli desselben Jahres, die östliche Hälfte Haiti's: „Santo Domingo“ [1]) von Spanien an Frankreich abgetreten wurde, veranlasste der Herzog von Veragua, der in weiblicher Linie, auf welche die Familientitel übergegangen waren, von Columbus abstammte, — (die männliche Linie war bereits mit Diego, dem Neffen Don Luis' ausgestorben) — und welcher die Asche seines berühmten Ahnherrn nicht Fremden überlassen wollte, die Ueberführung derselben nach Habanna, wo Colon zuerst das Kreuz gepflanzt hatte. Die Ausgrabung fand, wie urkundlich bestätigt, in Gegenwart des Herzogs, des Erzbischofs und der Regierungsabgeordneten u. s. w. statt. Die Reste wurden identifiziert, in einen neuen vergoldeten Bleisarg, und dieser in einen reich verzierten Holzsarg gelegt, verschlossen und versiegelt, auf der Brigantine Descubriador nach dem Kriegsschiffe Santo Lorenzo übergeschifft [2]), und von letzterem nach Cuba gebracht, wo nach abermaliger Identifizierung und

---

[1]) Haïti, Hayti, Santo Domingo oder Española, die zweitgrösste der Antillen, wurde am 6. Dezember 1492 von Columbus auf seiner ersten Reise entdeckt. Er selbst nannte diese Insel, auf welcher er die erste spanische Niederlassung gründete, Hispaniola. Sie erstreckt sich mit ihrer Langaxe in OW. Richtung zwischen dem Cabo Engaño 68° 25' W. und dem Cabo Tiburon 74° 33' W.; ist 643,7 km lang und 80,5 km — 241,4 km breit, und hat die Gestalt eines mit der Spitze nach Osten gerichteten Dreieckes, dessen westliche Seite in zwei langgestreckte Vorgebirge ausläuft, in deren Bucht die liebliche Insel Gonaive liegt. Das goldreiche Cibaogebirge nimmt eine OW. Richtung. Der Monte Cibao bildet in der Mitte einen 2400 m hohen Knoten und sendet Querketten in N. und S. Richtung, wodurch die Insel, zugleich mit ihrer hohen Küste, den Charakter eines Gebirgslandes gewinnt. Zwischen den Bergen und der Küste liegen üppige Triften, auf welchen zahlreiche Rinderherden Weide finden. Von den vielen Flüssen sind der Jagni NW., der Yuma NO., der Neybe und der Ozama S. und der Artibonite W., schiffbar. Die Bucht von Sawana NO. bildet einen der schönsten Hafen West-Indiens. Die vorzüglichsten Produkte sind Kaffee, Cacao, Zuckerrohr, Tabak, Indigo, Mahagoni und Farbhölzer. Die Insel ist in zwei selbstständige Staaten geteilt: die kleinere Negerrepublik Hayti im Westen, seit 1867 unabhängig, 16 423,2 qkm mit 572 000 Einwohnern; französische Sprache, Masse und Gewichte; Hauptstadt Port au Prince W. in der Gonaive-Bucht; und den grösseren Freistaat Santo Domingo, seit 1844 unabhängig; 33 144,2 qkm mit 250 000 Einwohnern: Spaniern, Negern und Mulatten. Die Hauptstadt ist Santo Domingo, 273,3 km östlich von Port au Prince an der Mündung des Rio Ozama mit 15 000 Einwohnern und einer grossartigen Kathedrale.

[2]) Eine Barre an der Mündung des Rio Ozama, an dessen rechtem Ufer die Stadt Santo Domingo liegt, und zahlreiche Felsblöcke im Flussbette, zwischen der Mündung und der Stadt, hindern die Einfahrt grösserer Schiffe, obwohl die Ozama beiläufig 120 Seemeilen aufwärts für kleinere Fahrzeuge schiffbar ist. An einer dieser Klippen scheiterte mein Schiff, eine Jacht, durch eine unvorsichtige Wendung des Lotsen, im Februar 1881

Uebergabe der Sargschlüssel an den Statthalter, am 20. Dezember 1795 die Beisetzung in einer Nische der rechten Wand des Chors stattfand. Als jedoch im Juni 1877 bei baulichen Veränderungen des Chors der Kathedrale in Santo Domingo ein Bleisarg mit der Inschrift: „Illustre y eclarecido Varon, Don Cristobal Colon“ (der erlauchte und hochedle Ritter Don C. C.), und ein zweiter mit der Inschrift: „El admirante Don Luis Colon, Duque de Veragua, Marquez de Jamaica“ gefunden wurden, erliess der Bischof von Orope, apostolischer Vikar der Diöcese von Santo Domingo, einen Hirtenbrief, in welchem er den ersten Sarg für den des grossen Entdeckers, den andern für den seines Enkels Don Luis erklärte, und behauptete, man hätte im Jahre 1795 unterschobenes Gebein statt jenem des Columbus nach Habanna gebracht. Dies veranlasste die königliche Akademie für Geschichte in Madrid zu einer eingehenden kritischen Untersuchung des Thatbestandes, deren Ergebnis in einem besonderen Berichte veröffentlicht wurde. („Los Restos de Colon“ Real Academia de la historia, Madrid 1877.“) Nach ihrem Gutachten soll der erste Sarg die Reste Don Cristobals, des jüngeren Sohnes Don Diego's und der Doña Maria de Toledo enthalten, und der zweite Sarg jene des älteren Sohnes derselben, Don Luis, welcher 1527 in Oran in Afrika verstorben war, und dessen Leiche zuerst in der Kartause Santa Maria de las Cuevas in Sevilla, und später im Familiengrabe in Santo Domingo beigesetzt wurde. Don Luis war wie bereits erwähnt, zum Herzog von Veragua und Marquis von Jamaica erhoben worden, welche Titel nach seinem kinderlosen Tode auf seinen Neffen Don Diego, den einzigen Sohn seines vor ihm in Santo Domingo verstorbenen Bruders Don Cristobal übergingen. Mit Don Diego starb die männliche Linie des Columbus aus.

Der Titel „Varon“ auf dem ersten Sarge passt auf diesen Enkel des Columbus, nicht jedoch auf den Entdecker selbst, da er nicht adeliger Abkunft gewesen. Im Sarge Cristobals fand sich eine Kugel, welche gleichfalls gegen die Annahme des Bischofs von Orope spricht; denn weder Columbus selbst, noch dessen Söhne erwähnen irgend einer Schusswunde des ersteren, wogegen der jüngere Cristobal, welcher Soldat gewesen und mehrere Treffen mitgemacht hatte, wohl eine solche Verletzung erlitten haben mag. Auch passt das Kaliber in keines der zur Zeit des Columbus gebräuchlichen Gewehre, hingegen in die später, zur Zeit seines Enkels eingeführten Arkebusen. Die Urkunden über die Bestattung der beiden Brüder Luis und Cristobal Colon gingen bei dem Brande des Archivs der Kathedrale zu Grunde, doch findet sich eine beweiskräftige Stelle in den Verhandlungen der Diöcesal-Synode, welche der Erzbischof 1683 berufen hatte. Auch lebt eine alte Ueberlieferung noch jetzt im Volksmunde, dass der jüngere Cristobal in einem Bleisarge an der linken Seite des Hauptaltars bestattet worden, während Don Luis und die anderen Mitglieder der Familie Colon an der rechten Seite des Altars ruhen.

Methodik und Unterricht der Geographie.

Physikalische oder physische Geographie?

In der fünften Sitzung des sechsten deutschen Geographentages — Dresden 1886 — hielt Herr Dr. O. Schneider einen Vortrag „über schärfere Begrenzung geographischer Begriffe", indem er von der Behauptung ausging, man könne u. a. durch grössere Klarheit in der Bezeichnung geographischer Begriffe einen Gewinn an Zeit für den geographischen Unterricht erreichen: „Schärfere Begrenzung der geographischen termini technici und grössere Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit in Anwendung derselben in Lehrbüchern und bei dem Unterrichte würde leichter und schneller Licht in die Köpfe unserer Schüler bringen und uns vieles Erklären und Wiederholen sparen. Wie notwendig ist es z. B. in der Bezeichnung der Wasserbecken korrekt zu sein und Binnenmeere, Binnenseen und Land- oder Flussseen scharf von einander zu unterscheiden! Und welcher Wirrwarr herrscht auf diesem Gebiete!"[1]) Der Inhalt des Vortrags besteht in der als Beispiel gegebenen Begrenzung des Begriffs „Steppe", eines Wortes, mit welchem „thatsächlich der grösste Teil der Flächen der ganzen Erde und Oberflächenformen von verschiedenstem physiognomischen Charakter und unter verschiedenartigsten Einflüssen liegend bezeichnet worden sind."[2]) Der Vortragende drang deshalb auf Auseinanderhalten der Begriffe: Tundren, Heide, Steppe, Savannen, zumal für die scharfe Unterscheidung der beiden letzten Begriffe Grisebach als Vorbild dienen könne. Wenn nun auch die beantragten Resolutionen nicht zur Abstimmung gelangten, so hielt doch Professor Wagner-Göttingen die gegebene Anregung im ganzen für sehr erfreulich und fasste den Inhalt des Antrags Schneider,

„es als Wunsch des Geographentages hinzustellen, dass:

1. in der geographischen Litteratur, insbesondere aber in den Lehrbüchern der Erdkunde der Name Steppe auf die bekannte typische Form der Subtropenzone beschränkt, und

2. den tropischen Grasebenen stets die Bezeichnung Savannen beigelegt werde"[3])

verallgemeinernd dahin auf, dass es sich darum handle, überhaupt die Frage der Klassifikation der verschiedenen Erscheinungsformen möglichst zu fördern: „In dieser Beziehung wird man entschieden sagen müssen, auf den verschiedensten Seiten ist ein solches Bedürfnis hervorgetreten, nicht etwa nur bei den Formen der Steppen und Wüsten. . . . . In dieser Beziehung, können wir sagen, liegen eine Reihe von neuen trefflichen Versuchen vor; z. B. die „physische Erdkunde" von Professor Supan und von Richthofens „Führer für Forschungsreisende". Die Litteratur über Wüste und Steppe beweise, dass man in dieser Beziehung zu einer Einheit der Ansichten noch nicht gekommen sei. Durch ein verfrühtes Votum in dieser Frage würde der Geographentag sein Ansehen im Gebiete der gesamten Wissenschaft schwer schädigen.[4])

---

[1]) Verhandlungen des VI. deutschen Geographentages. S. 186.
[2]) Ebd. S. 187.
[3]) A. a. O. S. 193 u. 194.
[4]) Ebd. S. 199.

Dem Bedürfnis weiterer Klassifikationen auf dem Gebiete der Erdkunde scheint nun ein anderes, vielleicht noch dringenderes nicht zwar zu gleichen, aber es lohnt sich wohl zu fragen: „Wie heisst denn der Hauptteil der geographischen Wissenschaft, in welchem diese Klassifikationen in ihrer Gesamtheit vorgeführt werden?“ Die einen werden sagen „allgemeine physische Erdkunde“; die anderen werden lieber die Bezeichnung „allgemeine physikalische Erdkunde“ anwenden.

Wer thut nun besser? Diese Frage zu beleuchten, nicht zu entscheiden, ist die Aufgabe folgender Arbeit.

Die hervorragenden Geographen haben fast bis in die jüngste Gegenwart an der gleichen Bedeutung beider Bezeichnungen festgehalten. Erst Daniel vermeidet die gleichwertige Anwendung der Ausdrücke „physische“ und „physikalische Geographie“. In seinem „Handbuch der Geographie“ (1870), I. Teil. Allgemeine Geographie, sagt derselbe: „Die Prinzipien der neuen deutschen Schule werden in populärer Fassung sich auf zwei leitende Grundsätze zurückführen lassen. Der eine bedingte eine ganz neue Gruppierung zur Auswahl des Stoffes, der andere eine neue Behandlungs- und Darstellungsweise. Auf den ersten Blick zerfallen die geographischen Objekte in zwei Reihen. Die erste umfasst die ursprünglich von der Vorsehung gegebenen rein natürlichen Verhältnisse des Erdkörpers, also dauernde und konstante Objekte. Die Erde wird als physischer Körper aufgefasst und dessen Eigenschaften und Erscheinungsformen dargelegt. Die zweite, anders geartetete Gruppe geographischer Notizen umfasst die unter dem Einwirken des Menschen künstlich entstandenen Objekte, also Staaten- und Völkerkunde, Topographie und Statistik.“ . . . . „Die neue Schule genügte dem berechtigten Verlangen nach Bleibendem im Wechsel, sie machte die physische Geographie zum Zentrum der Wissenschaft, oder behauptete richtiger zu sagen, dass die statistischen, topographischen u. s. w. Notizen mit der Geographie als Wissenschaft nichts zu thun hätten. Aus der desperaten Flut der Einzelheiten, der Einwohner- und Häuserzahlen, der Departements, Kreise, Arrondissements u. s. w. treten die ewigen Berge Gottes mit ihrem inneren und äusseren Bau, die Gestaltung und Gründung der Kontinente hervor, kurz ein ganz neues, tief ergreifendes und anziehendes Bild. Wo bisher nur das Gedächtnis in dürrem Notizenstaube sich abgemüht hat, trat nun die Anschauung und Kombination in ihr Recht und in ihre Aufgabe ein.“ Hinsichtlich des zweiten neuen Grundsatzes, der Behandlungsweise lesen wir:[2]) „Die neue Schule verfährt in mannigfachem Sinne vergleichend, comparativ, und dies Merkmal ist so wesentlich, dass sie sich durch den Ausdruck ‚Vergleichende Erdkunde‘ genügend bestimmt und bezeichnet sieht.“ In solchem Zusammenhange nennt Daniel Alexander von Humboldt[3]). „Sein Kosmos ist der Entwurf einer natürlichen Beschreibung, das bedeutendste Werk der natürlichen Erdkunde, welches die Litteratur aller Völker bisher aufzuweisen hat.“ Karl Ritters im Jahre 1807 erschienenes „Europa“ bezeichnet Daniel[4]) als ein „geographisch-historisch-statistisches Gemälde“, welches neben der Statistik schon ein umfängliches physikalisches Material biete. „Noch stützt sich die Physik der Erde überall und wesentlich auf das von A. von Humboldt Geleistete, und jeder Versuch einer Erdkunde lässt überall das das Ganze tragende Gezimmer bindend erkennen, welches Ritter mit Recht sein teuer erworbenes

[1]) S. 24 f.

[2]) *Daniel*, Handbuch I. S. 27.

[3]) *A. v. Humboldt* schreibt in seinem Kosmos (Stuttgart und Tübingen 1845) S. IV: „Was mir den Hauptantrieb gewährte, war das Bestreben die Erscheinungen der körperlichen Dinge in ihrem allgemeinen Zusammenhange, die Natur als ein durch innere Kräfte bewegtes und belebtes Ganze aufzufassen.“ S. VIII: „der bisher unbestimmt aufgefasste Begriff einer physischen Erdbeschreibung ging durch erweiterte Betrachtung, ja nach einem vielleicht allzukühnen Plane, durch das Umfassen alles Geschaffenen im Erd- und Himmelsraume in den Begriff einer physischen Weltbeschreibung über.“

[4]) *Daniel*, Handbuch I. S. 28.

Eigentum genannt hat.“ Die Aufgabe der physischen Geographie wird endlich von Daniel [1]) dahin zusammengefasst: „Im weitesten Sinne bilden die Lehren der Geologie allerdings einen Teil der physischen Geographie. Denn während die mathematische die Stellung der Erde im Weltall im Auge hat, betrachtet die physische Geographie den Erdkörper als ein für sich bestehendes Ganze, dessen natürliche Beschaffenheit sie zu erforschen und auf die bekannten physikalischen Gesetze zurückzuführen sucht. Das Werden dieser natürlichen Beschaffenheit ist für sie von grösster Bedeutung. Für engere Begrenzung kann man aussprechen, dass die physische Geographie die Erde nach dem Abschluss der Umwälzungsperioden ins Auge fasst, dass sie im Gegensatze zu dem bunten Wechsel der politischen bleibende Verhältnisse der Erdoberfläche sich zum Vorwurf nimmt.“ Daniel nennt, wie wir sehen, das physikalische Material, die besondere Wissenschaft der Physik der Erde und die physikalischen Gesetze; in die wissenschaftliche Erdbeschreibung nimmt er dieses alles nicht hinein; auch vermeidet er die Bezeichnung physikalische Geographie.

Ganz ohne Zweifel beobachteten die unmittelbaren Nachfolger [2]) Karl Ritters und A. v. Humboldts diese Vorsicht nicht.

G. A. v. Klöden [3]) erklärt in seinem „Handbuch der physischen Geographie“ (Berlin 1859) Teil I: „Ebenso wie aber die Erde unter dem Einfluss der Elektrizität, des Magnetismus und der Wärme Gegenstand der Physik der Erde oder der physischen oder der physikalischen Geographie ist, ebenso muss konsequenter Weise auch die Erde unter dem Einfluss der Schwere von dieser Wissenschaft betrachtet werden. Wir werden daher nicht fehlgreifen, wenn wir zunächst zwei grosse Hauptabschnitte der Geographie unterscheiden: die Physik der Erde oder nach Fr. Hoffmanns Vorgange die physikalische Geographie und die politische Geographie.“ Die physikalische umfasst nun die sogenannte astronomische Geographie und die „eigentlich physikalische“, in welcher der Erdball an sich unter dem Einfluss der Schwere, Wärme, Elektrizität, des Magnetismus und des Lichtes betrachtet wird, und untersucht die dem Erdganzen angehörenden Prozesse (z. B. die vulkanische Thätigkeit) und die physikalischen Gesetze derselben.[4]) „Ein anderer wichtiger Teil derselben, d. h. der „eigentlichen physikalischen Geographie“ ist die Geognosie oder Geologie.“ Des weiteren unterscheidet v. Klöden Geologie und Geognosie. Als Teile der letzteren werden Oryktognosie, Lithologie, Stratigraphie und zwar diese als Basis der Orographie bezeichnet. Paläontologie, zugleich ein Hauptteil der Geognosie, Pflanzen- und Tiergeographie vervollständigen den Inhalt des Begriffs „physikalische Erdkunde“. Zuletzt aber könnte als besonderer Zweig die beschreibende landschaftliche Geographie gelten, welche das vom Klima und der Bodenbildung abhängige Gesamtbild grösserer Erdräume und ihrer Bedeckung schildert, je nach seinen Phasen im Verlaufe des Jahres, und welche so geographische Spezies oder Gattungen ermittelt, deren Gesamtheit das Bild der Erdoberfläche ausmacht. — „Auch die Produkten- und Waarenkunde würde als eine sich hier einreihende Disziplin zu nennen sein.“ Die weiteren Nebenteile der eigentlichen physikalischen Geographie sind Hydrographie, spezieller Ozeanographie. Es folgen Atmosphärologie oder Meteorologie und Klimatologie. Fast scheint demnach von Klöden für den vorzugsweisen Gebrauch des Wortes: „physikalische Geographie“ oder „eigentlich physikalische Geographie“ sich zu entscheiden. Doch ein Blick auf das ganze Werk belehrt eines anderen. Der

---

[1]) *Daniel*, Handbuch I. S. 117.

[2]) In gewissem Sinne als Vorgänger sind Kant und Torbern Bergmann zu betrachten. Im Jahre 1757 hatte Kant seinen Entwurf: Praelectiones in Physicam Geographicam dem Dekan der philos. Fakultät in Königsberg eingereicht (Paul Lehmann, Vhdlgg. des VI. Geographentages, S. 124). — Torbern Bergmann gab 1766 eine physikalische Geographie heraus.

[3]) S. 2 f.

[4]) Diese Worte sind in dem „Handbuche“ nicht gesperrt gedruckt

erste [1]) Hauptteil, die astronomische und physikalische Geographie umfassend, trägt die kurze Ueberschrift: „Physische Geographie".

Gebraucht nun dieser hervorragende Geograph, in dessen Werke sich die Bezeichnung physikalische Geographie allerdings häufiger findet als physische Geographie, die genannten Ausdrücke allein als Synonyma? Schon in Berghaus' Grundriss der Geographie (Breslau 1843) trägt das zweite [2]) Buch die Ueberschrift: „Grundriss der physikalischen Erdbeschreibung". Die erste Abteilung aber heisst: „Allgemeine physisch-geographische Verhältnisse des Landes" und dem entsprechend die zweite: „Allgemeine physisch-geographische Verhältnisse des Ozeans", die dritte: „Darstellung der physisch-geographischen Verhältnisse der im Luftkreise vorkommenden Erscheinungen". Die vierte und fünfte Abteilung heissen: „Grundzüge der botanischen Geographie". — Die noch ältere „allgemeine Länder- und Völkerkunde" von Berghaus (Stuttgart 1837 ff.) bietet zunächst die Grundzüge der „physikalischen Erdbeschreibung". Unter diese wird als erstes Buch die mathematische Geographie untergeordnet. Im zweiten (Seite 109 ff.) werden die Umrisse der Meteorologie und Klimate gegeben, nachdem als Uebergang[3]) folgende Sätze ausgesprochen sind: „Hiernach zerfällt dieser zweite oder specielle Teil der physikalischen Geographie (der Leser vergleiche damit die eigentlich physikalische Geographie v. Klödens!) naturgemäss in drei Unterabteilungen, nämlich:

1. die Physik des Festen oder die im engern Sinne sogenannte Geologie,
2. die Physik des Flüssigen oder schicklicher Hydrologie [4]) und
3. die Physik des Luftförmigen oder Atmosphärologie, gewöhnlich auch Meteorologie genannt." — Ganz deutlich erkennt man Berghaus' Ansichten aus folgender Stelle [5]) des genannten Werkes: „Wenn wir in den vier ersten Büchern dieser Grundzüge einer physikalischen Geographie die Erde nach ihren kosmischen und rein tellurischen Verhältnissen betrachtet haben, wenn diese Betrachtung auf die Hülle, in welcher wir atmen, gelenkt wurde, auf das tropfbar-flüssige Element, das jene im ewigen Kreislauf der Natur mit Feuchtigkeit versorgt, die nach erfolgtem Niederschlage die Erdrinde tränkt und durchfurcht; wenn wir diese starre Kruste nach den mannigfaltigen Erscheinungen ihrer Oberfläche kennen lernten, und selbst Blicke in ihr inneres Gefüge zu werfen wagten, so haben wir mit allen diesen Betrachtungen die unbelebte Natur, oder richtiger das Leben der Erde auf einer niederen Stufe zu erfassen versucht, während es gegenwärtig die Aufgabe sein muss, das auf der Erdoberfläche unserer Anschauung entgegentretende Leben höherer Potenz, die Welt der organischen Körper, zu erkennen." Weiterhin bezeichnet Berghaus sein Werk als „Umrisse der physikalischen [6]) Erdbeschreibung."

Klöden und Berghaus stellen sich die Entstehung der natürlichen Verhältnisse der Erde in ihrer Gesamtheit zu erklären und auf die physikalischen Gesetze zurückzuführen, ja diese selbst zu untersuchen, als erste und Hauptaufgabe vor. Deshalb findet sich bei Berghaus der Ausdruck „physisch-geographische Verhältnisse" sogar nur in dem späteren Werke neben dem anderen „physikalische Geographie"; in dem älteren gar nicht. Klöden beruft

---

[1]) Der zweite und dritte Teil stehen unter dem Titel: „Politische Geographie".

[2]) Das erste Buch heisst: „Messungen von Raum und Zeit", das dritte: „Physiognomik der Erdteile".

[3]) Bd. 1. S. 108.

[4]) Die Ueberschrift des dritten Buches (Bd. 2. S. 1) heisst: „Umrisse der Hydrographie".

[5]) Bd. 3. S. 1.

[6]) Der von Heinrich Berghaus im Jahre 1836 begründete „Physikalische Atlas" wird jetzt von Hermann Berghaus unter demselben Titel neu bearbeitet. Die Verlagsbuchhandlung von Perthes empfiehlt jedoch im Septemberkatalog 1886, S. 15, das Werk mit folgenden Worten: Seit der ersten Ausgabe (1837) hat der Schatz des Wissens auf dem Gebiete der physischen Erdkunde einen Umfang gewonnen, dass dessen Sammlung und Beherrschung die Kräfte eines Einzelnen weit übersteigt." Weiterhin kommt der Ausdruck „Zweige der physischen Erdkunde" vor.

sich für die Wahl des Ausdruckes physische oder physikalische Geographie auf das Beispiel Fr. Hoffmanns.

Leider ist es dem Verfasser dieser Arbeit nicht gelungen die „physikalische Geographie“ dieses Gelehrten in die Hände zu bekommen, der bekanntlich auch die wieder verschwundene vulkanische Schöpfung, die Insel Ferdinandea, zwischen Sciacca und Pantellaria beschrieben hat. (Vgl. Peschel, Geschichte der Erdkunde S. 566.) —(II. Auflage 634.)

Die geographische Wissenschaft hat sich nun einerseits nach der Richtung hin entwickelt, dass gerade die beschreibende Aufgabe besonders der physischen Erdkunde immer mehr wieder als die erste erkannt wurde und in den Vordergrund getreten ist. Eder z. B. in seinem „Handbuch der Erdkunde“ [1]) sagt: „Die physische Geographie beschäftigt sich mit der Naturbeschaffenheit der Erdoberfläche sowie mit den auf derselben sich zeigenden Naturerscheinungen und Naturprodukten. Die Erforschung des Innern des Erde, der innersten Bestandteile des Erdkörpers ist Sache der Geognosie, sowie es Sache der Geologie ist, nachzuweisen, wie sich das Innere der Erde allmählich entwickelt haben mag.“ In der dritten, noch von Guthe selbst besorgten Auflage seines „Lehrbuchs der Geographie“ (1874) findet sich die Einteilung in mathematische, physische und historische Geographie. Die physische betrachtet die Erscheinungen, die auf der Erde durch ihr eigentümliche Kräfte hervorgebracht sind..... Von diesen Erscheinungen hängt dann weiter die Verteilung der lebenden Wesen auf der Erdoberfläche ab, die also hier als naturhistorische Geographie mit zur Sprache kommen muss. Ja selbst eine Betrachtung des Menschengeschlechts nach den Verschiedenheiten, die sich ohne bewusstes Zuthun der Menschen bei ihm entwickelt haben (Rassen, Sprachverschiedenheiten) gehört hierher. Die historische Geographie ist nach Guthe [2]) erst die eigentliche Geographie und betrachtet die beiden anderen nur als Hilfsmittel. Sie zeigt uns, bis zu welchem Grade der Mensch sich der Erde bemächtigt hat. Den Gegenstand ihrer Forschungen bilden wesentlich nur die Zustände der einzelnen Völker und die physischen Ursachen, durch welche sie in ihren Entwickelungen gehemmt oder gefördert werden. Die Kenntnisse in der politischen Geographie haben mit der echten Geographie wenig oder gar nichts zu thun. Abgesehen von der zu starken Hervorhebung der historischen Geographie dürfte zu den Auseinandersetzungen über die physische Geographie zu bemerken sein, dass auch Guthe die Ausdrücke physisch und physikalisch wohl nicht ganz scharf unterschieden hat. Seine Einleitung schliesst nämlich mit der Ankündigung, es solle nun zuerst die mathematische, dann der allgemeine Teil der physikalischen (und politischen) Geographie abgehandelt werden. Doch heisst die Ueberschrift auf Seite 23 wieder: „Buch II. Physische Geographie.“ In der sechsten Auflage des Gutheschen Werkes (1879) bemerkt Wagner: „M. E. hatte Ritter jene letzten Aufgaben der Erdkunde richtig dahin präzisiert, dass sie die Individualität der Erde nach allen ihren Teilen, Gliederungen und Funktionen zur klaren Anschauung bringen müsse. Von diesem Standpunkt aus erscheint es uns ungerechtfertigt, die historische Erdkunde als die eigentliche über der physischen Geographie stehende zu bezeichnen, zumal, wenn kurz nachher gesagt wird, dass wesentlich nur die Zustände der einzelnen Völker und die physischen Ursachen, durch welche sie in ihrer Entwickelung gehemmt oder gefördert werden, den Gegenstand der Untersuchungen in ersterer bilden, womit ich, sagt Wagner, im übrigen vollkommen übereinstimme.“ Doch hat dieser Gelehrte die Guthesche Einteilung und damit die Bezeichnung physische Geographie vorläufig beibehalten können. Ja, der fragliche Ausdruck findet auch sonst in der Sprache desselben Anwendung. Jedenfalls wird mit dem Ausdruck gewöhnlich ein Inhalt verbunden, demzufolge die natürlichen Ver-

[1]) S. 19. Darmstadt 1862.
[2]) Lehrbuch. S. 2.

hältnisse nicht bloss in der Hülle des Erdballs und auf ihm, sondern auch an und in ihm Gegenstände der physischen Geographie sind. Die Geognosie gehört also mit hinein. — Auch Supan [1]) in seinen „Grundzügen der physischen Erdkunde“ (1884) handelt von den Aufgaben der Wissenschaft, über welche er eine Uebersicht bietet. Er bezeichnet dieselbe zunächst als „die Wissenschaft von den Planetenteilen in ihren gegenseitigen Beziehungen.“ „Je nachdem man die Wechselwirkung der Planetenteile über die ganze Erde verfolgt, oder sich nur auf einen Teil des Festlandes beschränkt, ist die Geographie Erd- oder Landeskunde. Bei der einen wie der andern unterscheidet man noch einen physischen und einen politischen oder historischen Teil. Im Grunde genommen giebt es freilich weder eine physische noch eine politische Geographie, sondern nur eine Geographie schlechtweg. Aber trotzdem lassen Erwägungen praktischer Natur jene Untereinteilung als wünschenswert erscheinen.“ — „Ist doch der Mensch eine Welt für sich. Man kann sich nicht mehr auf die Frage beschränken: wie wirkt die Natur auf den Menschen ein? sondern man muss auch die andere, nicht minder wichtige Frage beantworten: wie wirkt der Mensch auf die Natur ein? — — So durchmisst der Mensch in seinem Verhältnis zur Natur alle Stadien vom Sklaven bis zum Herrscher und es ist klar, dass so mannigfache Beziehungen auch in der wissenschaftlichen Behandlungsweise Ausdruck finden.“ — „Es ist eine Vereinfachung unserer Aufgabe, wenn wir uns bei der Untersuchung der Wechselwirkung der Planetenteile nur auf jene beschränken, die unter der Herrschaft fester Naturgesetze stehen. Wir werden daher mit der Lufthülle beginnen, da diese die ganze Erde umgiebt, sodann die Erdoberfläche in ihren verschiedenen Gestaltungen kennen lernen und zum Schlusse die geographische Verteilung der Pflanzen und Tiere besprechen. Da aber die Klimalehre die Kenntnis einiger wichtiger geographischen Thatsachen voraussetzt, so wollen wir vorerst diese dem Leser vorführen, ehe wir an unsere eigentliche Aufgabe gehen.“ Die Inhaltsangabe gestaltet sich demnach in dem Supanschen Werke so:

1. Allgemeines über die Gestaltung der Erdoberfläche,
2. Verteilung der Lufttemperatur,
3. Luftströmungen,
4. Niederschläge,
5. Klima,
6. Meer,
7. Horizontale Gestaltung,
8. Kräfte, welche die Oberfläche des Festlandes gestalten,
9. Die wichtigsten Oberflächenformen des Landes,
10. Geographische Verbreitung des Organismus.

Betrachtet man 1 als Einleitung, so lassen sich 2, 3, 4 und 5 unter Atmosphärologie zusammenfassen. Der Geographie des Luftförmigen folgt unter 6 die des Flüssigen und unter 7, 8, 9 die des Festen, endlich unter 10 ein Abschnitt über allgemeine Tier- und Pflanzengeographie.

W. Heine.

[1]) S. 10 f.

(Schluss folgt.)

Dr. G. Saalfeld: Deutsch-latein. Handbüchlein der Eigennamen aus der alten, mittl. u. neuen Geographie, zun. f. d. Schulgebrauch zusammengest. — Leipzig, Wintersche Verlagshandlung 1885.

Wenn das „Handbüchlein", das nach ungefährer Schätzung etwa 8000 Namen behandeln mag, zunächst die Zwecke der Schule ins Auge fassen und dem Schüler der oberen Klassen eine wesentliche Ergänzung der Lexika bieten will, so können wir demgegenüber ein Bedürfnis solcher „Ergänzung", noch dazu in solchem Umfange, nicht anerkennen, denn die wenigen Namen, die dem Schüler thatsächlich begegnen, giebt ihm besser der Lehrer an, um die mechanische Arbeit des Nachschlagens zu ersparen. Auch ist das Lexikon sicher nicht der geeignete Platz, um auf dem allerdings vernachlässigten Gebiete der Geographie eine Besserung herbeizuführen, und die administrative Einteilung Schwedens gehört ebensowenig hinein, wie der Umstand, dass die Moldau an ihrer Mündung grösser ist als die Elbe, dass Bethlehem Geburtsort „unseres Herrn Jesu Christi, auch Davids", oder dass Orleans Bischofssitz ist und auf der Place du Martroy das Standbild der Jeanne d'Arc steht u. dergl. mehr. Auch die Auswahl der Namen befremdet, da hier kleine Dörfer und Flüsschen genannt, dort grössere übergangen sind. Wozu brauchen wir aber die lateinischen Namen von Timbuktu, Roppenheim, Kloster Marienthal, Matzdorf u. s. w. in einem „Handbüchlein", in dem sich der Verf. „gar manche Einschränkungen auferlegt" hat? Für Namen wie Darmstadt, Mannheim, Mansfeld hätte schon ein Hinweis auf die „Regeln, betreffend die Latinisierung geographischer Eigennamen" genügt. Moderne Namen sollten überhaupt unverändert bleiben: wozu bei Karlsruhe ausser Carolsruha noch die hybride Form Caroliruha und Absonderlichkeiten wie Caroli Hesychium oder Carolina Hesychia? — Was wir aber in erster Linie zu verlangen haben, gleichviel ob für Schulzwecke oder nicht, ist, dass ein Buch auf der Höhe der Wissenschaft steht, was wir von vorliegendem nicht zugeben können. Bei Wiesbaden finden wir wieder fontes Mattiaci neben dem richtigen aquae M., dagegen fehlt Mattiacum, ist überflüssig thermae M.; bei Mainz stehen wir den dreizehn Formen ratlos gegenüber: die beste Mogontiacum steht erst an 11. Stelle, während sie an erster stehen sollte. Wir vermissen eines Hinweises, welche Formen klassisch, welche mittelalterlich oder modern sind, womöglich mit kurzer Beifügung des Jahrhunderts des ersten Vorkommens. Thermae ferinae ist nur willkürliche Umbildung des modernen Wildbad, Metalliferi montes Saxoniae oder Misniae für Erzgebirge nur Umschreibungen des Namens, Saxa Monoeci erscheint gar als das Ende eines Hexameters. Unsichere Deutungen, wie Cenabum durch Orleans oder Idistavisus (wo es übrigens Idisfaviso heissen müsste) durch Hastenbek sollten als solche bezeichnet sein. Flaviana castra ist ebensowenig Wien wie Juliobona, Calena ist nicht Oxford, Ganodunum nicht Konstanz, Emmerich nicht Ascibungium (wofür Verf. unrichtig Asciburgum schreibt); Zollern heisst Zolra, nicht Zollernum, Höchst ist „Hochstadt", kann also unmöglich Hoechsta heissen; bei Ladenburg, dessen inschriftlich beglaubigte Form das fehlende Lopodunum ist, dürfte Leodius auf eine Verwechslung mit dem Namen des Verfassers der annales Palatini herauskommen. Wir wollen hier nicht alle Einzelheiten aufzählen, die vom ersten Namen an — dem des Flusses Aa, der sonderbar genug mit Alpha, Alphae wiedergegeben wird — Seite für Seite die Kritik des Lesers herausfordern, bemerken aber, dass schon die oben genannten einleitenden „Regeln" unvollständig und unzuverlässig sind, in denen unter anderm von den häufigen Zusammensetzungen durch den Genetiv und Dativ die Rede ist, während das gar nicht der Dativ, sondern der Stamm ist und der Genetiv nur zu uneigentlichen Zusammensetzungen dient.

Nach allem würde der Verf. der Wissenschaft den grössten Dienst erweisen, wenn er mit kritischer Benutzung der zahlreichen neueren Litteratur

das Handbüchlein einer nochmaligen Durcharbeitung unterzöge, durchweg aber sich nach kritischer Sichtung des Inhalts auf das Notwendige und Wünschenswerte beschränkte, vor allem auch einen lateinisch-deutschen Index, wie Europa Latina und Grässe beigäbe, da wir weit öfter in der Lage sind, latinisierte Namen zu verdeutschen als umgekehrt. Dieser hätte dann die vorkommenden Formen vollzählig zu bieten, der deutsch-lateinische Teil nur diejenigen, welche vorkommenden Falls zum Gebrauche zu empfehlen sind.

Karlsruhe. O. Kienitz.

Die Stellung der Geographie in Preussen.

An Stelle des bislang im Königreich Preussen geltenden „Reglements für die Prüfungen der Kandidaten des höcheren Schulamtes vom 12. December 1866“ tritt mit dem 1. Oktober 1887 die „Ordnung der Prüfung für das Lehramt an höheren Schulen vom 5. Februar 1887.“ Die neue Prüfungs-Ordnung zeigt gegen die alte in vielen Punkten eine Verbesserung, so namentlich auch, was die Geographie als Prüfungsfach betrifft, und es ist gewiss zu wünschen, dass die übrigen deutschen Schulen recht bald dem Beispiele Preussens folgen. Nach der neuen Prüfungs-Ordnung vom 5. Februar 1887 ist die Geographie zu einem selbständigen Lehrfache erhoben und kann als zweites Hauptfach sowohl mit einem der vier Fächer des mathematisch-naturwissenschaftlichen Gebietes (Mathematik, Physik, Chemie und Mineralogie, Botanik und Zoologie), als mit einem der sechs sprachlich-geschichtlichen Fächer (Deutsch, Latein, Griechisch, Französisch, Englisch, Geschichte) verbunden werden. Zur Erwerbung eines Oberlehrerzeugnisses ist nämlich erforderlich, dass ein Kandidat ausser der Erfüllung der allgemeinen Anforderungen nach § 7 der „Ordnung“ in zwei als selbständig zu nehmenden Lehrfächern (Hauptfächern) die Befähigung zum Unterrichte in allen Klassen und in zwei anderen Fächern (Nebenfächern) die Befähigung zum Unterrichte in den mittleren Klassen erwiesen hat. In den der „Ordnung“ beigefügten Bemerkungen wird bez. der Erhebung der Geographie zu einem selbständigen Lehrfache hervorgehoben, dass dieselbe „nach der inzwischen eingetretenen Entwicklung nicht in der bisherigen Unselbständigkeit und Untrennbarkeit von der Geschichte belassen werden konnte.“ Dadurch, dass die Geographie sowohl mit einem Fache des sprachlich-geschichtlichen Gebietes, als mit einem der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer verbunden werden kann, ist, wie in denselben bemerkt wird, „den zwei Hauptrichtungen in der Entwicklung der Geographie Rechnung getragen.“

Auch das Mass der Prüfungsforderungen in der Geographie kennen zu lernen, wird die weiteren geographischen Kreise interessieren.

Um die Lehrbefähigung in der Geographie für die unteren Klassen zu erwerben, ist der Nachweis elementarer, aber sicherer Kenntnisse auf dem Gebiete der mathematischen, der physischen, insbesondere topischen, und der politischen Geographie zu führen; auch muss der Kandidat imstande sein, die wichtigsten Thatsachen der mathematischen Geographie an einfachen Apparaten zur Anschauung zu bringen.

Behufs Erwerbung der Lehrbefähigung für die mittleren Klassen muss der Kandidat auf den genannten Gebieten der Geographie eine eingehendere

Kenntnis, sowie eine Orientierung über die Geschichte der Entdeckungen und über die historisch wichtigsten Richtungen des Welthandels sich erworben haben.

Wer die Befähigung für den Unterricht in den oberen Klassen erlangen will, hat nachzuweisen, dass er mit den Lehren der mathematischen Geographie und, soweit dieselben mit Hilfe der Elementarmathematik sich begründen lassen, auch mit deren Beweisen vollständig vertraut und von den physikalischen und den wichtigeren geologischen Verhältnissen der Erdoberfläche Rechenschaft zu geben imstande ist. Ausserdem muss der Kandidat erweisen, dass er von der politischen Geographie der Gegenwart eine zusammenhängende Kenntnis und von der historisch-politischen Geographie der wichtigsten Kulturvölker eine Uebersicht gewonnen, sowie mit den Hauptthatsachen der Ethnographie sich bekannt gemacht hat.

Für jede Unterrichtsstufe ist ausserdem einige Fertigkeit im Entwerfen von Kartenskizzen zu erfordern.

Zum Schluss verdient noch angeführt zu werden, dass mit jeder Stufe der Lehrbefähigung in der Geschichte notwendig die Berähigung in der Geographie für die unteren Klassen verbunden sein muss.

Bremen. W. Wolkenhauer.

Notizen.

Beitrag zur Bevölkerungs-Statistik Japans.

Von Professor Dr. Rein.

Am 1. Januar 1883 wies Japan 37 017 302 einheimische Bewohner auf, gegenüber 33 623 373 im Jahre 1874. Seitdem ist die Zahl derselben abermals ansehnlich gestiegen; denn nach der neuesten Zählung vom 1. Januar 1887, deren Resultate jetzt an die Oeffentlichkeit gelangen, gab es:

a) nach Geschlecht:

Männer	19 300 261
Frauen	18 850 956
Gesamtbevölkerung . . .	38 151 217

b) nach Ständen:

Heimin oder das gewöhnliche Volk	36 199 515
Shi-zoku, die ehemalige Klasse der Samurai	1 948 283
Ka-zoku oder Adelige	3 419
Zusammen	38 151 217

Hierzu kommen die Mitglieder des Kaiserhauses, nämlich:

Ko-zoku, Prinzen und Prinzessinnen	33 Personen
Shin-nô, die engere kaiserliche Familie, bestehend aus dem Mikado, der Kaiserin, der Kaiserin-Mutter und dem Kronprinzen (von einer Nebenfrau)	4 „

Zum Volke (Heimin) gehören die Hiyakushô oder Bauern, Shokunin oder Handwerker und Akindo oder Kaufleute. Auch werden jetzt die früher verachteten Etas (Schinder, Gerber, Lederarbeiter und Totengräber) zu denselben gerechnet.

Die Klasse der Shi-zoku (ehrbare Familien) oder Samurai, ehemals die Beamten und erblichen Krieger der Feudalherren, hat sich seit der von ihr verursachten und durchgeführten Restauration im Jahre 1868 den Berufsarten des Volkes vielfach zugewandt; doch rekrutiert sich auch jetzt noch das Kriegs- und Beamtenheer vornehmlich aus ihr.

Der Adel, Ka-zoku (Blume der Familien), bestand in der Feudalzeit aus dem Hofadel (Kuge) mit 155 Familien und dem Feudaladel (Buke oder Daimio) mit 255 Familien (im Jahr 1862). Die Beseitigung des Shôgunats und Feudalwesens veränderte seine Stellung in hohem Grade und machte eine Reorganisation notwendig. Diese erfolgte vor zwei Jahren in der Weise, dass man 5 Rangstufen schuf und dabei auch diejenigen Shi-zoku einreihte, welche dem Mikado und Lande zur Zeit der Restaurationskämpfe und später hervorragende Dienste leisteten. Die sinico-japanischen Namen dieser 5 Adelsklassen und ihre europäischen Aequivalente sind:

1. Ko-shaku oder Ko, Fürst	11 Familien
2. Ko-shaku oder Ko, Marquis . . .	24 „
3. Haku-shaku oder Haku, Graf . .	76 „
4. Shi-shaku oder Shi, Vicomte . .	324 „
5. Dan-shaku oder Dan, Baron . . .	74 „
Zusammen	509 Familien.

Den Fürstentitel erhielten: a) die Go-seki oder fünf vornehmsten Kugefamilien (Konoye, Kujô, Takatsuka, Nijô, Ichijô), aus denen nach altem Gesetz und Brauch der Mikado seine Frau nimmt, b) die Familien Sanjô und Iwakura, zweier Kuge, welche am Hofe des Mikado zur Zeit der Restauration eine hervorragende Rolle spielten und später als erste Beamte des Landes sich um dessen Neugestaltung grosse Verdienste erwarben, c) die Familie Tokugawa, des letzten Shôgun, d) die Familien von Shimadzu, dem letzten Daimiô von Satsuma, und Shimadzu (Saburô), dem Onkel desselben, sowie Mori, die Daimiôfamilie von Nagato.

Der Titel Marquis wurde 17 hervorragenden Daimiôfamilien und 7 Kuge verliehen.

Nochmals die Südpolarfrage und ihre Bedeutung für die genetische Gliederung der Erdoberfläche.

Von Dr. Hanns Reiter.
Privatdozent an der Universität Freiburg i. Br.

Als ich vor ungefähr sechs Monaten meine Studien über die Südpolarregionen der Oeffentlichkeit übergab[1]), hatte ich mich — wie dies schon der Titel der Arbeit besagte — mit der Absicht getragen die Bedeutung der antarktischen Forschung, was bis dahin noch nicht geschehen war, auch vom genetischen Standpunkte aus zu beleuchten, währenddem mir alle anderen Gesichtspunkte, von denen aus die Südpolarfrage diskutiert werden kann, gänzlich ferne lagen. Ebendeshalb eröffnete ich meine Arbeit mit einem Ausblick auf die Bestrebungen von E. Suess für die Morphologie der Erdoberfläche und hob ich deren Bedeutung für die vergleichende Erd- und Länderkunde besonders hervor.

Wenn ich daher im Anschluss hieran die Frage aufwarf, ob „wir stets nur fünf kontinentale Elemente oder nicht vielmehr deren sechs zu unterscheiden haben werden, indem wir innerhalb des uns noch unbekannten Erdenraumes eine weitere kontinentale Einheit entdecken dürften", so konnte ich auch hierbei einzig und allein nur die Suess'sche Klassifikation der Kontinente und die Rangordnung der vom Wasser unbedeckten Teile unseres Planeten vom tektonisch-stratologischen Gesichtspunkte im Auge haben. Dementsprechend habe ich im Laufe der Arbeit stets nur von einem antarktischen Kontinente und nicht von einem Festlande gesprochen, habe ich ferner die Frage nach der Natur des antarktischen Zentralgebietes stets nur vom genetischen Standpunkte, wie ihn die Geotektonik vertritt, zu lösen versucht und habe ich endlich die Frage von diesem Standpunkte aus ihrer Beantwortung auch thatsächlich näher gebracht. — Dass ich bei Gelegenheit dieser Diskussion auch auf die Pro und Contra für und wider ein antarktisches Festland — Festland im Gegensatz zu Kontinent — hingewiesen habe, hatte darin seinen Grund, dass ich einerseits den Gegensatz, wie er zwischen Hydrographie und Morphologie besteht, besonders hervortreten lassen wollte,[2]) als andrerseits auch zu zeigen bestrebt war, wie so manche von den den Hydrographen vielumstrittene Frage von morphologischer Seite auf eine ganz andere, einfachere Weise gelöst werden kann. Alle Erörterungen insgesamt aber übergab ich deshalb der Oeffentlichkeit, um darzuthun, eine wie hohe Bedeutung die Südpolarfrage nicht nur für die Hydrographen, Klimatologen, Oceanophysiker und Biogeographen besitzt, sondern welch' fundamentale Wichtigkeit derselben auch vom Standpunkte der Morphologie zukommt.

Auf diese Weise glaubte ich auch das Meinige beigetragen zu haben, die Aufmerksamkeit der Gegenwart auf dieses schon so lange als Stiefkind behandelte Problem hinzulenken und zu erneuten Unternehmungen nach jenen Regionen anzuspornen. In der That liessen mich die brieflichen Erwiderungen, die ich sogleich nach der Publikation meiner Arbeit von mehreren Fachmännern, deren Namen zu den besten auf dem Gebiete der Geographie zählen, erhalten habe, die sichere Hoffnung hegen, es möchten sich an meine Arbeit vorläufig wenigstens fruchtbringende Diskussionen anschliessen, die dann wiederum das Ihrige beitrügen zur endlichen Lösung des Problems. —

Ganz im Gegensatze hierzu unternahm es Herr Prof. Alex. Supan, welcher meine Arbeit in „Petermanns Mitteilungen" (Litteraturbericht, 1887. No. 75.) zu besprechen die Güte hatte, die von mir aufgestellten Ansichten und Schlussfolgerungen dergestalt einer Diskussion zu unterziehen, dass ich mich heute in die Notwendigkeit versetzt sehe, zur Klärung der Sache nachstehende Worte in die Oeffentlichkeit zu schicken.

Zuvörderst seien die Bemerkungen selbst, welche Prof. Supan gegen meine Schlussfolgerungen geltend zu machen suchte, in nachstehender Reihenfolge hergesetzt.

1. „protestiert" Supan „nachdrücklichst" gegen meine „voreilige Benennung" der antarktischen Inseln und Küsteländer als „Kontinent". „Für den Geographen sei die gegenwärtige Verteilung von Wasser und Land massgebend und es sei ihm ganz und gar nicht gleichgiltig, ob ein grosser Teil der Erdoberfläche noch Land ist, oder ob vielleicht hier einmal Land war, von dem nur mehr einige Inseln zurückgeblieben sind. Wir würden die Beziehung dieser Inseln zu einander und zu benachbarten *Festlandsräumen* untersuchen, wir würden das, was eine gemeinsame Geschichte hat, zusammenfassen, aber wir würden niemals einen Komplex solcher Inseln als *Kontinent* bezeichnen." Ebendeshalb aber habe ich, nach Supan, „zur Beantwortung der Hauptfrage, ob der Südpol Wasser oder Land sei, gar nichts beigetragen."

2. bemerkt Supan, „glaube ich (Reiter) die Lösung für und wider die Annahme eines südpolaren *Kontinentes* durch Anwendung der Suess'schen Anschauungen gefunden zu haben". Dementsprechend habe ich auch den antarktischen Kontinent „mit Umrissen gezeichnet, die denen Südamerikas auffallend ähnlich sind, leider aber habe ich mich auch genötigt ge-

---

[1]) Die Südpolarfrage und ihre Bedeutung für die genetische Gliederung der Erdoberfläche. VI. Bd., Heft 1 dieser Zeitschrift.

[2]) Selbstverständlich ohne dadurch die Verdienste der Hydrographen um die Erweiterung unserer Kenntnisse im polaren Süden verkleinern, vielmehr um so die Bedeutung der Südpolarforschung vergrössern zu wollen.

sehen, den Innenraum mit Fragezeichen auszufüllen; das sei charakteristisch, denn in der That habe ich zur Beantwortung der Hauptfrage gar nichts beigetragen."

Endlich 3. bemerkt Supan, „habe ich den *rekonstruierten* australischen *Kontinent* fälschlich Australasien benannt, obwohl er keinen Teil von Asien einschliesst und obwohl man unter jener Bezeichnung etwas ganz anderes verstehe."

Was zunächst den ersten der angeführten Punkte betrifft, so erscheint mir der Gegensatz, in welchem sich die Anschauung Supan's zu der meinigen befindet, rein prinzipieller Natur und löst sich derselbe von selbst, sobald man sich das von mir oben über die Morphologie der Erde Gesagte vergegenwärtigt. Da ich nämlich die Frage — wie zu wiederholten Malen erwähnt worden ist — vom morphologischen Standpunkte aus zu lösen versuchte, so konnte für mich weder die gegenwärtige Verteilung von Wasser und Land als das Massgebendste erscheinen, noch überhaupt meine Absicht sein die Südpolarfrage auch nach der hydrographischen Seite hin einer Diskussion zu unterziehen. Dagegen aber war es vom morphologischen Gesichtspunkte aus ganz wohl erlaubt alles, was sich entwickelungsgeschichtlich als ein zusammengehöriges Ganzes, als ein *continens* erweist, auch als ein solches zu bezeichnen, wie denn die Ausdrücke *Festland* und *Kontinent* in der That schon mehrmals von einander unterschieden und einander gewissermassen gegenübergestellt worden sind.

Was hingegen die an zweiter Stelle angeführte Bemerkung betrifft, dass ich mich „leider" genötigt gesehen habe, den unbekannten Innenraum der Antarktis mit Fragezeichen auszufüllen und dass dieses für meine Untersuchung „charakteristisch" sei, so möchte ich dem gegenüber Folgendes zur Geltung bringen. Zunächst ist von mir weder das gesamte unbekannte Gebiet mit Fragezeichen ausgefüllt worden, noch hatten die von mir in Anwendung gebrachten Zeichen dieser Art einen und denselben Farbenton aufzuweisen. Im Gegenteile habe ich nur wenige Fragezeichen an genau bestimmte Stellen in die Karte eingetragen und diesen wenigen und bestimmten Zeichen wiederum zwei verschiedene, einen roten und einen blauen Farbenton gegeben. Damit habe ich aber, was bisher noch von Niemandem geschehen war, nicht nur angedeutet, wo man künftighin trockene Erdstellen zu suchen haben wird, sondern auch hingewiesen, von welcher Beschaffenheit diese noch zu entdeckenden Erdstriche sein werden: nämlich Reihen von mehr oder weniger mit Vulkanen ausgestatteten Inseln, nach Art der Aleüten und Kurilen oder nach Art von Japan und Neu-Seeland überall dort, wo ich die roten Fragezeichen eingetragen habe, ein Archipel von unregelmässig gruppierten Eilanden aber, nach Art der nordamerikanischen Inselwelt oder nach Art von Madagaskar mit den Seychellen bis zu den Malediven und nach Ceylon überall dort, wo meine Karte die blauen Fragezeichen aufzuweisen hat.

Endlich in Bezug auf den dritten der angeführten Punkte sei erwähnt, dass ich mich bei der Benennung des „rekonstruierten australischen Kontinentes" an den Vorgang von de Brosse angelehnt habe, der den Namen „Australasien" schon vor mehr als hundert Jahren für fast genau dieselben Erdstriche in Vorschlag brachte[1]), und glaubte ich diesen Vorgang um so eher nachahmen zu dürfen, da der Ausdruck auch als Antithese zu der von Suess aus der Tiergeographie herübergenommenen Bezeichnung Eurasien nicht unpassend erscheint.

---

[1]) De Brosse, Histoire des navigations aux Terres australes, Paris 1756; deutsch von Adelung 1767. § 43. pag. 51: „. . . . Hiernach kann man nun auch die unbekannte Südwelt in drei Teile teilen. Der eine liegt in dem indischen Meere, im Süden von Asien, daher ich ihn künftig Australasien nennen werde; der zweite befindet sich im atlantischen Ocean und wird bei mir Magellanica heissen; . . . unter dem dritten Teile endlich werde ich alles begreifen, was in dem grossen stillen Meere liegt und da dieser Teil sehr viele Inseln in sich fasst, so werde ich ihn Polynesien nennen."

Hercynia, Ardennen, Harz, Hart.

Ein Beitrag zur historischen Geographie Mitteleuropas.

Von Dr. C. Mehlis.

I.

Zu den ältesten geographischen Namen, welche uns vom Boden Deutschlands bekannt sind, gehört silva Hercynia, der sich in der Bezeichnung hercynisches Bergsystem für das Mittelgebirge Zentraleuropa's bis auf den heutigen Tag erhalten hat.

Aus der Mitte des 4. Jahrhunderts v. Chr. stammen gleichzeitig zwei Quellenangaben über Germanien; die eine rührt vom Massilioten Pytheas her und betrifft die Nordseeküste, die andere vom Stagiroten Aristoteles (meteorolog. I. 13) und bezieht sich auf die Gestaltung des innern Deutschland:

τῶν δ' ἄλλον ποταμῶν οἱ πλεῖστον πρὸς ἄρκτον ἐκ τῶν ὀρῶν τῶν Ἀρκυνίων· ταῦτα δὲ καὶ ὕψει καὶ πλήθει μέγιστα περὶ τὸν τόπον τοῦτόν ἐστιν.

Nachdem Aristoteles, wohl nach den Nachrichten, welche von den pontischen Städten nach Griechenland kamen, den Lauf des Ister beschrieben hat, bemerkt er hier, dass die meisten der nach Norden strömenden Flüsse Europas von den Arkynien herabkommen. Diese bilden nach Höhe und Grösse das bedeutendste Gebirge jener Gegend.

Die Form Arkynia erscheint bei Pseudoaristoteles mir. aurc. 105 als *Ἑρκύνιος* (sc. *ὄρυμός*), ebenso bei Diodorus Siculus, Plutarch u. a. Spätere bilden daraus eine Landschaft *Ἑρκυνίς* (sc. *γαῖα*). Aus der aspirierten Form Herkynios entsteht das lateinische silva Hercynia, eine Form, welche uns zuerst bei Caesar: de bello gallico begegnet. Ptolemaeus, der Geograph des 2. Jahrhunderts n. Chr., nennt dasselbe Gebirge (II, 11, 8) *ὁ Ὑρκύνιος ὄρυμός*, wie vor ihm schon Eratosthenes u. A.

Was unter dem Zuge der Arkynia oder lateinisch Hercynia zu verstehen ist, wird durch Kombination der Nachrichten des Aristoteles und des Caesar klar. Letzterer berichtet de bello gallico VI. 25 darüber.

Aristoteles versteht unter der Arkynia die Wasserscheide zwischen dem Ister, welcher nach Osten fliesst, und den nach Norden gerichteten Flüssen Mitteleuropas. Wahrscheinlich konfundiert er damit die von ihm nicht genannten Alpen. Caesar erweitert diesen geographischen Komplex, indem er unter silva Hercynia das ganze deutsche Mittelgebirge begreift, wie solches im Westen vom Schwarzwald bis zum Niederrhein reiche, dann als Ursprungsstätte für Donau, Ems, Weser, Elbe, Oder, Weichsel nach Osten zieht, um zuletzt im Bogen das ungarische Donaugebiet umziehend die Karpathen noch in sich zu schliessen. Diese Ausdehnung der Hercynia in historischer Zeit über die Mittelgebirge Europas vom Rhein bis zum Prut bekräftigen die Angaben anderer Autoren.

Während Caesar den Ausdruck Hercynia besonders von der Südseite gebraucht, gebraucht ihn Tacitus vom Mittelrheinland, Claudianus vom Niederrhein, Diodorus von der Nordseite und Plinius von der Südseite [1]). Vellejus

[1]) Vgl. Pauly's Realencyklopädie, III. B., S. 776.

Paterculus [1]) versteht unter Hercynia besonders die Böhmen einschliessenden Randgebirge. Bei Ptolemaeus, der mit Eratosthenes die seltenere Form *Ὀρκύνιος* setzt, bildet dieser Terminus einen Verlegenheitsausdruck für den Teil der böhmischen Einfassung, der von der Elbe bis zur Oder reicht [2]).

So ward der allgemeine Ausdruck für die Wasserscheide zwischen Nord und Süd in Mitteleuropa zur speziellen Bezeichnung eines kleinen Teiles des gesamten Gebirges.

Was die Ableitung von *Ἀρκύνια, Ἑρκύνιας, Ὀρκύνιος* betrifft, so giebt die Thatsache, dass ein gallisches Volk, welches im 1. Jahrhundert in Niederpannonien sass um den Pelsosee, Hercuniates [3]) heisst, einen Fingerzeig für die Abstammung des Gebirgsnamens. Als dieser Name in Hellas bekannt wurde, sassen diesem Grenzgebirge zu Fuss gallische Völker. Volcae und Tectosagen nennt Caesar, Helvetier und Bojer nennt Tacitus [4]). Bis auf die Zeit des Ariovist bildete der hercynische Wald ja das Grenzgebirge zwischen den nördlich wohnenden Germanen und den südlich im Donaugebiete hausenden Galliern, und so wird es von vorn herein wahrscheinlich, dass dieser Name nicht nur durch Gallier den Griechen zu Ohren kam, sondern direkt der gallischen Sprache entstammte [5]).

Forbiger [6]) und vor ihm andere knüpfen den Namen Hercynia an den des Harzes an und leiten beides vom altdeutschen Hart, Hard her, die allgemeinere Bezeichnung für Hochwald. Der allgemeine Name wäre darnach am Harz nur haften geblieben. Allein hat diese Annahme auch für sich die Analogie bei Ptolemaeos, so stehen ihr doch gewichtige sprachliche Gründe entgegen. Aus Arkynia, Herkynia, Orkynia, das offenbar digammiert ist, konnte niemals der Endkonsonant der ersten Silbe K verschwinden und ebensowenig der zweite Teil -yn oder -un spurlos abfallen. Auch ist von einem T- oder D-Laut keine Spur in irgend einer Variante dieses Namens enthalten.

Holtzmann [7]) deutet auf zwei Erscheinungen, welche gewichtiger, als obiger Ableitungsversuch zu sein verspricht: Im Gotischen findet sich die Form fairguni für Gebirge, und ein Teil des Taunus heisst jetzt noch beim Volke Heirich. Zeuss berichtet ferner [8]), dass ein Teil des fränkischen Landrückens zwischen Ansbach und Ellwangen Firgun, urkundlich Virgunnia, Virgunda, Virgunt genannt wird. Ebenso heisst nach Grimm [9]) im chronicon moissiacense a. 805 das Erzgebirge Fergunna. Wolfram von Eschenbach, ein Mittelfranke, singt ferner:

„der Swarzwalt und Virgunt
muesen dâ von oede ligen.“

Das althochdeutsche „virgun“, angelsächsisch „firgen“, gotisch „fairguni“ bedeutet nach Grimm schlechtweg *ὄρος*.

Da nun nachweisbar gotische Stämme an den Nordosten der silva Hercynia gegrenzt, gotische Stämme, wie die Burgunder, längere Zeit zwischen Main und Rhein gesiedelt haben, so erhebt sich die Frage, ob „fairguni“, das übrigens an mehr denn 10 Stellen bei Ulfilas in der Bedeutung Gebirge, Berg vorkommt [10]), als die gotisierte Form von *Ἑρκύνιος* oder letzteres als die gallisierte Form des gotischen Wortes aufzufassen sein wird.

---

[1]) Pauly, II. 108 und Holtzmann: „Germanische Alterthümer“, S. 228.
[2]) Vgl. die Ausgabe des Ptolemaeus von K. Müller. I. Tom., p. 254. Anmerkung zu *Ὀρκύνιος*
[3]) Plinius n. h. III. 148 u. Zeuss: „Die Deutschen u. ihre Nachbarstämme“. S. 256—257.
[4]) Caesar: de bello gallico, VI, 24; Tacitus: Germania, 28.
[5]) So der besonnene H. Kiepert: „Lehrbuch der alten Geographie“, S. 225.
[6]) Vgl. „Handbuch der alten Geographie“, III B., S. 319, Anm. 92.
[7]) Vgl. „Germanische Alterthümer“, S. 228.
[8]) Vgl. Zeuss: „Die Deutschen u. ihre Nachbarstämme“, S. 10.
[9]) Vgl. „Deutsche Mythologie“, I. B., 4. Aufg., S. 143.
[10]) Vgl. Grimm a. O. Anmerkung.

Ἑρκύνιος wird von Zeuss und Ebel aus dem gallischen abgeleitet [1]). Im Kymrischen bedeutet Subst. „cun" = altitudo, summitas, Verbum „cynu" = surgere und mit der verstärkenden Vorsilbe -ar, -er werden gebildet „erchynu" = elevare, „erchyniad" = elevatio = Erhebung. Direkt von diesem verstärkten Verbum erchynu ist Ἀρκύνια oder Ἑρκύνιος gebildet, ebenso Hercuniates.

Wie „fairguni" das Gebirge κατ' ἐξοχήν, so bedeutet demnach Hercynia die Erhebung an sich, die sich den Anwohnern unmittelbar darbietende Gebirgsmasse.

Es ist nun nach Zeuss und Ebel mit Sicherheit vorauszusetzen, dass, wenn als Partikel ursprünglich ver- und nicht ar = er vorhanden gewesen wäre, sich im Lateinischen wenigstens ein Verkynia erhalten hätte. Das sporadische Orkynia bildet nur einen schwachen Ersatz der eventuell verlorenen Aspiration. Wäre aber das Wort für die mitteleuropäischen Berge direkt aus dem Gotischen ins Latein gekommen, so müssten sich die Aspirata in einem anlautenden V-, im Griechischen in einem anlautenden Οὐ erhalten haben [2]). Somit ziehen wir den Schluss: Obwohl fairguni und Ἀρκύνια in Bildung und Bedeutung einander entsprechen, so können sie doch nicht identisch sein. Ersteres gehört der gotischen, zwischen Mittelgebirge und der Ostsee wohnenden Volkssippe, letzteres den süddeutschen Donaukelten an. Höchst wahrscheinlich ist jedoch, dass beide Stämme denselben Grenzzug, das jugum Hercynium mit demselben Namen nannten, mit „Gebirg" schlechtweg, und dieser Name lautet in vorgeschichtlicher Zeit bei den Goten „Fairguni", bei den Galliern „Arkyni". Vom ersteren stammen die gotischen Eigennamen Firgunna, Firgon und das althochdeutsche Virgun ab, von jenem die Nebenformen Ἑρκύνιος, Ὀρκύνιος, dann Hercuniatos, endlich das auf einen Abschnitt des Taunus beschränkte Heirich.

Ein zweiter, in der ältesten Schriftperiode über Mitteleuropa erwähnter Eigenname ist Arduenna. Caesar und Strabo [3]) lassen diesen Wald sich erstrecken von dem Niederrhein und den Grenzen der Treverer an bis zu den Remern und nordwärts bis zur Schelde. Von den umwohnenden gallischen Stämmen wurden seine Wälder und Sümpfe als Verstecke, als natürliche Festungen benutzt [4]). An seinen Grenzen wohnten aus Galliern und Germanen gemischte Völkerschaften, wie die Treverer, Eburonen, Nervier, Remer u. a. Und so kann man a priori annehmen, dass auch der zwischen ihnen liegende unwirtliche Wald, ἡ Ἀρδουέννα ὕλη, in seinen sprachlichen Wurzeln zwischen gallischem und germanischem Sprachgebiet schwanken wird.

Zeuss [5]) erklärt Arduenna als „Höhe", abgeleitet wie Argoenna (= Argonnen), im Deutschen Buohunna, Fergunna. Nach einer irischen Legende bedeutet ard na goerach = altitudo ovium, ard mor = altitudo magna; gaelisch airde = Höhe. Ebel [6]) schliesst sich dieser Erklärung an, indem er zu Arduenna anführt: aus dem Hibernischen: ardda = sublimia, arddu = artu = altior. Ohne Zweifel bezeichnet darnach die gallische Wurzel ard oder art = Höhe, hoch. Dieser Ableitung pflichtet auch Baemeister bei [7]).

---

[1]) Vgl. Grammatica celtica, p. 92, u. über die Partikel ver = ar = er, p. 859—860 u. 895.

[2]) Dem gotischen *f-* entspricht ein althochdeutsches *v-*, vgl. Holtzmann: „altdeutsche Grammatik". I. B., S. 304. Dem althochdeutschen *v-* entspricht bei der Wiedergabe lateinisches *v-*, z. B. in Vangio, Veleda. Das stammhafte *V-* wird griechisch bekanntlich durch *Οὐ* wiedergegeben, z. B. Venedi = *Οὐενέδαι*.

[3]) Vgl. Caesar: „de bello gallico", V, 3; VI, 29. 33; Strabo IV, p. 194.

[4]) Strabo l. c.

[5]) Vgl. Zeuss: „die Deutschen u. ihre Nachbarstämme", S. 11.**)

[6]) Vgl. Zeuss-Ebel: „Grammatica celtica", p. 60.

[7]) Vgl. Windisch: „irische Grammatik", S. 128; árd = hoch; Baemeister: „keltische Briefe", S. 105.

Auf den zweiten Teil von Arduenna dagegen lassen sich obige Erklärer nicht ein.

Erinnert man sich nun, dass wir schon oben bei Arkynia den althochdeutschen Namen für „Hochwald“ = hart oder altsächsisch = hard [1]) zur Erklärung beiziehen wollten, so wird man hierzu bei Arduenna noch geneigter sein und den ersten Teil = hard und mit abgefallener Aspiration = ard = Hochwald in deutscher Sprache deuten. Das zweite Wurzelwort uenna oder venna bietet eine solche unverkennbare Identität mit dem altfriesischen feen oder fenne [2]), was einen Sumpf oder Morast bedeutet, dass man die Deutung = „Hochsumpf“ oder „Hochmoor“ um so eher annehmen wird, als diese wesentlich dem Charakter des gesamten Gebietes, welches die silva Arduenna im Altertum einnahm, entspricht. Gerade das Volk der Friesen war ja im Altertum und jetzt noch dem Nordwestrande der Arduenna benachbart und um so mehr Wahrscheinlichkeit gewinnt solche Etymologie. Dazu kommt als unterstützendes Moment, dass der nordöstliche Teil des jetzigen Ardennerwaldes „hohe Veen“ oder „hohe Venn“ heisst. Es scheint offenbar, dass Ard-vem = Arduenna die altgermanische Form für das zum Teil umgewandelte jüngere „hohe Venn“ bildet [3]).

Gegen diese naheliegende Deutung spricht nur der Umstand, dass sich weder ard-, art- für „hoch“ in den germanischen Dialekten findet, noch für hart = Hochwald ein Wegfall der Aspiration sich in älteren Formen nachweisen lässt.

In dieser Verlegenheit bietet sich als rettender Engel eine Notiz in der Historia Francorum Senonensis [4]): „ad fluvium, quod fluit inter Ardennam sive Argonnam“ und eine Stelle im Leben des heiligen Meinwerk [5]), wonach der deutsche Name für Ardenna Osnig (= Osning, vom Ans oder As die Asen abzuleiten). Arduenna und Arguenna [6]), Namen, mit denen man jetzt den südlichen Teil des Ardennerwaldes vom nördlichen scheidet, sind demnach ursprünglich identisch und nichts als Varianten eines und desselben Themas. Der deutsche Name des Ardennerwaldes dagegen wäre Osning, der auch am rechten Rheinufer vorkommt und gewöhnlich saltus Teutoburgiensis heisst [7]). Auch die Wurzel des zweiten Teiles vom Ard-venn-a bietet sich beim Suchen aus den gallischen Sprachen dar.

Im Vocabularium cornicum bei Zeuss-Ebel [8]) findet sich guen = campus. Aus guen wird gwon, goon. Im Kambrischen lautet dasselbe Wort gwaen, altkambrisch guoun. Im Aremorischen heisst dies guen gueun = solum uliginosum, palustre. Zeuss-Ebel zieht hier zur Vergleichung ausdrücklich germanisches fani, veen, hohes Veen heran. Der etymologische Zusammenhang wird jetzt klar. Aus einem altgallischen Ard-gven-a oder Ard-gvenna = „Hochmoor“, eine Bezeichnung, die besonders in früheren Jahrhunderten stärkeren Niederschlages für diese rauhen Hochebenen vortrefflich passen musste, ward einerseits mit dem Verluste des anlautenden g- [9]) Ard-venn-a, andererseits mit

[1]) Vgl. Förstemann: „die deutschen Ortsnamen“, S. 56.

[2]) Vgl. Förstemann: l. c. S. 68; A. Fick: „Wörterbuch der indogerm. Sprachen“, 2. Ausg., S. 790, an. fen = Sumpf, got. fanja = Koth, ags. fenn, fen; engl. fen; althd. fenna, fenni; Kutzen-Koner: „das deutsche Land“, S. 501.

[3]) Vgl. Zeuss: „die Deutschen u. ihre Nachbarstämme“, S. II**); Kutzen-Koner a. O. S. 283.

[4]) Vgl. Pertz: Monum. Germ., XI, 3.

[5]) Vgl. Pertz: Monum. Germ., XIII, 110. Diese Notiz hat Daniel: „Deutschland“, S. 337 u. 338. Anmerk.

[6]) Arguenna erscheint nach Zeuss: „d. D. u. ihre N.“, S. 9†††), zumeist um 980.

[7]) Vgl. Zeuss u. O. S. 11***).

[8]) Zeuss-Ebel: „Grammatica celtica“, p. 1077 u. Noten.

[9]) In den gallischen Sprachen ist dieser Verlust im Anlaut häufig, z. B. gued u. wed, gurht, wrth; vgl. Zeuss-Ebel, p. 890, 682 etc. Auch im Germanischen kommt diese Erscheinung vor. Die Longobarden schrieben Wôdan oder Guôdan, die Westfalen Guôdan oder Gûdan, die Friesen Wêda etc.

Abschleifung oder Ausstossung des vor -gu oder -gv schwer aussprechbaren Dentallautes Ar-guenna. Arduenna und Arguenna sind demnach Schwestern aus demselben Stamme, nur im Inlaut etwas differenziert und ein strikter Beweis dafür, dass gallische Stämme dieses Waldgebirge hier im Nordwesten des germanischen Landes ebenso in ihrer Zunge benannten, wie ihre Brüder die Arkynia im Südosten Germaniens. Die Analogie der germanischen Namen mit „Fairguni". „Fergunna", hier „hohe Venn", die nichts anderes sind, als dieselben Namen mit derselben Bedeutung, nur in anderem Munde, scheint ferner dafür zu sprechen, dass zur Zeit der Bildung dieser Ortsnamen bei Goten, Friesen, Galliern die Sprachen noch in einem flüssigeren und näher verwandten Zustande sich befanden, als in der historischen Periode.

II.

Es hat sich so die Ableitung des gallischen Arduenna vom althochdeutschen hart oder hard = Hochwald zwar der Wurzel nach bestätigt — die Gallier legten nur die Aspiration ab, während die rauheren Kehlen der Germanen diese nicht nur bevorzugten, sondern mit der Zeit verstärkten —, aber nicht der Bedeutung nach. Im Gallischen bedeutet ard-, art- hoch oder Höhe, übereinstimmend mit dem lateinischen ardu-us, Arde-a, eine Stadt Latiums auf steiler Berghöhe [1]) und dem sanskritischen ardhva. Im Germanischen dagegen bezeichnet hart oder hard, wohl entstanden aus harida [2]) = Hochwald, d. h. eine mit Wald bedeckte Berghöhe. Hart ist demnach ursprünglich ein Appellativum wie Arkynia = Höhe, Alpes = die Weissen, Apennin = die Spitzen, Venn = Sumpf, Tannus = Zaun. Beweis dafür sind die vielen Waldungen = hart in allen Teilen Deutschlands. So heisst der Harz beim Annalisten Saxo bis ins 11. Jahrhundert Hart, aber allerdings auch schon Harz = Hartes, Hartz, Haertz. Dies Gebirge wird auch mit Hartici montes bezeichnet [3]). In Oberösterreich zwischen Wels und Kremsmünster liegt eine zweite Hart, urkundlich auch Harde. Südlich von Osnabrück liegt eine weitere Hart, urkundlich gleichfalls Hartz, an der Haun bei Fulda findet sich eine Hard. Zwischen Ill und Rhein im Elsass kommt im 9. Jahrhundert eine Hard vor. Im Kreise Bernkastel kennt man am Hochufer der Mosel eine Hard. Bekannt ist die Hart in der Pfalz. In Südwestdeutschland erscheinen in Urkunden 4 weitere Hart, südöstlich von München, oberhalb Wasserburg am Inn, in Unterkrain, endlich im Marchfelde. Ohne urkundliche Belege führen wir an: die Hart bei Braunau am Inn, den Hardtwald bei Karlsruhe [4])

Den ursprünglich rein appellativen Charakter des Wortes hart oder hard beweisen noch eindringlicher die Zusammensetzungen: Murrahart = Murhart an der Murr in Schwaben, Burgunthart = Birkel oder die Hart bei Hiltersklingen in der Gegend von Lorsch am Rhein. Härdtfeld, ein Ausläufer der Rauhalb, enthält gleichfalls deutlich das Wort Hart. Mannhartswald = Mânhart, ein östlicher Ausläufer des Böhmerwaldes an der Donau. Snrenhart im Breisgau. Spessart = Spehteshart = Spechtwald am Main. Reinhartzwald = Reinhart = Reginhart zwischen Weser und Diemel in Hessen. Hönhart in Bayern etc. Die appellative Bedeutung von hart ward den Anwohnern klar, und so differenzierte man sie von anderen Höhen der Art durch Vorsetzung eines Bestimmungswortes, welches die spezielle Hart durch Anfügung des Flusses, der Bewohner, der sich in ihr aufhaltenden Tiere oder eines sonstigen Spezifikums näher bestimmte.

---

[1]) Vgl. Bacmeister: „keltische Briefe", S. 105.
[2]) Vgl. Förstemann: „die deutschen Ortsnamen", S. 56.
[3]) Vgl. Förstemann: „altdeutsches Namenbuch", II. B., p. 737.
[4]) Vgl. dazu Förstemann l. c. p. 736—737, ferner zum Folgenden Adelungs „deutsches Wörterbuch", II. T., S. 983.

Noch jetzt aber bedeutet in Niederbayern am Inn zwischen Rosenheim, Wasserburg und Braunau „die Hart“ jedes höhere Waldplateau [1]). Hier hat sich also das Appellativum Hart in seiner Grundbedeutung noch erhalten.

Unter diesen verschiedenen „Hart“ in Mittel- und Süddeutschland haben jedoch zwei eine besondere Stellung als Nomina propria erworben. Das ist 1. der Harz, 2. die Hart in der Rheinpfalz.

Dass der Name Hart für Hartz, dieses über alle Waldplateaus im nördlichen Teile von Mitteldeutschland weit emporragende Massengebirge schon frühzeitig den Rang eines Eigennamens sich erwarb, beweisen mehrere Thatsachen. Zwar bei Ptolemaeos erscheint dieser Name noch nicht; ihn vertreten bei den Alten Bacenis oder *Μελίβοκος* = Rücken, Malrücken. Hart = Harz tritt uns zuerst im Gaunamen Hartegowe oder Hardegowe in Urkunden des 10. Jahrhunderts entgegen, ebenso in Hartesburg oder Hartesberg = Harzburg [2]). Die Traditiones Fuldenses [3]) enthalten die Notiz saltus qui vocatur Hartz. Als Ludwig der Deutsche im Jahre 852 durch Sachsen zog, heisst es ferner in den Annales Fuldenses [4]): transiens per Angros, Harudos, Suabos et Hohsingos — Thuringiam ingreditur. Unter diesen Harudi sind offenbar die Bewohner des obigen Hartegôwe zu verstehen, des Harzgaues, der östlich der Bode am Nordfusse des Harzes lag. Harudi bezeichnet nach Grimm [5]) demnach „Harzbewohner“. Da nun nach demselben Autor die Harudes, die Caesar als Bundesgenossen des Ariovist erwähnt [6]), gleichfalls silvi colae von charud, harud, alts. hard, alt. hart bedeutet, so muss man sprachlich die Harudi des 9. Jahrhunderts n. Chr. und die Harudes = Charudes bei Ptolemaeos = Charides des monumentum Ancyranum [7]) identifizieren. Grimm ist geneigt, die Harudes bei Caesar, welche an den südlichen Grenzen der Treverer plünderten, mit den Charudes des Ptolemaeos, welche im östlichen Holstein wohnten und den Harudi des Annales Fuldenses auch etymologisch zu decken, während Zeuss [8]) solcher Gleichsetzung widerspricht. Die Möglichkeit muss man zugeben, da die 24000 Harudes des Caesar recht wohl vom Fusse des Harzes über den hercynischen Wald als Auswanderer gestiegen sein könnten und die Charudes und Charydes an die Ostseeküste im Laufe von zwei Jahrhunderten von demselben Ausgangspunkte aus als Volksteil gelangt sein mochten, während die Hauptmasse am Harze wohnen blieb. — Die Harudes entsprechen sprachlich und in der Bedeutung den Hercuniates. Es verhält sich gall. Hercuniates zu germ. Harudes wie gall. Arkynia zu germ. harud.

Von den Harudes des Ariovist, die sich ohne Zweifel in dem Mittelrheinthale neben Tribochtern, Nemetern, Vangionen niedergelassen hatten, erscheint vorläufig keine Spur bei den Autoren. Wenn jedoch bei Tacitus [9]) beim Aufstande des Civilis im Bunde mit Vangionen und Tribacteren Caracates genannt werden, wenn Ptolemaeos [10]) in demselben Striche oberhalb Mainz *Οὐαργίονες* und *Καριτνοί* oder *Καρίτανοι* als Gauvölker nennt, so stehen wir mit K. Müller zuerst nicht an, die Vargiones mit den Vangiones, die Caracates des Tacitus mit den Karitni oder Karitani zu decken. Caracates aber scheint mir für ein Caratanes verschrieben zu sein. In Karit-ni

---

[1]) Privatmitteilung meines Herrn Kollegen Jungwirth.
[2]) Vgl. Förstemann: „altdeutsches Namenbuch“, II. B., p. 937—938.
[3]) Vgl. Zeuss: „die Deutschen u. ihre Nachbarstämme“, S. 11*). Trad. Fuld. p. 302.
[4]) Vgl. Monumenta Germaniae I, 368.
[5]) Vgl. Grimm: „Gesch. d. d. Sprache“, S. 440—441.
[6]) Vgl. Caesar: de bell. gall. I, 31, 37, 51.
[7]) Vgl. Ptolemaeos ed. Carolus Müllerus. I. Vol., p. 258. Noten.
[8]) Vgl. Zeuss a. O., S. 150 u. 144. Das mon. Ancyr. hat Chariides u. Charydes.
[9]) historiae IV, 70.
[10]) ed. Carolus Müllerus, p. 255—256. Müller ist unseres Wissens der erste, welcher den vielen Streitigkeiten über Coracates oder Caeracates gegenüber mit Caracates = Karitni das Richtige trifft.

und Karit-ani ist der Stamm von Hart, nämlich charud, harid unverkennbar. Karitni oder Karatani sind aber nur Nebenformen für Harudes, wobei nur erstere durch mundartliche Verhärtung verändert wurden. In den Karitni und Caracates sind demnach die Harudes die Wald- oder Hartbewohner wieder zu erkennen. Ihren Wohnsitz haben wir uns unterhalb der Vangionen links und rechts des Rheines im heutigen Rheinhessen und Provinz Starkenburg zu denken. Wie aber Nemeter und Vangionen auf die linke Rheinseite übersiedelten, so auch sicherlich die Harudes = Karitni. Das Land am Donnersberg, der Nordhang des Hartgebirges bis zur Nahe und westlich bis Alsenz oder Glan sind als ihre späteren Wohnsitze zu denken, wo sie mit den Vangionen allmählich verschmolzen.

Sollte es nun ein Zufall nur sein, dass wir gerade im Gebiete der Harudes = Karitni, d. h. der Hartbewohner seit dem Frühmittelalter wiederum eine Hart antreffen, welche sich gleich dem Harz zum Range eines Eigennamens entwickelte?

Ueber die Schicksale dieser pfälzischen Hart, des Nordhanges des mons Vosagus, folgt hier kurzer Bericht.

Im Altertum ist uns kein besonderer Name für das spätere Hartgebirge bekannt; es gehörte nach der Tabula Peutingeriana [1]) zur „silva Vosagus", welche unmittelbar bis Mogontiacum = Mainz reichte. Dass jedoch ein Lokalname für den nördlichen Abfall des mons Vosagus schon im Frühmittelalter bestand, beweisen drei Thatsachen: 1) der Name der im Isenachthale zu Anfang des 13. Jahrhunderts erbauten Hardenburg, welche urkundlich Hardenberch, Hartinberc lautet [2]). Das bedeutet Berg = Burg in der Hart, wobei Harden oder Hartin als der Genetiv des schwach deklinierten Feminins Hard oder Hart zu erklären ist, welcher dem Genetiv des stark deklinierten Maskulinums Hertesberg und Hartesburg [3]) = Harzburg gegenübersteht. 2. der Name des Ortes Haardt, oberhalb Neustadt, welcher urkundlich nur Hart [4]) lautet. Dieses Dorf entstand aus Häusern und Weinbergen, welche „auf der Hart", d. h. am Rande dieses Waldgebirges entstanden waren. Noch heute sagt man dess zum Beweise für „in Hart" nur „auf der Hart", für „nach Hart" „auf die Hart". Als dritter Name kommt hierzu der des Mundharder Hofes bei Dürkheim. Derselbe, gleichfalls angelegt auf einer Rodung im Walde, war das Geschenk eines Wormser Bürgers an das Kloster Seebach. Daher der Name Mund = Mundatum = Geschenk in der Hart, woraus Mundharter Hof [5]). Diese drei Ortsnamen beweisen, dass zwar im Frühmittelalter mons Vosagus als der gelehrte Name für den nördlichen Teil der Vogesen von Neustadt bis Grünstadt galt, dass dagegen der Volksmund sich dafür des altdeutschen Wortes „Hart" oder „Hard" bediente.

Urkundlich jedoch erscheint der Name Hart zur genaueren Bezeichnung der Städtchen Neustadt, Wachenheim, Dürkheim, welche jetzt „an der Haardt" oder „an der Hart" als Beinamen tragen, vor dem 15. Jahrhundert kaum, mit Sicherheit erst im 16. Neustadt wird früher entweder „Neustadt auf dem Wasichou" d. h. auf dem Waskenwalde oder an dem Speyerbach zubenannt [6]). In den dem Verfasser von Wachenheim und Dürkheim her zu-

---

[1]) Vgl. Tabula Peutingeriana ed. Scheyb Segm. II. Die silva Vosagus reicht nur von Argentorate bis Mogontiaco. Die silva Marciana = Schwarzwald befindet sich oberhalb des Vosagus und reicht von Arialbinnum bis Sumolocenna oberhalb des Bodensees.

[2]) Vgl. Remling: „Gesch. der Abteien u. Klöster in Rheinbayern", II. T., S. 323, N. 6, Lehmann: „Burgen u. Bergschlösser der bayrischen Pfalz", III. B., S. 37, N. 94.

[3]) Vgl. Förstemann: „altdeutsches Namenbuch", II. B., S. 737—738.

[4]) Vgl. Widder: „Beschr. der kurfürstl. Pfalz", II. T., S. 252—254.

[5]) Vgl. M. Frey: „Beschreibung des Rheinkreises", II. T., S. 510. Widder a. O. II. T., S. 333; er heisst hier Munhard. Dem Mund- in Mundharterhof entspricht der Mundatswald bei Weissenburg a. d. Lauter im Süden der Pfalz.

[6]) Vgl. Widder a. O. II. T., S. 237.

gänglichen Urkunden [1]) ist folgender Entwicklungsgang der Schreibweise von Hart zu verfolgen:

Im 16. Jahrhundert heisst das Wort richtig Hart, so 1544 und 1561 Wachenheim an der Hart. Etwas später erscheint dies Wort mit zunehmender Verschärfung; 1556, 1579 und 1597 heisst es Wachenheim an der Hardt. Im 17. Jahrhundert sind alle möglichen Schreibungen in den Urkunden zu finden, nur nicht das orthographische Ungeheuer

Haardt,

mit Dehnung und Schärfung zu gleicher Zeit, welche erst das siècle de Louis XIV. gebiert. Anno 1606 findet sich Haard, 1615 Hardt, 1685 Hard, 1695 Hardt, 1699 Hardt, 1739 Haard. Das -dt suchte offenbar die ursprüngliche Schreibweise Hard oder Hart zu vereinen, das -aa- sollte der gebräuchlichen Verlängerung des Inlautes Ausdruck geben. Endlich das Haardt wollte beides zu gleicher Zeit thun.

Es entspricht diese Form, welche uns zuerst 1723 in einer Wachenheimer, 1748 in einer Dürkheimer Urkunde aufgestossen ist, völlig der Ueberladung der Rokokozeit; es ist ein Zopf, welchen die Zopfzeit hervorgebracht hat. In den Abhandlungen der kurfürstlichen Akademie zu Mannheim vom Jahre 1773 wird der historischen Schreibweise Rechnung getragen. Wir lesen Dürckheim ad Hartam, Neustadt ad Hardam [2]).

Aus dem Jahre 1787 besitzt der Altertumsverein zu Dürkheim zwei Abbildungen vom Hartgebirge und der Stadt Dürkheim. Unter dem einen steht Haardtgebirge, unter dem andern Dürkheim a. d. Hart. Widder schreibt 1787 nur Hartgebirg, Hart. Mit Beginn des 19. Jahrhunderts, mit der Rückkehr der Einfachheit in Sitte, Tracht, Leben beginnt auch in der Orthographie der Kampf gegen die verzopften Formen. Zwar erhält sich noch Haardt, so auf einem Bilde der „Limburg an der Haardt“ von 1823, allein die einzig richtige Schreibweise Hart oder Hard beginnt den Kampf gegen diese hybride Variante.

Michael Frey schreibt 1836 Hardt, Zeuss 1837 Hardtgebirge, August Becker 1858 Haardt, Daniel 1873 Haardt. Den Kampf gegen Haardt nahm Kolb in seinem „Rheinbayern“ 2. B. S. 219 auf; nach ihm fände man in Urkunden niemals die jetzt übliche Schreibweise Hardt und Haardt, sondern allezeit Hart. Ist diese Bemerkung auch nicht richtig, so war doch der Schluss von Bedeutung für diese orthographische Frage. F. W. Walther in seinem Werke: „Topische Geographie von Bayern“ nimmt S. 285 die korrekte Schreibweise „Hart“ an und definiert zu gleicher Zeit den bisher schwankenden Begriff derselben. Manche liessen bis dahin den Wasgau bis Neustadt, ja Mainz reichen [3]) und gaben der Hart nur den Gebirgsrand im Osten zwischen Neustadt und Dürkheim. Walther schreibt: „Indess einige nur diejenige Bergmasse darunter begreifen wollen, welche durch das Neustädter- (Speier-) und Dürkheimer-(Isenach-)Thal bis an Frankenstein einwärts sich abscheidet und zum höchsten Punkte den Becherskopf hat, erdehnen sie andere von der Queich oder der Weissenburger Lauter nordwärts bis an die Karlebach (Altleininger Thal), oder bis an die Eisbach (Kaiserslauterer Einsenkung). In jenem engeren sowohl, als in diesem weiteren Umfange besteht die Hart aus Bergwäldern mit weinreichen Abhängen, und wir finden keinen topischen Grund dagegen, wohl aber alle dafür, wenn wir vom Dahnerthal bis an die Eisbach und vom steilen Ostrande bis an die Muschelkalklagen, welche

---

[1]) Die Urkunden finden sich im Gemeindearchiv zu Wachenheim und im Altertumsverein zu Dürkheim; Inschrift „ad Haardam“ am Rempart zu Dürkheim.

[2]) Vgl. Acta academiae Theodoro-Palatinae, Vol. III, im index geographicus.

[3]) Vgl. Daniel: „Deutschland“, 1. B., 4. Aufl., S. 329. Nach ihm liegen bei älteren Autoren: Neustadt, Zweibrücken, Kaiserslautern im Wasgau.

jenseits Pirmasens und Waldfischbach zeigen, alles Bergland der Pfalz als Hartgebirge ansprechen."

Mit Kolb und Walther, denen sich in neuerer Zeit Schacht-Rohmeder, Kirchhoff, Riehl u. a., sowie die meisten der besseren Atlanten anschliessen, während Lepsius allerdings noch bei Haardt verbleibt [1]) und Kutzen-Koner neben Haardt in Klammern [2]) Hardt, Hart schreibt, die Bavaria = „Pfalz", Haardt, Haardtgebirge, sowie Guthe-Wagner und Pütz für Hardt sich entscheiden, war die historische Schreibweise wieder sanktioniert. Es ist zu hoffen, dass nicht nur in Schulen, sondern auch im Privatverkehr der hässliche Name Haardt bald verschwinde und den sprachlich und historisch gerechten Formen „Hart", „Hartgebirg" Platz mache.

In dem Festhalten der Niedersachsen am Hartz oder Harz gegenüber dem Schwanken im Mittelrheinland prägt sich der verschiedene Volkscharakter deutlich aus: der Sachse hält fest am Hergebrachten, der Pfälzer liebt Veränderung und Neues. — Zum Beweis, dass die Etymologie vom Hart nicht nur den Verfasser, sondern schon in alter Zeit die Köpfe interessierte, führen wir zum Schluss die etymologischen Bemerkungen des Topographen Merian an, der in seiner „Topographia Palatinatus Rheni" vom Jahre 1645 beim Artikel

„Neustadt an der Hart"

folgendes anmerkt:

„Es ist diese Stadt ein Anfang des zu unserer Zeit genanten Westerreichs (= Westrich) als die an einem kleinen Gebürg, gegen Mitternacht des Westerreichs Ende gelegen, so man die Hart nennt, sonder Zweifel von dem Künhartsholtz, so allda in der Menge wächst; wiewol es theils anderswoher, als von der legione Hartensi, oder von einer Wart herführen wollen."

Wir glauben bewiesen zu haben, dass „Hart" weder direkt mit dem Künhartsholtz, das vom „Kienharz" herzuleiten ist, noch mit einer Warte etwas zu thun hat. Sollte das zweifelhafte Wort Legio hartensis [3]) jedoch aus Haruden oder Karitnern sich entwickelt haben, was wir leider nicht bestimmt mehr erfahren können, so würde man nicht anstehen, dem modernen Merian insofern beizupflichten, als das Harudes und Karitni, das erfundene hartensis und das vorhandene Hartzgebirge zum althochdeutschen harud, harid, hard, hart = Hochwald, bewaldetes Plateau gehören — quod erat demonstrandum.

---

[1]) Vgl. „die oberrheinische Ebene und ihre Randgebirge", 1885, S. 14.

[2]) Vgl. „das deutsche Land", 1880, S. 252.

[3]) Eine legio Hartensis findet sich weder im „corpus inscriptionum Rhenanarum" von Brambach noch im Legionenverzeichniss bei Wilmanns. Es scheint offenbar diese neue Legion nichts zu sein als eine ad hoc, d. h. zu Ehren der Hart und der Pfalz gemachte Erfindung der etymologisierenden Renaissancezeit.

Neue Untersuchungen über die erste Reise des Vespucci.

Von Eugen Gelcich.

Gelegentlich einer Besprechung der Arbeiten Varnhagens über die erste Reise des Vespucci, enthalten im V. Jahrgange der Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie, behielten wir uns vor auf diesen Gegenstand zurückzukommen, da uns damals nicht genügendes Material vorlag, um die Deklination der Magnetnadel bei der Verzeichnung der Route gehörig zu berücksichtigen. Es ist uns lieb, dass wir durch andere Beschäftigungen von der Ausführung unseres Vorhabens zurückgehalten wurden, da wir dadurch eine verwandte Arbeit von Prof. L. Hugues sehen konnten, die im XXII. Jahrgang des Bollettino della società geografica di Roma, S. 248 ff. enthalten ist.

Professor Hugues hat sich auch an eine Analyse der ersten Reise des Vespucci gemacht und dabei ganz andere Resultate als Varnhagen erhalten.

Vorab müssen wir gleich bemerken, dass uns die Berechnung der Distanzen nach grössten Kreisbögen, wie sie Herr Hugues vornimmt, nicht gefällt. Dort, wo es sich darum handelt aus den Angaben Amerigo's über die Entfernung der Kanarien auf die von ihm angenommene Länge der Seemeile zu schliessen, macht diese Rechnungsweise nur geringen Unterschied, da eben die Distanz zu klein ist. In der That glaubt Hugues die Legue des Vespucci habe 2.6 Seemeilen betragen, während wir in unserer früheren Monographie dieselbe mit 2.7 Seemeilen annahmen. Die Uebereinstimmung ist hier vorzüglich. Bei grösseren Distanzen muss aber die loxodromische Rechnung Platz haben. Denn zu den Zeiten Vespucci's kannte man erstens die orthodromische Schiffahrt gar nicht. Zweitens ist es augenscheinlich, dass Vespucci selbst von loxodromischen Distanzen spricht. Bekanntlich ändert der grösste Kreis seinen Neigungswinkel gegen die Meridiane fortwährend und wenn sich ein Schiff von einem Orte der Erdoberfläche zum andern begiebt, indem es immer den nämlichen Kurs einhält, so legt es einen Loxodrombogen zurück. Vespucci sagt ganz ausdrücklich, dass er immer einen Kurs behielt, somit muss man seine Ankunftspunkte loxodromisch berechnen und nicht orthodromisch, wie es Herr Hugues that.

In der Berechnung des Ankunftspunktes hat ferner Herr Hugues die magnetische Deklination nicht berücksichtigt und die Strömung nur ganz beiläufig, indem er die zurückgelegte Distanz einfach um 200 Leguen vermehrte.

Von dem Abfahrtspunkte 27° 45′ N. und 17° 56 W. von Paris ausgehend, berechnet also Hugues mit 1200 Leguen = 3120 Seemeilen Distanz und mit dem Anfangskurse SWzW. den Ankunftspunkt und erhält 6° 15′ N., 41° 11′ W. von Paris. Wir haben die orthodromische Rechnung durchgeführt und uns von der Uebereinstimmung der Resultate zu überzeugen, erhielten jedoch eine kleine Abweichung, die im übrigen ohne Belang ist, da wie gesagt, diese Art der Rechnung ganz unzulässig ist. Dessen ungeachtet lassen wir sie hier folgen.

Sind φ und φ' die Breiten des Abfahrts- und des Ankunftspunktes, ψ und ψ' ihre Komplemente, E der Anfangskurs, d die Distanz, so hat man im sphärischen Dreieck zwischen Pol, Abfahrts- und Ankunftspunkt:

$$\cos \psi' = \cos \psi \cos d + \sin \psi \sin d \cos E$$

oder

$$\sin \varphi' = \sin \varphi \cos d + \cos \varphi \sin d \cos E.$$

Macht man diese Formel logarithmisch, so wird:

$$\sin \varphi' = \frac{\sin \varphi \sin (d + x)}{\sin x},$$

wobei der Hilfswinkel x aus

$$\operatorname{cotg} x = \operatorname{cotg} \varphi \cos E$$

bestimmt werden muss. Die Rechnung ist also folgende:

$$\varphi = 27^0\ 45'$$
$$d = 52^0$$
$$E = 123^0\ 45',$$

φ . . .	$\log \operatorname{cotg} = 0{\cdot}27891$	$\log \sin = 9{\cdot}66803$
E . . .	$\log \cos = 9{\cdot}74474$	
x . . .	$\log \operatorname{cotg} = 0{\cdot}02365$	
	$x = 136^0\ 34'$	$\log \cos x = 0{\cdot}16272$
	$d = 52^0$	
	$d + x = 180^0\ 34'$	$\log \sin = 9{\cdot}17307$
		$\log \sin \varphi' = 9{\cdot}00382$
		$\varphi' = 5^0\ 47{\cdot}5'$

Dieses Verfahren ist aber unrichtig, und man muss demnach zur loxodromischen Rechnung greifen. Würde man einfach mit 3120 Seemeilen im Kurse SWzW. die Breite berechnen, so hätte man:

$$\text{Breit. Unt} = \text{Dist} \times \cos E.$$
$$\log \text{Dist} = 3{\cdot}49415$$
$$\log \cos E = 9{\cdot}74474$$
$$3{\cdot}23889$$

Br. Unt	$= 1733' = 28^0\ 53'$	Süd
Abfahrtsbreite	$= 27^0\ 45'$	Nord
Ankunftsbreite	$= 1^0\ 8'$	Süd.

Dadurch nimmt man an, die magnetische Deklination sei auf der ganzen Reise Null gewesen und die Berücksichtigung des Stromes ist etwas zu oberflächlich. Die einzig richtige Art vorzugehen, besteht darin, dass man zuerst die zurückgelegten Distanzen in Gruppen verteilt, sie zuerst in die Seekarte einträgt und nachsieht, welche Strömung und welche Abweichung der Kompassnadel vom magnetischen Meridian einer jeden zugehört. Bevor wir aber das Verfahren näher entwickeln und die Resultate desselben mitteilen, müssen wir uns mit der Interpretation des Kurses und der Reisedauer beschäftigen.

Wir hatten in unserem früheren Aufsatze einfach die Daten Varnhagens als richtig angenommen, ohne uns um die Verlässlichkeit näher zu kümmern. Nun beweist Hugues, dass die Reisedauer durch Varnhagen jedenfalls, der Kurs höchst wahrscheinlich schlecht interpretiert wurde. Bezüglich des ersteren Punktes scheint uns Hugues recht zu haben, bezüglich des letzteren wäre die Sache näher zu prüfen.

Es lautet der Brief des Vespucci an der hier massgebenden Stelle wie folgt:

„Et di qui (Von Kanaria aus) facte nostre orationi, ci levammo e demo le vele al vento, cominciando nostre navigationi pel ponente pigliando una quarta di libeccio: e tanto navicammo che al capo di 37 giorni fumo a tenere una terra, che la giudicammo essere terraferma, la quale dista dalle isole di Canaria più allo occidente cerca di mille legue fuori dell' habitato dentro della

torrida zona, perchè trovammo il polo del septentrione alzare fuora del suo orizonte 16°, e più occidentale che le isole di Canaria secondo che mostravano e nostri istrumenti 75 gradi."

Deutsch lautet diese Stelle wie folgt: „Und von hier aus (Kanaria) lichteten wir nach Verrichtung unserer Gebete die Anker und setzten unter Segel, indem wir den Kurs gegen WzS. (nach Varnhagen, und SWzW. nach Hugues) einschlugen. So setzten wir unsere Fahrt fort, bis wir nach 37 Tagen zu einem Lande stiessen, welches wir für Festland hielten und das von der bewohnten Erde ungefähr 1000 Leguen gegen Westen absteht und innerhalb der warmen Zone liegt. Unsere Instrumente ergaben eine Breite von 16° und eine Länge von 75° W. von den Kanarien".

Was nun die Reisedauer anbelangt, so liegt kein Zweifel vor, dass sie mit 37 Tagen zu berechnen ist, da der Brief ausdrücklich sagt: „und von hier aus fuhren wir so lange im selben Kurse, bis nach 37 tägiger Fahrt Land in sicht kam." Allerdings kommt dann eine zu geringe tägliche Durchschnittsfahrt heraus, wenn man nämlich berücksichtigt, dass das Schiff des Vespucci gerade in der schönsten Passatregion sich befand, doch muss man sich an den Text halten und eine andere Deutung desselben erscheint unzulässig. Uebrigens muss man auch darauf Bedacht nehmen, dass die Fahrt in den Sommermonaten, zur Zeit der höchsten nördlichen Deklination der Sonne stattfand, wenn der NE.-Passat seine grösste Ausdehnung, aber dafür die geringste Intensität besitzt.

Bezüglich des Kurses kommt uns die Angelegenheit sehr schwer zu entscheiden vor. Der Text sagt „pel ponente pigliando una cuarta di libeccio". Hugues meint, diese Worte wollen den Kurs SWzW., Varnhagen WzS. bedeuten. Nach dem Wortlaut sehen wir die Interpretation des Herrn Hugues durchaus nicht ein. WzS. sagt man im Italienischen: Ponente una quarta Libeccio, SWzW.: Libeccio una quarta Ponente. Wenn man also sagt per Ponente prendendo una quarta di Libeccio, so kann das nur WzS. bedeuten, sonst hiesse die Stelle per Libeccio prendendo la quarta di Ponente. Dafür muss man anerkennen, dass der Kurs SWzW. zu besseren Resultaten führt, als jener des von Varnhagen. Bei unserer ersten Rechnung nahmen wir nämlich die magnetische Deklination viel zu gross und auch den Strom als zu stark an. Damals schon erklärten wir uns jedoch mit jenen Daten als unzufrieden und versprachen auf diesen Gegenstand zurückzukommen. Unterdessen haben wir Gelegenheit gehabt, die wahrscheinliche Verteilung der Deklination besser zu studieren und gelangten zu anderen Resultaten, die wir bei der Untersuchung der ersten Fahrt des Kolumbus benutzten (Zeitschr. der Berliner Gesellsch. der Erdkunde 1885. XII.). Unsere Leser können teils in unserer früheren Arbeit über Vespucci, teils wenn sie überlegen, dass wir einen zu starken Strom annahmen, leicht darauf kommen, wie in der Distanz von 2000 Leguen mehrere hundert Meilen erübrigen, welche man nicht gut unterbringen kann. Weit besser, ja sogar auffallend gut passt dagegen die Rechnung, wenn bezüglich des Kurses Hugues Recht hat.

Was zunächst den Lauf der Isogonen und die anzunehmende Stärke der Strömung anbelangt, so mögen unsere Leser das Kärtchen zu Rate ziehen, welches wir in der eben angeführten Abhandlung über die erste Fahrt des Kolumbus entwarfen. Der Lauf ersterer Linien ist beiläufig folgender. Nullgrad-Isogone. 20° W. v. Gr. in 45° N.; 27° W. in 40° N.; 30° W. in 32° N.; 30·5° W. in 30 N.; 39° W. in 20° N.; 50° W. in 17° N.; 60° W. in 19° N.

Kurve von 3° östlicher Abweichung. 10° W. in 35° N.; 17° W. in 30° N.; 20° W. in 23° N.; 21·5° W. in 20° N.; 32° W. in 11° N.; im übrigen Laufe parallel zur 0°-Isogone.

Die Richtung der Strömungen ist dem nachfolgenden Prospekte zu entnehmen.

So zeichneten wir also die Distanzen in die Seekarte ein, und es ergab sich uns, dass man den zurückgelegten Weg, wie folgt, gruppieren muss.

Magn.-Kurs	zugehörige Abweichung	Distanz	Strom während dieser Strecke	
			Richtung	Seemeilen
SWzW.	$^1/_4$ Strich *E.*	270 Seem.	SWzS$^3/_4$S.	30
„	$^1/_4$ „ „	350 „	SWzW$^1/_2$W.	95
„	$^1/_8$ „ „	255 „	W$^1/_2$S.	76
„	0	620 „	W.	140
„	0	345 „	W.	80
„	0	300 „	WzN$^1/_2$N.	60
„	0	260 „	NWzW$^1/_2$W.	100
	Summe	2400 Seem.		581

Die Distanz ist etwas kürzer genommen. Die Strömung ergäbe auf 37 Tage verteilt eine tägliche Geschwindigkeit von 15 Seemeilen, die uns auch annehmbar erscheint, wenn man berücksichtigt, dass an der Küste der Strom etwas stärker ist als im Ocean. Wir werden sehen, dass auch die Resultate sehr gut ausfallen, ohne den Zahlen den geringsten Zwang anthun zu müssen.

Was die Genauigkeit der Koppelung anbelangt, so gilt auch hier dasjenige, was wir bei der Analyse der ersten Reise des Kolumbus sagten.

Rechnung:

Wahre Kurse	Distanz	Breitendifferenz		Abweichung West
		N.	S.	
SWzW$^1/_4$W.	270 Seem.	—	138·8	231·6
„	350 „	—	180·0	300·0
SWzW$^1/_2$W.	255 „	—	135·1	216·3
SWzW.	1745 „	—	847·3	1 268·1
Strömungen.				
SWzS$^1/_4$S.	30 „	—	27·1	12·8
SWzW$^1/_2$W.	95 „	—	44·8	83·8
W$^1/_2$S.	76 „	—	7·4	75·6
W.	220 „	—	—	220·0
WzN$^1/_2$N.	60 „	17·4	—	57·4
NWzN.	100 „	83·1	—	55·6
		100·5	1 380·5	2 521·2
			100·5	
			1 280·0	

$\varphi = 27^0\ 45'$ N.
$\triangle\varphi = 21^0\ 20'$ S.
$\varphi_1 = 6^0\ 25'$ N.
$2\,\varphi_m = 34^0\ 10'$
$\varphi_m = 17^0\ 5'$.

$\log \text{Abw} = 3{\cdot}40157$
$\log \sec \varphi_m = 0{\cdot}01960$
$\log \triangle\lambda = 3{\cdot}42117$
$\triangle\lambda = 2637' = 43^0\ 57'$.

Abf. Länge $17^0\ 56'$ W. v. Paris
$\triangle\lambda = 43^0\ 57'$ W.
$\lambda_1 = 61^0\ 53'$ W. v. Paris $= 59^0\ 33'$ W. v. Greenw.

Der so erhaltene Punkt führt zur Küste von Guyana, was so ziemlich übereinstimmt. Die Distanz von diesem Punkte nach Kanaria wäre:

$$\varphi = 27^0\ 45'\ \text{N. vergr. Breite} = 1734$$
$$\varphi_1 = 6^0\ 25'\ \text{N. „ „} = 386$$
$$\triangle l = 1348$$

$$\log \triangle l = 3{\cdot}12969 \qquad \log \triangle \varphi = 3{\cdot}10721$$
$$\log \triangle \lambda = 3{\cdot}42117 \qquad \log \cos E = 9{\cdot}65705$$
$$\log \triangle E = 0{\cdot}29148 \qquad \log \text{Dist.} = 3{\cdot}45016$$

Richtung = N + 63°. Dist. = 2819 Sm. = 1046 Leguen.

Also nur um 46 Leguen von der Angabe des Vespucci verschieden.

Wir haben uns bemüht die Rechnung auch nach dem Kurse Varnhagens, jedoch mit verbesserter magnetischer Deklination und mit wahrscheinlicheren Strömungen zu wiederholen. Verteilt man die 2600 Seemeilen auf 34 Tage, so ergiebt sich auf Grund dieser neuen Annahme folgende Verteilung der Fahrt.

3 Tage	230 Sm.	Wahrer Kurs	W ½ S.	Stromversetzung	SWzS ¾ S	30 Sm.
5 „	380 „	„ „	W ½ S.	„	SWzW ½ W	50 „
4 „	305 „	„ „	W ⅞ S.	„	W ½ S.	56 „
8 „	680 „	„ „	WzS.	„	W.	126 „
9 „	800 „	„ „	WzS ½ S.	„	W.	140 „
3 „	210 „	„ „	WzS.	„	WSW.	42 „

Die Rechnung ergiebt:

Ankunftsbreite 19° 15′ Nord
Ankunftslänge 65° 38′ West v. Greenw.

Nach 32 Tagen und mit 2605 Seemeilen gelangen wir so erst zu den Antillen und es bleibt bis zur Centralamerikanischen Küste noch ein weiter Weg zurückzulegen. Dies mag als ein erneuerter Beweis gelten, dass der Kurs nicht WzS. war. Doch könnte man vielleicht auch viel zu viel Vertrauen auf die aus einer einzigen Angabe des Vespucci gefolgten Länge seiner Legue setzen. War die Legue des Vespucci grösser als 2·6 oder als 2·7 Seemeilen, dann müssen natürlich beide Berechnungen umgeworfen werden und dann fallen, wie leicht einzusehen, die Annahmen Varnhagens weit günstiger aus als jene von Hugues. Uebrigens müssen wir einen weiteren Einwurf gegen die Legue von 2·6 bis 2·7 Meilen erheben. Man erhält durch dieselbe nur eine mittlere tägliche Geschwindigkeit von circa 70 Seemeilen, während Vespucci, wie früher bemerkt, in einer Region fuhr, in welcher der NW.-Passat gut frisch weht und nach Maury müsste die mittlere Geschwindigkeit doch mindestens 120 Seemeilen betragen haben. Vielleicht ist aber Vespucci in der Nähe der Kanarien und im Karibischen Meere (wenn er in demselben war) durch Stillen aufgehalten worden.

Wir kommen nun auf die Untersuchungen von Hugues bezüglich der astronomischen Bestimmung des Ankunftspunktes. Was die Länge anbelangt, so erscheint es nicht der Mühe wert, bei derselben länger zu verweilen, indem sattsam bekannt ist, dass man dazumal weder Instrumente noch Tafeln besass, um die bezüglichen Beobachtungen und Rechnungen auch nur annähernd durchzuführen. Dagegen verwerfen wir noch einmal die Annahme, man habe mit den vorhandenen Instrumenten die doppelte Höhe abgelesen und selbe als Breite eingetragen. In unserem Aufsatze über Kolumbus zeigten wir, das es zwar Instrumente gab, welche zu einem solchen Irrtum hätten Anlass geben können, aber erstens sind wir der festen Ueberzeugung, derlei Instrumente habe Kolumbus wenigstens noch nicht gehabt, zweitens würde weder Kolumbus noch Vespucci die doppelte Höhe als Breite eingetragen haben. Am allerwenigsten scheint uns das nunmehr ganz übliche Verfahren gerechtfertigt, sich darauf zu beziehen, dass auch Kolumbus ja die Breite von Cuba mit 42° bestimmte. An anderer Stelle (Zeitschr. der Gesellsch. für Erdk. zu

Berlin. 1885. XII) haben wir die gänzliche Unmöglichkeit einer solchen Annahme auseinandergesetzt. Wir stimmen daher ganz mit Hugues und Canovai überein, dass die 16° Breite mit 6° zu lesen sind.

Man liest im ferneren Verlaufe des Briefes von Vespucci: „accordà mo l'altro giorno levarci di quì et andare a cercare dalcun porto o insenata, doue assicurassimo nostre naui; et nauigà mo per el maestrale, che cosi si correua la costa sempre a uista di terra .... tanto che di poi nauigati dua giorni, trouamo assai sicuro luogo per le naui, et surgemo a meza legha di terra ..“

Da also die Anker gelichtet wurden, fuhr das Fahrzeug gegen Nordwesten, um einen besseren Hafen als derjenige war, an den Vespucci gelandet hatte, aufzusuchen. Man fuhr immer längs der Küste im Kurse Nordwest, bis ein sehr sicherer Ankerplatz auf einer halben Legua vom Lande gefunden wurde. In der That läuft die Küste von Guyana SE-NW., daher die Angabe des Vespucci ganz gut passend gefunden werden muss. Von diesem sicheren Hafen aus gelangen die Schiffe, immer längs der Küste fahrend, nach einem Orte, wo die Häuser auf dicke Pfähle gebaut waren, „doue trouamo una popolatione fondata sopra l'aqua come Venetia ... erano cerca 44 case grandi ad uso di capanne fondate sopra pali grossissimi ...“. Einige Schriftsteller wollen daran Venezuela erkennen, andere äussern sich dagegen. Varnhagen und Canovai suchen diesen Ort in 23½° nördlicher Breite, weil im Briefe an Sodernis folgendes über die geographische Position desselben gesagt wird: „Questa terra stà dentro della torrida zona giuntamente o di basso del parallelo che descrive el tropico di cancer, dove abja el polo dello orizzonte 23 gradi nel fine del secondo clyma.“ d. h.: „Dieses Land liegt in der warmen Zone, unterhalb des Parallelkreises, welchen der Wendekreis des Krebses beschreibt, wo der Pol 23° über dem Horizont steht, am Ende des zweiten Klimas.“ Hugues sieht hier nur eine elementare Beschreibung der warmen Zone, und bezüglich der geographischen Position des fraglichen Punktes fasst er die Sache so auf, dass sie tiefer als im 23° lag, also südlich des Wendekreises. Die Meinungen der Forscher sind darüber sehr verschieden, eine definitive Entscheidung ist aber schwer zu treffen, um so mehr, als es damals Sitte war, die geographische Position eines Punktes nach dem Zenit desselben anzugeben. Wenn also z. B. Vespucci sagt, di basso del parallelo u. s. w., so kann er auch ganz gut damit meinen, dass der Wendekreis des Krebses durch sein Zenit ging. Für die Annahme, der fragliche Hafen sei wirklich Venezuela gewesen, spricht dagegen die Thatsache, dass der Name Veneciuola (Klein-Venedig) aus der Zeit der zweiten Reise des Alonso de Hojèda herrührt, die letzterer in Begleitung von Juan de la Cosa und Vespucci ausführte. Es findet sich dieser Name auf der Karte Cosa's vom Jahre 1500 vor.

Die übrigen topographischen Angaben des Vespucci werden allgemein bald diesem, bald jenem Lande angepasst und der jeweilige Deuter des Briefes findet immer eine Menge Anhaltspunkte, um die Schilderungen des Florentiners den eigenen Ansichten und Annahmen anzupassen. Immerhin hat aber Hugues recht, wenn er sagt, dass bei den minutiösen Details, die Amerigo giebt, der gänzliche Mangel einer Beschreibung des mächtigen Mississippi und des Golfstromes zur Verwerfung der Karte zwingt, die Varnhagen konstruierte und über den Golf von Mexico und Florida schliesslich zur Chesapeak-Bai führte.

Zu den Zeugenvernehmungen im berühmten Prozesse der Erben des Kolumbus gegen die spanische Regierung übergehend, hebt Hugues hervor, wie die in denselben vorkommenden Aeusserungen zu vag und unbestimmt sind, um aus ihnen Schlussfolgerungen zu ziehen, wie Varnhagen es that.

Pedro de Ledesma sagt aus, wie er mit Vicente Yañes Pinzon und Juan de Solis die ganze Küste nordwärts von Veragua bis 23° N. entdeckte; nach ihm hatte Kolumbus jene Gegenden weder gesehen noch entdeckt. Vicente Yañez will die Bucht de la Nadividad und das Land von Caria entdeckt

haben, wohin vor ihm ebenfalls weder Colon noch andere gelangt waren. Hojeda hat die Karte von den durch Pinzon und Solis entdeckten Ländern gesehen, und im gleichen Sinne sagt auch Anton Garcia aus. Bastida behauptet, die von Pinzon und Solis entdeckten Länder haben zum selben Land gehört, welches Kolumbus entdeckte. Nach Nicolas Perez entdeckte der Admiral die Küstenstrecke von der Pta. Galea bis zur Boca del Drago. Von der Boca del Drago nach Kap Vela erforschte Hojeda das Land und von da ab bis zum Golf von Urabà, Juan de la Cosa. Nach den letzten Dokumenten von C. J. Duro sagte aber Perez aus, Kolumbus habe bis zum Kap Gracias a Dios entdeckt und von da ab gegen Norden seien Pinzon und Solis die Entdecker gewesen.

Alles, was man daraus schliessen kann, meint Hugues, ist, dass Pinzon und Solis die Küste von Zentralamerika im Norden von Guanaja explorirten. In der That haben auch die genannten solche Fahrten im Jahre 1508 ausgeführt, ob aber einer oder der andere mit Vespucci schon 1497 bis 1498 sich nach jenen Gegenden begab, ist damit nicht sichergestellt.

Was die von Varnhagen benutzten Historiker anbelangt, so hat zunächst Varnhagen selbst auf die Unmöglichkeit hingewiesen, aus P. M. d'Angleria bestimmtere Daten zu erhalten. Es ist bei letzterem zu lesen:

„Es giebt Seefahrer, die behaupten um Cuba herumgefahren zu sein. Ich will nicht urteilen, ob dies wahr sei, oder ob man dies aus Neid gegen Kolumbus sagt. Die Zeit wird jedenfalls darüber Belehrung bringen ... Vicente Yañez Pinzon hat Cuba, welches man bis dazumal für Festland hielt, umschifft; andere sagen dasselbe gethan zu haben.... V. Y., der aus eigener Erfahrung wahrgenommen hatte, Cuba sei eine Insel, rückte noch im Westen derselben vor und entdeckte neue Länder. Seine Fahrt fortsetzend traf er gegen Osten auf ausgedehnte wüste Länder, die von grossen Seeen überschwemmt waren. Er gab dessenungeachtet sein Vorhaben nicht auf, bis er nicht die Spitze jenes sehr ausgedehnten Landes erreichte.“ Diese Fahrt gegen Osten stimmt nun nach Varnhagen trefflich mit dem Kurs gegen Florida (1497 bis 1498), dagegen nach Hugues mit dem Kurs aus der Tiefe des Golfes von Honduras gegen Kap Catoche (1508). Natürlich haben hier beide Recht.

Oviedo sagt folgendes: „Einige schreiben dem Kolumbus die Entdeckung des Golfes von Higuera (Honduras) zu; dem ist aber nicht so, da denselben Pinzon, Solis und Ledesma entdeckten, und zwar besser noch V. J. Pinzon mit drei Caravelen den Marañon und Solis den Rio de la Plata exploriert hatten.“ Da Pinzon zum Marañon 1500 schon fuhr, so spricht diese Stelle aus Oviedo sehr zu Gunsten Varnhagens. Auch Lopez de Gomara erhärtet die Annahme Varnhagens, nur findet hier Hugues, dass er dieser Mitteilung ein „man sagt“ voransendet, wodurch sie unsicher wird. Ausserdem spricht Gomara von einer im Jahre 1499 stattgehabten Fahrt, die mit der Reise des Vespucci nicht koinzidiert.

Nach Harrisse ist Cabot der einzige, dem die Priorität der Entdeckung des amerikanischen Festlandes zukommt, da er zweifelsohne 1497 Labrador entdeckte und Kolumbus erst 1498 Festland erreichte, während die Fahrten des Vespucci immer noch fraglich bleiben. (Vespucci war am 4. Juli 1497, Cabot am 24. Juni desselben Jahres in Amerika gelandet.) Auch Peschel ist gegen die Annahme Varnhagens.

Afrikanische und Asiatische Antilopen-Namen.

Von Dr. Langkavel.

Hamburg, 1. Oktober 1885.

Aus meinen Sammlungen von Tiernamen versuchte ich auf den nachfolgenden Blättern diejenigen der afrikanischen und asiatischen Antilopen zusammenzustellen. Auf absolute Vollständigkeit kann diese Sammlung keinen Anspruch erheben, denn erstlich haben Reisende von manchen Antilopen wohl einzelne Teile den Museen gegeben, sie erhielten ihren systematischen Namen, aber der heimatliche blieb uns unbekannt, und zweitens fehlte mir ein Teil des Materials, das z. B. Cust für sein Werk, The Modern Languages of Afrika, verwenden konnte. Aus welchen Quellen ich schöpfen konnte, ergiebt der Nachweis in der unten stehenden Anmerkung[1]).

---

[1]) **Atlas**. Atlas zu Rueppels Reise im nördl Afrika. **Au**. Ausland. Wochenschrift für Länder- u. Völkerkunde. **B**. Barth, Reisen in Afrika. **BV**. Barth, Vocabularien. **Baines**. Explorations in South-West-Africa 1864. **Baines. a**. The Gold Regions of South-East-Africa. 1877. **Baker**. The Nile tributaries of Abyssinia 1867. **Baker. a**. Ismailia 1874. **Baker. b**. der Albert-Nyanza. Jena 1868. **Ball**. Jungle Life in India. 1880. **Behm**. Geographisches Jahrbuch. **Beitr**. Beiträge zur Kenntnis des russ. Reiches, herausgegeben von Baer u. Helmersen. **Beitr. a**. dieselbe Zeitschr., herausgegeben v Helmersen u. Schrenck. **Bellew** from the Indus to the Tigris. 1874. **Berl. Acad**. Abhandl. der B. A. der Wissenschaften. **Blunt**. Anne Blunt, a pilgrimage to Nejd. 1881. **Bo**. Boletino do Societado de Geographia de Moçambique. **Bock**. The Head-Hunters of Borneo. 1881. **Brehm**. Tierleben. **Brooks**. Natal. 1876. **Bull**. Bulletin de la Soc. de Géogr. Paris. **Burckhardt**. Notes on the Bedouins and Wahabys. 1830. **Burton**. First Footsteps in East Africa. 1856. **Burton. a**. Wanderings in West Africa. 1863. **C**. Curtius, Grundzüge der griech Etymologie. **C. & J**. Capello and Ivens, from Benguella to the Territory of Yacca. 1882. **Cam** Cameron, across Africa. **Chapman**. Travels in the Interior of South Africa 1868. **Daumas**. Le Grand Desert. **David**. Journal de mon troisième voyage d'exploration dans l'empire chinois. 1875. **Davis**. China. 1843. **Diez**. Etymolog. Wörterbuch der roman. Sprachen. 1878 **Eich**. Eichwald, Reisen auf dem Kaspischen Meere und in dem Kaukasus. 1837. **Elton**. Travels and Researches among the Lakes and Mountains of Eastern and Central Africa. 1879. **Ensor**. Incidents on a Journey through Nubia to Darfoor. 1881. **Eph**. Allgemeine Geogr. Ephemeriden. **Erm**. Erman's Archiv. **Falk**. Beitr. zur topogr. Kenntnis des russ. Reiches. **Forsyth**. The Highlands of Central India. **Friedländer**. Sittengeschichte Roms. II. 1867. **Fritsch**. Drei Jahre in Südafrika. 1868. **Fro**. Froriep, Fortschritte der Geographie und Naturgeschichte. **G. N**. Geographische Nachrichten für Welthandel und Volkswirtschaft. **G. P**. Geographical Proceedings, London. **Gordon**. The Roof of the World. 1876. **Güld**. Güldenstädt, Reisen durch Russland und im Kaukasus. 1787. **Hehn**. Kulturpflanzen und Haustiere. 1877. **Heuglin. a**. Reisen in Nordost-Afrika. 1877. **Heuglin. b**. Reise nach Abessinien. 1868. **Hist**. Histoire Générale des Voyages par Valkenaer. **Holub**. Sieben Jahre in Südafrika. **Holub. a**. Culturskizze des Marutse-Mambunda-Reiches. 1877. **Hommel**. Namen der Säugetiere bei d. südsemit. Völkern. 1879. **Hooker**. Himalayan Journals. **Hügel**. Kaschmir. 1840 fg. **Humboldt**. Reise in die Aequinoktial-Gegenden. **Hunter**. The Indian Empire. 1882. **J. H**. Jahresbericht der Geogr. Ges. in Hamburg. **Johnston**. The River Congo. 1884. **Journal**. Journal of the Royal Geogr. Soc. London. **Kaufmann**. Das Gebiet des Weissen Flusses und seine Bewohner. 1861. **Klap**. Klaproth, Reisen in dem Kaukasus. **Kol**. Kolenati, Bereisung Hocharmeniens und Elisabethopols. 1858. **Kr**. Krause, die Fulische Sprache I, 1884. **Kranz**. Natur- und Kulturleben der Zulu. **Kuhn**. Zeitschr. für vergl. Sprachforschung. **L**. David und Chr. Livingstone's neue Missionsreisen. **LE**. Loango-Expedition. **Lange**. Taschenbuch zwoer Reisen von Kiachta nach Peking. **Lassen**. Indische Alterthumskunde **Layard**. Niniveh und seine Ueberreste. 1850. **Layard. a**. Niniveh und Babylon, übers. v. Zenker. **Ledebour**. Reise durch das Altai-Gebirge. 1829. **Lepechin**. Tagebuch der Reise durch versch. Prov. des russ. Reiches. 1774 **Lepsius**. Nubische Grammatik. **Licht**. Lichtenstein, über die Antilopen des nördl. Afrikas. **Long**. Central-Afrika **Lux**. von Loanda bis Kimbundo. 1880. **Lyon**. Travels in North Africa. **Mém**. Mémoires de l'Acad. Imp. des Sciences

In dem ersten Abschnitte stellte ich nach Gray, Rob. Hartmann (Z^b III 252 fg.) u. a. diejenigen systematischen Namen, mit denen nur verschiedene Altersstufen, Farbenveränderungen, Abänderungen in der Hornbildung einer Species bezeichnet werden, meistenteils zusammen. Der zweite Abschnitt enthält in alphabetischer Ordnung nicht allein die im ersten Abschnitte vorkommenden Namen, sondern auch viele andere, welche entweder nur die Antilope im allgemeinen bezeichnen, oder deren Deutung auf eine bestimmte Species noch nicht sicher fixiert erscheint; bei diesen giebt die dritte Columne dann die Quelle an, welcher jene Bezeichnung entnommen ist.

Antilope addax (Heuglin. a. II 113; Hommel 390), nasomaculata.

abu-addas, abu-akasch, 'aqâs (Brehm III 235; Licht. 215. 240; Z^a XII 193; P. 1861, 16. 1859, 470; Baker 543); auel, Bongo (Schw. I 525; ZE 1872, 14); angidohl, Dinka, Djur, anidôl (ZE 1872, 79); ariel, arab. (P. 1862, 214). baqar el-wahschî, Bornu (Nach. I 553. II 73): wahsch el bagger (P. 1861, 16). daskên, dêskên, τραγέλαφος in Deut. 14, 5 (Hommel 390); ti-dachsi, kopt. (Heuglin. a. II 113). nu-tu, hierogl. (Brehm III 197). biches, franz. (Z^b III 252; Olivier 96).

Antilope adenota.

amok, Dinka (Heuglin. a. II 125; Z^b III 266; Backer 543: deux espèces inconnues du Fleuve Blanc, nominées par les Djenkes amok; Behm III 237; PE 50, 9).

---

de St. Pétersbourg. **MG.** Mitteilungen der deut. Ges. f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens. **MJ.** Mitteilungen der Geogr. Gesellschaft zu Jena. **Magyar.** Lad. Magyar, Reisen in Südafrika. 1859. **Markham.** Narrative of the mission of G. Bogle, and of the Journey of Th. Manning to Lhasa. 1876. **Marno.** Reisen im Gebiet des Blau. u. Weiss. Nils. 1874. **Marno. a.** Reisen in der ägypt.-äquat. Provinz. 1878. **Michie.** The Liberian Overland Route from Peking to Petersburg. 1864. **Minutoli.** Reise nach dem Tempel des Jup. Ammon. **Mitt.** Mitteilungen der afrikan. Ges. in Deutschland. **Mitt. H.** Mitteilungen des Vereins f. Erdk. in Halle **Mohnicke.** Banka und Palembang. **Mohr.** Victoriafälle des Zambesi. **Mosely.** Notes of a Naturalist on the „Challenger". **Müll.** Fr. Müller, Sprache der Bari. **Nach.** Nachtigal, Sahara und Sudan. **Neu.** Neumayer, Anleitung zu wiss. Beobacht. auf Reisen. **New.** Life, Wanderings, and Labours in Eastern Africa. 1874. **Newbold.** Polit. and Stat. Account of the Brit Settl. in the Straits of Malacca. **O'D.** O'Donovan, the Merv Oasis. 1882. **Oliv.** Olivier, Reise durch das Türkische Reich, Aegypten und Persien. 1805. **Olivier.** Olivier Vicomte de Sanderval, de l'Atlantique au Niger. 1882. **P.** Petermanns Geogr. Mitteilungen. **PE.** Petermanns Ergänzungshefte. **Pall.** Pallas, nordische Beiträge. **Pall. a.** Pallas, neue nordische Beiträge. **Pall. b.** Pallas, neueste nordische Beiträge. **Pall. c.** Pallas, Reise. **Park.** Parkyns, Life in Abessinia. 1853. **Petherick.** Egypt, the Soudan, and Central Africa. 1861 **Plowden.** Travels in Abyssinia and the Galla Country. 1868. **Pogge.** Im Reiche des Muata Jamwo. 1880. **Polak.** Persien. 1865. **Pott.** Etymolog. Forschungen. **Pro.** Proceedings of the R. Geogr. Soc. of London. **Proc.** Proceedings of the Zoological Soc. of London. **Prsch.** Prschewalski, Reisen in der Mongolei. 1877. **Prsch. a.** Prschewalski, Reisen in Tibet. **Radde.** Reisen im Süden von Ostsibirien. 1862. **Reade.** Savage Africa. 1864. **Rein** Japan. **Révoil.** La Vallée du Darror. 1882. **Rich.** Narrative of a residence in Koordistan. 1836. **Ritter.** Erdkunde. **Rohlfs.** Kufra. **Rosenberg.** Der Malayische Archipel. 1878. **Rousselet.** L'Inde des Rajahs. 1877. **RR.** Russische Revue, herausgegeben v. Röttger. **Sadowski.** Handelsstrassen der Griechen und Römer. **Schlagintweit.** Herrmann v. Sch., Reisen in Indien und Hochasien. **Schütt.** Reisen im südwestl. Becken des Congo. 1881. **Schw.** Schweinfurth, im Herzen von Afrika. **Seetzen.** Reise durch Syrien etc., herausgegeben von Krause. 1854. **Shaw.** Visits to High Tartary. **Soyaux.** Aus Westafrika. 1879. **Speke.** What led to the discovery of the source of the Nile. 1864. **Speke. a.** Journal of the discovery of the source of the Nile. 1864. **Speke. b.** Journal of a cruise on the Tanganyika Lake. 1864. **Spill.** Spillmann, vom Cap zum Zambesi. 1882. **SP.** Serpa Pinto, How I crossed Africa. **Temminck.** Coup d'oeil général sur les possessions neerlandaises dans l'Inde Archipélagique. 1846. **Thomas.** Eleven Years in Central South Africa. 1872. **Vigne.** Travels in Kaschmir etc. 1842. **Vogel.** Der Afrikareisende, von H. Wagner 1860. **W. & F.** Wilson and Felkin, Uganda and the Egypt Soudan. 1882. **Weber.** Vier Jahre in Afrika. 1878. **Wien** Mitteilungen der k. k. Geogr. Ges. Wien. **Z.** Zeitschrift für allg. Erdkunde. **Z^a** Dieselbe Zeitschrift. Neue Folge. **Z^b** Zeitschrift der Ges. für Erdkunde. **ZV.** Verhandlungen der Ges. für Erdkunde. **ZE.** Zeitschr. f. Ethnologie. **Zim.** Zimmermann, Taschenbuch der Reisen. **Zlik.** Acclimatisation der Pflanzen u. Tiere. Teschen. 1864. **Zool.** Zeitschr.: Der Zoologische Garten.

A. albifrons.

nunni, Betschuan. (Chapman II 333). Blessbock, Boers (Fritsch 115; Weber II 32; Z^b III 417; Magyar I 246; P. 1858, 211).

Antilope arabica, corinna, Cuvieri, dorcas, isabella, kevella, leptoceros, laevipes.

abu-el-horabat, arab. (P. 1859, 470); abu haráb (Heuglin. a. II 96; Baker 543): akankod, Plur.: ikinkad, Tem. (Z^b III 252), ἀνθόλοψ (Journal V 338); anse (Licht. 240); as-inked, Emghedesie (B. in Journal XXI 169); ask, Kurd.; asi) Loristan (Rich 396); ariel, arab. (Heuglin. b. 230; Licht. 231; Zool. IX 83), 'arjel (Z^b III 252). 'azâlu, ursemit (Hommel 273); as-safar (das Junge), arab. (Hommel 35). beréwa, Hausa (BV III 196), baraiwa (Lyon 149), beriua (B. in Journal XXI 169); bugta, Wandala (BV III 196). dabi, arab. (Z^b III 252; P. 1861, 16); dero, Somali (P. 1861, 16; PE 47, 24; Révoil 369; Heuglin. a. II 96), dera (Speke 28; Burton 163); δορκάς (Index Aristotelicus s. h. v.; Eichmann in Okens Isis 1834, 684; Schneiders Nicandrea II 95; C. 99. 133, 645. 647. Au. 1879. 442; Hommel 391), dĕrkōdĕs, aethiop. Physiologus (Hommel 367). γάζος (Wetzstein in Berl. Acad. 1863, 349); gahes, kahes, hierogl. (Z^b III 252; Brehm III 197), kahsi, kopt. (Hommel 391); gonki, Hausa (BV III 196); ghasal, 'ghasâl, ghazâleh, Plur.: ghislan (Ritter XI 503; Baker 543; Z^a XIV 18; Z^b III 252, XIII 66; P. 1861, 16. 311; 1859, 470; Minutoli 314), algazal (PE 50, 16; Oliv. II 71); χ'azâleh (Heuglin. b. 230. a. II 96); gasálchá, Zigeuner in Syrien (Seetzen II 184); gazâlu^n (jung), gâzi'atu^n (Gazelle, die von frischen Kräutern satt, Lane: a doe gazelle. Hommel 273. 275). ihoa, Fougn (Bull. IX. 1865, 247); jairan (Proc. 1877, 270); ingerrî, Kanuri (BV III 196: so besser als Koelle ngerī oder ngarī; Z^b III 252), ingelī (Nach. I 635, ngerī II 384); ijem, Siwah (Minutoli 314). kammap, Hottentotten (? Hist. XVI 206); kelara (B III 42. 333: entweder ellipsiprymna oder arabica; BV III 196: Mâba „lar" möchte die Wurzel von kelara sein; Nach. II 384); kelgi, gelki, Kenusi; kel, Nobaui (Z^a XVII Taf. 3, 150); gel. Dongolaui; kehl. kel. Gebal Koldagi, G. Kulfan; gal, gel (Lepsius. LXXVII. 307); qel, Berb. (Heuglin. a. II 96); khazmû, Brahoe (Bellew 488); qanai, Bedj. (Heuglin. a. II 96); koba, Plur.: kobi, Fulful. (BV III 196); kigad; kitschatta, Dal-el-mahas; kittjettu, Berb.; kikaitta, Dongol. (Lepsius 344; Z^a XVII Taf. 3, 150): kâla, Bagrim. (BV III 196); kamba, Wandala (BV III 196). lelhua, lelwa, lēlel, Plur.: lelli, Fulful. (BV III 196; Lyon 135); lelu, Madi (W. & F. I 351); ladjuáh, Schuli (ZE XIV 157); lar, Mâba (BV II, CCCXVIII). maou, Tabi (Marno 481); maza, Logone (BV II, CCCXVIII); mpeo, Luganda (W & F I 351); maral, pers. (irrtümlich in Ritter IV 797, falls hier nicht ähnliche Schwankungen wie bei saïga). pra, Fur (W & F I 351). rahob, Beg. (Z^b III 252). sabi Tiglath Pilesar; sapparu (jung), assyr (Hommel 35), sagaro, saqaro, Harari, Somali (Burton 536; Heuglin. a. II 96. 107), sir, Fungi (Marno 481), soquen, soqen, schóquen, Tigre (Heuglin. b. 230; Z^b III 252; P. 1861, 16; Baker 543), sokeli, Gebal Kargo (Lepsius LXXVII). tablasson? Libanon (Ritter XVII. 1. 684); táboë, Sonrhai (BV III 196: es könnte an „thebi" des A. T. erinnern. Vgl. Zool. I 171; Hommel 391; zabju 251. 252; Journal V 338: tzebi, the Hebrew name of the common gazelle, alludes to the beauty of its eyes. Prosper Alpinus informs us that „aine el czazel" [you have the eyes of an antelope] is a very great compliment); turbui, Teda (BV III 196). udén, udēno, Teda (Z^b III 252), ûfulū, Logone (BV III 196), uzâlu, assyr. (Hommel 273). woir-ãri. Danakil (P. 1861, 16; Heuglin. a. II 96). Zāra, Wandala; dżóbëö, Bagrimma (BV III 196); hebr.: zibjâh (vgl. oben tzebi), arab.: arwâ (Au. 1880, 200); zabi, in Nordarabien der gewöhnliche Name des männlichen ri'm, bezeichnet ein Tier mit gerade emporstehenden Hörnern, während ifri, eine minder edle Art, einwärts gebogene hat (Z^a XVIII 249);

ζόρξ, *ζορκάδι*, *δόρξ* (Pott. II. 1. 1861. 802); *κεμάς*, *κεμμάς*, *κεμφάς* (Au. 1879, 442).

Antilope arundinacea, redunca, isabellina, Lalandii.

abu-el-haráb, harabát in Aeg. vielleicht diese Species (P. 1861, 311). djiang, Ssehre (Schw. I 527). gerenul?, Somali (PE 47, 24), grenou? (Révoil 369). jalo, yòlo (Schw. I 527 und in ZE 1872, 14) bei Bongo; joro, yòro bei Niam-Niam. käo, kèo, Dinka (Schw. a. a. O.), geu (Kaufmann 38). ngallah, ngallá, Golo (Schw. a. a. O.), oboor, Schuli (Baker. a. II 531). pohr, Djur (Baker a. a. O.). pima, auch orbeki, Manansa (Holub. a. 180). umsiki, reed buck (Thomas III; Brehm III 223); Riedbock (Kranz 179), rooge rhe bok (Chapman II 335); red antelope, small rietbock, rovibock (Brooks 122. 119).

Antilope bezoartica, cervicapra.

sassi, sasin, Indien (Brehm III 198); black buck (Hunter 521; Ball 684; Rousselet 128: l'antilope mâle adulte).

Antilope bohor.

bohor, bo'or, behor, amhar. (Heuglin. a. II 108; Z[b] III 265; Baker 543; Park. II 302).

Antilope bubalis, mauritanica.

arui, Algier (Fro. II 478), afra, Madi (ZE XIV 157). baqr-el-wahs, baggàr-el-wahsi, beggar-el-wahshi, beggär-el-uaschi, bagr el wâhesch, arab., Agadem, Tibbu, Sennâr (Hommel 228; Z[b] III 263. VI 137; P. 1871, 453. 1870, 27; Z[a] XIV 18; B. I 292), baqr-el-wâdī, wash-el-baggher (Z[b] III 263; Ensor 138. Vgl. diese Wörter unter A. leucoryx. Nach A. David I 125. 147. 245 hat Budorcas taxicolor in China auch den Namen „Wildes Rind" und Burckhardt 31 spricht gleichfalls von the wild cow, beker el wahhesch im Djof District, 15 Tagereisen von Damaskus). *βουβαλίς* (Index Aristotelicus s. h. v., C. 471; Hehn 544; *βούβαλος* in LXX bezeichnet nicht den Büffel, sondern eine Antilope, die tôrâ. Hommel 392). dugguwire, Plur.: dugguwīdze, Fulful. (BV III 196). feschtau, Algier (Fro. II 478), forto, Kanuri (BV III 196), gadā, gâdu, Hausa; gária, Logone (BV III 196); guragua, Belen (Z[b] III 263; P. 1862, 214; Z[a] VIII 147; Heuglin. b. 229. a. II 123). hangāre, Fulfulde; hammafurde, Fumbina oder Adamaua (B. II 605; BV III 196). kargum?, Kanuri (BV III 196, vgl. A. senegalensis; bei Denham geschrieben korookoo, vgl. B. IV 27; Z[b] VIII 252; Nach. II 34; wäre hierher zu ziehen *κορακόττας* bei Dio 76 in Friedländer II 402?); ki-yekē, Wandala (BV III 196). nzaē, nzae? (Z[b] VI 203. 223). poora, Schuli (Baker. a. II 51). ses, schesau, hierogl.; serîf-el-wâdi (Z[b] III 263; Brehm III 198). têtul, Tâqâ (Z[b] III 263); tâtal (P. 1862, 214); taytal (Ritter I 503 vgl. 638), tetel (Nach. II 34; Baker 543. 184. a. II 51; Heuglin. a. 123; Long 72; Zool. IX 171; BV III 196); totel, Tigre (Z[a] VIII 147. Heuglm. b. 229); teitel (Z[a] VIII 147); tora, amhar. (Hommel 390; Z[b] III 263; Zool. XIV 437; Park. II 302; P. 1861, 16; 1859, 364); tori, Tigre (Hommel 252; Baker 543); tiderît, Tem. (Z[b] III 263). wih'l, Tigre (Z[b] III 263).

Antilope caama.

alaluehl, Dinka (Schw. II 526; ZE 1872, 14); alwalwon, alwalwong, alwalwon (PE 50, 16; Z[b] III 264; Baker 543). borro, Mittu; danga, Ssehre (Schw. II 526). gnamaera, Wanyamezi (Journal 1872, 336). ihluzele? (Thomas III). kamap, Hottentotten (Hist. XVI 474); kohûsi, Isimbiri (Mitth. III 200); kongoni, Wanyamezi (Journal a. a. O.); kotsó, Golo (Schw. II 526; ZE 1872, 76); karia, Bongo (Schw. 197. 526; ZE 1872, 44; BV. II

p. CCLXXXII; Petherick 481) kreía, Kredj (Schw. a. a. O.); khaama, Hottentotten (Hist. XX 201). mafu, Manansa (Holub. a. 184); nakibbih, Monbuttu (Schw. a. a. O.). púrro, púrra, puhra, Schilluk. Djur, Schuli (Schw. a. a. O. ZE 1872, 44; XIV 157); po, pōō, phō (Holub. a. a. O.). ssongoró, sroggomwuh, sogomwú, Niam-Niam (Schw. a. a. O. ZE 1872, 44); tĕtal, tetel, arab. (Z^b III 264; Baker 543). Hartebeest (Behm III 244; Weber II 32; Fritsch 291).

Antilope campestris, tragulus, rupestris, pallida.

babala, bawala, Zulu (Journal 1872, 331). gunima, Hottentotten (Hist. XVI 110). harip, Hottentotten (Hist. XVI 474). inqina, Zulu (Thomas III); ikina (Mohr I 146). n'gubbi, Uganda, Usoga? (Speke. a. 470). phongo, Unyamezi (Journal 1872, 331); puruhuru, Namaqua (P. 1858, 211). Steinbock, Steenbock (Mém. III 311; Weber II 32; Holub I 118; Journal 1859, 110; Speke. b. 327; Baines 77. 102. 214); highkamkap (Chapman II 341).

Antilope capreolus, villosa, lanata.

Rehbock, Boeren (Chapman II 335; Weber II 32; Fritsch 191; Moseley 151; Mém. III 311).

Antilope caudata, grisea.

ling-yang (Wen-'hua und Su-'hua, im letztern auch shan-yang [Bergschaf] oder tsching-yang [graugrünes Schaf]. MG 1876. März 13. Juli 19).

Antilope coerulea.

Blaubock (Fritsch 82; P. 1858, 211; Chapman II 334; Mém. III 311).

Antilope crispa.

imatu, Amur (Beitr. XXIII 108; Radde I 262). kamoshika, Japan (PE 59, 23; Zool. XVI 57; Rein I 206; Mitth. H. 1884, 107; kurashishi, aoshishi [nicht: nik] Japan (Zool XVI 57; karasishi und im südl. Teil: nik nigu (Rein I 206). Japanische Gemse (ZV 1883, 45), wilde Ziege (PE 46, 33. 39). shan-yang, China (Journal 1874, 89; David I 147. 150).

Antilope dama, Mohor, ruficollis, naguer.

adam (Licht. 226. 240; el edemi? P. 1860, 57); 'adrah, addrah, el-adrah, l'adrah, ledra, arab. (Licht. a. a. O.; P. 1861, 16; Z^a XII 193; Z^b III 253; Heuglin. a. II 96; Baker 543); ariel, el riel, arab. (Heuglin. a. II 96; Z^b III 253; Zool. IX 171; Baker 73). ĕner, Tem.; enhar, Femin.: tenhar, Plur.: tenharén, Auelim. (Z^b III 253; B. V 686). kirdschige, Kanuri (Nach. I 561; II 384); lajooar, Schuli (Baker. a. II 531). m'-horr, West-Sudan, Magreb (Z^b III 253; PE 51, 4; Heuglin. a. II 96); mareia (B I 231); naguer (Licht. 226). rîn, rîl (Z^b III 253).

Antilope (Eleotragus) sp.

bor, Dinka (Baker 543); el chondieh, arab. (Heuglin. a. II 125; Z^b III 266); malanca (Magyar I 242); Rietbock (Weber II 32).

Antilope ellipsiprymna, defasa, singsing, Koba.

adih, adjih, Kredj (Schw. I 525; ZE 1872, 76); apoolli, Schuli (Baker. a. II 531). bûbu, Bongo; boggo, Golo (ZE 1872, 14. 44), bugta, Wandala (Z^b III 256); bura, Kordofan (Z^b III 256; Heuglin. a. II 109); bôr, fohr, pohr, puôr, Dinka (Z^b III 256; ZE 1872, 44; Baker 543). chora, hora, Kordofan (Heuglin. a. II 109; Z^b III 256). defâsa [nicht defassa], difásâ, dufarsa, amhar. (Heuglin. a. II 109. b. 421; Baker 543; Z^b III 256; P. 1861, 16; Plowden 268. 448); daji, doji, C. Afr. (Mitth. III 181. 265). gouki,

Hausa (Z^b III 256). kala, Bagirmi (Z^b III 256); kelara, am Tsad (B. II 409. III 42); koba, Fulbe (Z^b III 256; Kr I 51); kringgat-waterbock, S. Afr. (Chapman I 23. 228). lehbi, Mittu (Schw. 525); leche, letsche (Vogel 206; B. III 42; P. 1858, 212). mbagga, Niam-Niam (Schw. 525); mehedehet (Baker 543; Baker. b. 276; Z^b III 256), mazá, Logone (Z^b III 256). nbagga, Sandéh; ndobbéh, Kredj (ZE 1872, 58. 79); ndjezzo?, Uganda (Speke 619; Journal 1872, 334); n'samma, n'summa?, Uganda (Z^b III 257; Journal 1872, 333). om-hetéchet, om-hetíhet, arab. (Zool. IX 171; Heuglin. a. II 109 b. 229; Z^b III 256; Baker 543). tétal, arab. am Kir; turbúi, Teda (Z^b III 256); ummúo, ummuho, Schilluk, Djur; vindi, windi, Golo (Schw. a. a. O.; ZE 1872, 79); wombbo?, Abess. (Plowden 268. 483).

Antilope decula, scripta, silvatica, maculata.

boddih, boddi, Niam-Niam (Schw. a. a. O., ZE 1872, 44; ombuddi? in Petherik 481; P. 1868, 418); bêr, be'ér, bor, Dinka (PE 50, 14; Z^b III 257; Baker 543; Heuglin. a. 121; wari?, am Jeji Fluss PE 11, 124); burah (Heuglin a. a. O.). dakulâ, dokula [nicht decula], ambar (Z^b, Heuglin, Baker a. a. O., Plowden 447. 483). ehbu, Babuckur, Mittu; jau, jawoh, Ssehre (Schw. a. a. O.). fehr, pehr, ber, Dinka (Schw. a. a. O.; ZE 1872, 79; Kaufmann 38). hus. h'ûs, houch, arab. (Z^b III 257; Heuglin. a. 121. Baker 543); kuffu, Golo (Schw. a. a. O.; ZE 1872, 79); kasech?, Songo (Mitth. III 151). lénze, lensche (Schw. und ZE a. a. O.). monge?, Ulindie (Mitth. III 198); mpongo, zwischen Gonda und Karema (Mitth. III 184); mpsware, mpabala, S. Afr. (L. II 32). n'gnlungu, Chinchocho (Soyaux I 224; LE III 224); ngabbi, Kiganda, Kinyoro (ZE 1879, 262). rodda, Monbuttu; rôda, rohda, Schuli, Lur; róhrô, Schilluk, Djur (Schw. a. a. O.; Baker. a. II 531; ZE 1882, 157; 1872, 68). sagal, Homran (Heuglin. a. 120). tobbo, towa, Bongo (Schw. a. a. O.; ZE 1872, 14; Heuglin. a. 121). viado [Hirsch], portug. (Mitth. III 151). Buschbock, bosch bok, S. Afr. (Weber II 32; Journal 1872, 330; Mitth. III 151; Fritsch 82; Chapman II 335); geschirrter Buschbock (Z^b VII 431); harnessed deer (LE III 224; GN 1879, 294, Johnston 39; vgl. Behm V 135 am Gabun Cephalophorus Buschbock).

Antilope Edwardsii.

ling-tsong-yang, lintsoung-yan, chines. (David I 175. 245), shan-yang? (II 186).

Antilope equina, Bakeri, leucophaea, nigra.

aburi, Schuli (Baker. a. II 531); abu maārif Bakeri (Schw. I 264; Baker 475. 484. 543; Z^b V 133; III 260. 261; PE 51, 12; Heuglin. b. 229); amomm, Dinka (Schw. I 264; ZE 1872, 79); agâq, um den Nemati (Z^b III 260). bíso, bisso, Sandeh (Schw. I 264; ZE 1872, 78). dâhngah, Ssehre (Schw. I 264); dokwa?, Mandingo (Z^b III 260), edjâk?, Dinka (Z^a XI 453. XIV 18); 'etak, itaka, Matabele (Z^b III 260; Thomas 111). empalanga, impallancha, Congo (Hist. XIII 61; XIV 293). golungo, goulongo, Congo (Hist. XIV 295). intschwe, intschu, Matonga (Holub. a. 182). kualata, qualata, Makalolo (L I 332; Holub. a. 182); kolongo, kirongo (Journal 1872, 334); kulungu, Unika (New 88); kevel or scimetar horned antelope? (Journal 1849, 59). manja, nâna, Bongo (Schw. I 237. II 526); malapala, malapala inema, malapala sichu (Holub. a. 182); malanca (SP I 353); mrêmri, Fung, Sennâr (Z^b III 260; Z^a XIV 18). ômmar, Djur, Schilluk; omahr, Monbuttu (Schw. II 526. ZE 1872, 68). pallahalla, Unyamezi (Journal 1872, 334); potequan, S. Afr. (Chapman I 260); puór, Dinka (Z^a XIV 18); palembo? (Journal a. a. O.); palanka, balanka? (Au. 1883, 444). soâda (Z^b III 260; Baker 543); tahetsi, Matlotlora (P. 1858, 212); takheitsé, Hottentotten (Hist.

XVII 386). vunnungú, wunnunguh, Golo (Schw. II 526; ZE 1872, 76); woad tembi, amhar. (Heuglin, b. 229; Z^b III 260); worobo (Z^b III 260); uorobo, ouoadembi (Baker 543); waddemby (Gnu? Park. II 302) Gemsbock (fülschlich bei Hahn); Bastard-Gemsbock (Fritsch 291; Z^b III 218. 417); Rothschimmel (Z^b a. a. O.; Weber II 32); Blaubock (Brehm III 226; Weber II 32); Säbelantilope (Weber II 32; Z^b 1877, 202; Chapman II 103; Journal 1872, 334); roan-antelope (Brooks 119); harris-buck? (GP 1882, 19).

Antilope euchore.

Springbock, Pronkbock, Südafrica (Z^b III 417; Baines 39; Journal 1855, 101; Fritsch 43; Weber II 32; Spill. 200); bunter Bock (Chapman II 333); Zugbock (Brehm 212).

Antilope euryceros.

m'vūli (Soyaux I 224; LE III 224).

Antilope grimmia.

amúhk, Dinka (Schw. II 536; ZE 1872, 79); báfu, Sandeh; dih, Ssehre; dihli, dilu, Bongo (Schw. II 536; Petherick 481); hibu, Mittu; lählu, Babuckur; népál, Schilluk; njepahl, Djur (Schw. II 536).

Antilope goral.

gooral (Journal 1872, 405); gurul (chamois of the Himalaya in Vigne I 175. II 14).

Antilope gorgon. Conochetes Gnu.

haratit, heretid, khartit, Darfur (? Z^b III 265). impatumo, Matabele (Brehm III 287); inconconi, imkonkone, Zulu (Mohr I 146; Thomas 111). ko-kou, Makalolo, Betschuanen (Holub I 128; a. 184); korun, Betschuanen; kaop, Namaqua; baas, Hottentotten (Brehm III 290). uhumbo, Mambo (Z VI 274); numbo, Balonda, Mangana, Zambesistämme (Z^b III 264); uyumbu, Ugogo (Journal 1859, 75); yoombo, Uzaramo (Journal 1872, 337); vūmba, Manansa (Holub. a. 184); onzodzo, Bayeye; otjimburu, Otjihereró; palabala, Chylimanse (Journal 1855, 96). Gran besta, portug. (Z VI 274); Wildebeest (Behm III 244; P. 1856, 104; Fritsch 130; Mohr I 102); black gnu (Chapman I 165); gescheckstes Gnu (Weber II 32); gestreiftes Gnu (Behm VIII 19); gefleckstes Gnu (L I 294); blaue Wildebeest (L I 294; Behm III 244; Baines 166). Bos poephagus Forsters (Spar. 619).

Antilope gutturosa.

dseren, moug. (Lange 21; Ritter VII 457. III 280; P. 1873, 90; Prsch. 279; Radde I 254: dseren bei Mongolen, Birar-Tungusen, Burjäten und S'ojoten; der alte Bock heisst speziell: oné [bei Pallas ist „ohne" das Weibchen], die Kuh: sergaktschin [bei Pallas so der Bock genannt. Schott schreibt Berl. Acad. 1871, 6: kalmück: sargak'cin ist nach Kowalewski die isabellfarbige Stute, nach Zwick die weibliche Antilope], das einjährige Kalb: badarange [bei Pallas: ingdacha]; djeran, Turfan (Gordon 71); dschiran, jerun?, Kaschgar (PE 52, 67; Gordon 81); qeren (Z^b 1881, 96); dserjenn, Churcha-Geb.; dsereny, Daurien (Au. 1876, 149; Pall IV 212); dsheiran, tatar. (Kob. 55), Chewsuren (Au. 1881, 354). Persien (Güld. I 224: ist wohl gleich kewel bei Buffon); dshairane (Eich. I 41); seren (Pall^a III 142. II 101; Pall^b III 208). Noo, Tangut. (Prsch. 333); hoang-yang; chin. (= gelbe Ziege. Davis 272), huangyang (Journal 1874, 89; MG 1876. März. 13); whangyang (wild goat, yellow sheep, dzeren, gurush. Michie 93); gelbe Ziege, Amur (Ritter I 543; Z^a I 226); sérna, Ostsibirien (Erm. II 237).

Antilope hemprichiana, saltiana. cf. Zwergantilope.

alakud, Somali? (Burton 234); amoor, ammuhr, el mor?, Schuli (Baker 543. a. II 531; ZE XIV 157); anshon, Tigré (Park. II 302); atro, otrû, Tigre (P. 1861, 16; Z^b VI 91; Z^b III 266; Heuglin. b. 229; a. II 107). benî-isrâél, arab. (Heugl a. a. O.; P 1861, 16; 1869, 373; Z^b III 266). endsu, Tigre (Heugl. Z^b. P. a. a. O.); edro (Brehm III 255; Hommel 252); ghaunam, arab. (Park. II 302). keu, geu, Dinka (Z^b III 266; Kaufmann 38); mēne?, Mananse (Holub. a. 182); omm-diq-diq, om dig-dig, umdikdik, dikdik, Taqa („Judenkind" Z^b III 266; Baker 96. 543. Schw. I 258; P. 1878, 217). sagaro, Somali (Révoil 369); ségéré, Danakil (P. 1861, 16; Baker 543; Burton 81. 144; Speke 28. 53. 75; b. 327; Révoil 143. 369; Journal 1872, 331: soo-eea?), tigdim? (BV III 196; Z^b III 266).

Antilope Hodgsonii.

orongo, Nord Tibet (P. 1874, 43; 1875, 37; 1876, 169; 1883, 347; Pro. XVIII 81; Prsch. 392. 420; Prsch. a. 116; Sadowski VII). chiru, Tibet (Markham 72; Hunter 521); tschira (Hooker 264); seru; kere, mong.; kio-tuan, chin. (Ritter IV 58. 98 fg.).

Antilope kijik?

kijik, Kaschgar (P. 1877, 67); keek (Shaw 168); Vgl. sai-kiik in Z^b XVII 448: kiik gleich „wildes Tier".

Antilope kudu, excelsa, zebra.

aderio, Somali (Zool. 1884, 374). agazén, agasēn, aqazên, amhar. Somali (Hommel 390; Heuglin. a. II 113; b. 229; Baker 543; Park. II 302; Plowden 14. 445; P. 1862, 214; PE 47, 5. 24. Z^b III 259. VIII 454. XVIII 421); angéled, Wadai, Darfur, Fazoglo, Sennâr (Z^b III 259); agnellet, Nord Abess. (P. 1862, 214). bagger el galla, arab. (Gebirgskuh. Z^b VIII 454); bouja, Koldagi (Atlas 22). gaip und koudou, Hottentotten (Hist. XVI 474); garrua, garua, Massaua, Tigre (P. 1861, 16; Heuglin. a. II 113); garona, Tigre (Baker 543); garrea, „der starke" bezeichnet das männliche Tier (Brehm III 242); garwâ (Z^b III 259). kudu, kuddu, coudoe (Weber II 32; SP II 81; GP. 1881, 212; P. 1849, 59. 1851, 23. 1850, 150. 1859, 75. 142. 67. 297; Speke. b. 327; Spill. 407; Fritsch 349); kuru, Kisawahili (Journal 1859, 67); kwaduo, Goldküste (MJ. 1883, 118). mirem reh, miremreh, mrêmrî, arab. Tâqâ (Baker 543; Heuglin. a. II 113; Z^b III 259); malett, Tigre (Z^b VIII 454). nellut, njellet, nellet, nelet, jeled, arab. Abess. (Baker 188. 377. 543; Hommel 252; P. 1861, 16; Heuglin. a. II 113; b. 229; nelet, „die gewandte" bezeichnet das weibl. Tier. Brehm III 242; gehört zu jeled das in Ritter 503 angeführte djalad?). omm kitr, am Sêtît (Z^b III 259); um gutîe, ungutir, Nord Abess. Homrân (P. 1862, 214; Heuglin. a. II 113); ongiri, Zambesi (SP II 81). silawa, Manansa; tôlo, Makalolo (Holub. a. 182); tandalla, Ugogu (Atlas 22; Journal 1872, 335). mouse-deer (Engländer in Akkra. Burton. a. II 140).

Antilope Kul.

kûl, Dinka; kel, kwal (Z^b III 256; Baker 543).

Antilope leché.

let-schwe, letschi, Makalolo (Holub. a. 182. 33; Weber II 32; Petherick 474); luchee (Chapman I 141: Livingstone writes leche or lechwi. Vgl. Journal 1850, 150; 1851, 23; 1855, 88); onja, nabo, Bayeye (Journal a. a. O.); Aequitoon der britischen Zoologen (Z^b III 256).

Antilope leucotis.

adjel, atjēl, Dinka (Baker 543; Z^b III 255). baqr el ghabah, Sennâr (Z^a XIV 18); boddi, Ssehre; borro, Babuckur; kula, Bongo; kalla, Mittu (Schw. II 536; ZE 1872, 14; Z^b VII 444); nsunna, Uganda (Speke. a. 461; Journal 1872, 332; Z^b III 255); nsamma? (Speke. a. 619); ngaio, Kredj; ngallá, Golo; nehpadde, Monbuttu; tágba, Niam-Niam; tihl, til, Schilluk, Dinka, Djur, Schuli (Schw. II 536; ZE 1872, 68, 76, 44; 1882, 157; Baker. a. II 531); tètal, Sennâr? (Z^a XIV 18).

Antilope leucoryx, ensicornis, beïsa, gazella, oryx, capensis. (Teilweise veröffentlicht in Zool. 1883, 253.)

abu harb, abû harbah, abû harabât, arab. („Vater der Lanze". Licht. 200; Vogel 126; Z^b III 261, 262); aschamál (B I 600. V 686); ari, Danakil (P. 1861, 16; Heuglin. a. II 111; b. 229); audad (Vogel 126; B I 295); abu orf?, Wadai (Ritter 503). beïsa, beïda, bê'zâ, arab. (Hommel 390; Baker 543; Heuglin. a. II 111; P. 1861, 16; Z^b III 261); beïd, bêhid, Somali; be'iedah, Geez (Heuglin und Z^b a. a. O.; Révoil 369); baqar el-wahschi, arab. (vgl. oben Antilope addax und bubalis. Hommel 254. 410. Nach. I 280. 418. II 73. Wie hier die Antilope Rind genannt wird, so heisst im Yuma Sprachstamm Yavapai nach kwáka „Reh" und ta „gross", das Rind kwakatâ = grosses Reh. ZE 1883, 126); wachsch-el-bagger (P. 1859, 470; Baker 85. 543); baqr el-khalah, bager chalah (Z^b III 261. 267; Z^a XII 193. XIV 18); die von Anne Blunt (I, XXI. 120. 173. 223. II 248) in Nefûd aufgefundene weisse Antilope, Oryx, beatrix führt dort den Namen: bakar wahhash; bû râqâba (Nach. a. a. O.). dammah, Kordofan (Z^b III 261; Heuglin. a. 111; Baker 543; Friedländer II 402. 262); dáger-kulē-hi, Plur.: dáger-kulē-dži (BV II, CXLIV); erabo, Begah (Heuglin. b. 229). galenque (C. & J. I 67); geri hengēr, Sourhai (BV III 196); guinop, Hottentotten (Hist. XVI 474). hāmerāya, kameraya, haimarān (Z^b VIII 252; P. 1871, 455. 1874, 323); hakaba (Licht. 200). iranē, Wandala (BV III 196); imbada, Plur.: imbarādze, Fulfulde (BV a. a. O.); ipalapala (Thomas 111). kaip, Hottentotten (Hist. XVI 474); kaüp, Dama (Baines 14); komorzeno, komazunú, komorseno, komosseno, Kanuri (BV III 196; Z^b III 261); kukâm, Betschuan. (Z^b III 261; P. 1857, 93); kodâte, kodatch, beg. (Z^b III 261; Heuglin. b. 229). lymphe, lymbe (B I 600. V 686). ma-bet, hierogl.; mahan (Hommel 254. 260; Brehm III 197); mâreā, Hausa? (Z^b III 254); numia, nuima, Lunda, portug. C. & J. II 304). pasan, passan (Zool. XIV 428; Brehm III 230; Oliv. II 71). rem, Bibel (Zool. I 206. 209, Au. 1880, 200; Hommel 258. 410. 437. 454. rimu, das Junge); rim, Magreb. (Daumas 391). sinē, Sourhai (BV III 196); séla, amhar. (Z^a XIV 18); serif-el-wâdi, Bos atlanticus (Z^b III 349). tūrūi sôdê, tūrūi zôdê, Teda (Nach. I 280. 418; II 138); tetel, aber in Aïr: tiderit (B I 589). wadân, uadan (B I 295; Rohlfs 164; Vogel 126; Nach. I 254); weluaidzi, uelueidji, Hausa (B I 600. V 686; BV III 196). zêlâ, zâlâ in Soa und im Gâ. (Z^b III 261). Gemsbock, Boeren (P. 1858, 211; 1872, 401. 405; 1878, 308; Z^b III 417; Weber II 32; Fritsch 191; Neu. 488; Chapman II 339; Journal 1858, 158; Brooks 119). Eine der leucoryx ähnliche Antilope wird ohne Namen aufgeführt in P. 1874, 323.

Antilope Lichtensteinii.

vacca do mato (Z^b III 264); gnaemera, Seenzone (Journal 1872, 336).

Antilope lunata.

chimäla, am Wualaba (Mitth. III 195); nondo, Manansa (Holub. a. 184); sesephi, Makalolo (Holub. a. 184); tsessebe, am Liambye (P. 1858, 212; Fritsch 291; Behm III 244); sebssebs, Zambesi (SP II 92); sassaby (Weber II 32); sayssaybe (Brooks 119); Rehbock (Kranz 179).

Antilope madoqua, coronata.

addro, Abess (Licht. 240); akonj, Schilluk (Schw. II 525). bongbalâ, Sandeh; bongbaljah, Niam-Niam (ZE 1872, 44; Schw. II 525). denanid, Tigre (Z^b III 266; Heuglin. a. II 108; b. 229); danido, Massaua (P. 1861, 16; Heuglin. a. II 108); ghazâl-ê-sôkah? (Z^b III 266). hegolè, heggoleh, Bongo (Schw. I 264. II 525; ZE 1872, 14). kédo, kehdo, Kredj (ZE 1872, 58; Schw. II 525); kulläh, Mittu (Schw. II 525); kulä, Madi (W. & F. I 351). läffa, Golo; lohd', lohdj, Dinka (Schw. II 525; ZE 1872, 79). meyda, mfdaq, Tigre; medanqua, midóqwa, midâqua, midoqua, amhar. (Heuglin. b. 229; a. II 108; Z^b III 266; P. 1861, 16; Hommel 390; Park. II 302). nettède, Schilluk; nettjäde, Djur; ngogoh, Ssehre (Schw. II 525; ZE 1872, 68). orna, Geez; odrud?, arab. Sudân; qalbadu, callbadou, Tigre (Z^b III 266; Heuglin. a. II 108; Hommel 390; Park. II 302). sobbo, Kredj; tiédo, Schilluk (ZE 1872, 58. 68). Vielleicht sind hierher zu ziehen aus Süd Gala: pa, gugufita, zegárua (ZE 1878, 143).

Antilope Maxwelli. cf. Zwergantilope.

corsa?, Massongo; ongulungu, Bailundo (Lux 192). mhambi, Kimbundo (Mitth. III 151), nsessa, nsessi (LE III 225; Hist. XIV 297); daim, cerf, Franz. (Hist. IX 150. 306; VIII 98; X 386. 118).

Antilope megaloceros, megaceros, Kobus Maria.

abôk, abohk, abôq, abuoq, Dinka (Kaufmann 38; Z^a XIV 18; Z^b III 255; ZE 1872, 79; Schw. II 525; Baker 543); fil, Nuehr (Marno 387).

Antilope melampus, fulvorufula.

liphalane, Sotho (ZE VI 65); omm-ghabah?, arab. (Heuglin. a. II 96; Z^b III 254). impallah, impala, Kaffern; pâlah, pallah, p'allah, Makalolo, Ugogo, Wazarâmo (Mohr I 146; Journal 1859, 110. 1872, 336. 1875, 61: GP 1881, 212; Fritsch 350; P. 1858, 211. 213; 1870, 5; 1875, 95; Behm III 244; J. H. II 227; Chapmann I 23; Holub. a. 180; Brooks 119; Z^b III 253; Speke. a. 629; b. 327; Thomas 111); swallah, Uniamezi (Journal 1872, 336). Roter Bock, rovibokke, roybock, rooi bokke, S. Afr. (Weber II 32; Behm, Mohr, Fritsch a. a. O.); red buck (Thomas 111; Journal 1855, 88).

Antilope melanotis.

m'kosseh (Journal 1872, 332); nunci, Bihe (Magyar I 246). Grysbock (Chapman II 97. 334; Mosely 151; Holub I 118).

Antilope mergens, nictitans.

aoump, Hottentotten (Hist. XVI 474). impunzi, Süd Afr. (Thomas 111); impoon, Matabele (Chapman II 337); photi, pûti, Makalolo, Namaqua (ZE VI 36; SP II 246; Holub. a. 182; P. 1858, 211); membre, Mananse (Holub. a. 182). Deuker, Duiker, Ducker, duyker boc (Holub. I 118. a. 180; Fritsch 126; Thomas 111; P. 1858, 211; Behm III 244; SP II 246; Kranz 169).

Antilope montana.

atrob, otrab, otrob, oterop, oz rob, odrob, arab. (Heuglin. a. II 109. 96; Baker 543. 404); otrû, Beg. (Z^b III 265): mor, el mor? (Heuglin. a. II 96; Baker 543; PE 51. 11); h'amra, hamrah (Heuglin. Z^b a. a. O.); fiéqo, fiégo, faico, amhar. (Z^b III 265; Heuglin. a. II 96; b. 229; Plowden 269. 275); waital, Geez (Heuglin. a. II 96; Hommel 389. 391).

Antilope oreas, gigas, derbyanus, Livingstonii.

agâq, Dinka (Z^b III 258); canna, kanna, kaana, Hottentotten (Hist. XX 51;

XVI 474); chefu, zefu (Z VI 414, zove? 381; Pogge 106). empoffo, empoofo, impovu, Kaffern (Zlik 55. 56; Zool. III 241. 262; Thomas 111; Zim. XIII 66). ging-e-jouga, gingi-ganga, Gambia; djiki-junka, am Casamanche; gikikunka (Zool. III 262; Fro. IV 287; Reade 397; Z^b III 259); golguáll, qolqual, gualgual, qualqual, qwalqwal, Dinka (Schw. II 525; ZE 1872, 79; Baker 543; PE 50, 9; Z^b III 258). kobbo, Golo, Kredj; kowo, Ssehre; kehr, Babuckur (Schw. II 525; ZE 1872, 58. 76). mburréh, Bongo, Niam-Niam, Mittu; mvurrá, Sandeh (ZE 1872, 14. 45. Schw. II 525. Vielleicht hierher zu ziehen P. 68, 418 Pethericks ombuddi); neoco oder neoco, Congo (Hist. XIV 296; XIII 61). odierr, Djur, Schilluk; o dehr, Monbuttu (Schw. II 525; ZE 1872. 68); poffo, Kaffern cf. empoffo (Hist. XVI 113). têtal-kebîr, arab. (Z^b III 258; tganu, t'kan Hottentotten (Zlik 56; Zool. III 241; Hist. XVI 110); tiâñ, Dinka (Z^a XIV 18); tjân im Kitchlande (Z^b III 258; PE 50, 14). Eland, Elend, Elen (Fritsch 291; Weber II 32; Zool. III 262; W. & F. I 168; P. 1857, 93; 1858, 213; 1868, 94; 1876, 176; Pogge 106; Holub. I 411. II 59; Baines. a. 9; Elton 206; Eph. X 196; Hist. XVI 474; GP. 1882, 69); gran bestia. Spanier (Hist. XIV 296).

Antilope picta, albipes, leucopus.

nilgáo, nylghau, blue bull, blue cow (Forsyth 65; Ball 684; Vigne I 24; Hunter 521; Zool. I 204); ghoranga, kotari soll eine Sp. in Orissa heissen (Ritter VI 511). Was ist pheir, Bannasa (Ritter III 896) und nilghae P. 1859, 385?

Antilope pygmaea vgl. Zwergantilope.

Antilope quadricornis.

chikârâ, tschikara (Forsyth 64; Layard 406); wothaijah?, arab. (Layard. a. 460; vgl. Ritter VIII 947); ravine deer, Sportsmen (Forsyth 64; Ball 657); mirgi? Orissa (Ritter VI 511; XVIII 69; vgl. Humboldt II 473; III 280; Pott II 1 [1861], 802). Journal 1859, 110: „In the rounded hilly grounds near the coast (Eastern Africa) Capt. Speke saw a double-horned antelope, which could not be identified, but resembles the chouka-singa or Tetraceros quadricornis of Nepaul.“ Welche Species?

Antilope rupicapra.

αἴξ, ἄγαγρος, χίμαιρα, damma (Au. 1879, 442; Kuhn XIX 43); Wald-, Grat-, Stein-, Gletschertier (Zool. VIII 397); athlá, Dido (Klap. II p. VIII). bicerra, span.; isard, Occit., isart, Catalon., sicard nach Salmasius von *ἴξαλος* (Diez 431); gamosa, span. (Z^a V 103). Nach Seetzen II 228. IV 357 ist in der Bibel 1 Sam. 24, 2, 3; Ps. 104, 18 statt Gemse zu setzen Steinbock. artschi, Grus. tatar. (RR VIII 180; Kol. 74); ssitsche, Osset. (RR VIII 180); athlá; dsabiter, Osset.; hoch, Ingusch.; ske, zau, Osset. Dugor. (Klap. I 665. II, VIII und 208; Pall. IV 389); sabandur; tschuguldur, Tscherkess.; typb, russ. (Klap. a. a. O.). Baeströms „Gemsen“ auf Spitzbergen (Z^a XIX 431) sind natürlich keine.

Antilope saïga.

Beitr. VII 153 und Beitr. a. VI 100: Saïga bedeutet im europ. Russland die Antilope saïga, im zentralen Sibirien das Reh, in Ostsibirien das Moschustier. saïga, tatar. (Lepechin I 307; Pall^c I 96); saigi? am Arkat (Ledebour II 378); saigak (Falk III 295); saiyak, Kirgis. (P. 1874, 338); shaiyak (RR 1879, 456), dikaja kosza, russ. („wilde Ziege“. Lepechin und Pall^c a. a. O.); akkük, sogak, tatar (Kol. 88 Falk III 295); agamol (Zool. XV 59. 60); sai-kiik, Ost-Turkest. („Wüstensaiga“ Z^b XVII 448); gorossun, Kalmück. (Brehm III 283); geikó, geran, ahu?, Turkmen. (O'D. II 305; GP. 1881, 515; Wien V 104. Nach Journal 1874, 89 wird mit ahu, chines.

Cervus pygargus bezeichnet); abu? Nord Pers. (Wien V 504; Polak I 112: āhu, dscheiramb); ling-yang, Kiachta (MG 1876. Juli 19); gakai gurösen, Kalmücken (Falk III 295); *ὁ καλούμενος κόλος* (v. l. *κολος* wie in Athenaeus V, 7, 44) bei Strabo (Kramer II, 41, 28) soll nach Eichwald in Okens Isis 1834, 684 die Saïga sein.

Antilope saltatrix.

afro, Abess. (P. 1861, 16); embiraqa, umbirhaqa, humberhaqa, Tigre (Z^b III 265; Heuglin. b. 229; a. II 96). gobtu, qobtu, qabtu, Soho, Massaua (P. Heuglin. Z^b a. a. O.); masokib, Bedj.; sasâ, sassha, Tigre, amhar (Heuglin. u. Z^b a. a. O.; Plowden 483; Hommel. 252; Park. II 302). nimba, Mananse (Holub. a. 182). Klippspringer, Südafr. (Weber II 32; Chapman I 23; Baker 543; Speke 45).

Antilope scoparia, melanura, ourebi.

iula, Südafr. (Thomas 111); inghalla, subocoo, Matabele (Chapman II 336); orbicki? (P. 1876, 176); orebi, ourebi, Natal (Brooks 119; Behm III 244; Fritsch 194). Bleekbock (Weber II 32); Reitbock (Chapman II 336); Bleichbock (Brehm III 260).

Antilope senegalensis, corrigum, tiang. tiang-riel.

kārgum, Kanuri (Z^b III 254. 255 Anm.; P. 1874, 323; PE 25, 47. 50); korrigum, Sôbât (PE 50, 29). tjàn, tjân-riel, tiang, tyang, Dinka; tánge, Bongo; tahng, Schilluk, Djur (Z^b III 254; PE 50, 9; 51, 12; Kaufmann 38; ZE 1872, 79. 14. 68; Schw. II 525; Baker 543); têtal, tētel, arab. Z^b III 254; P. 1874, 323); tân-ron, Mandingo; yongah, Yolof (Z^b III 254).

Antilope silvicultrix.

nbīmbi, Loango; ngūla, Nord-Loango (LE III 225); bush-deer, Muni (Reade 98); bush-buck (Journal 1865, 159; Johnston 39).

Antilope Soemmeringii.

'arjel, ariel, arab. (Z^a XVII 53; XVIII 363; XIX 320. 387. 411; Journal 1872, 322; Heuglin. a. I 35. II 96; Z^b 254); avyauē, Wandala; adye-pártunsē, Logone (BV III 196); 'arab, harāb. erab (Beg.), arab. Tigre (Z^b und Heuglin a. a. O.); ăul, awul, Somali (P. 1861, 16; PE 47, 24); abu dikdik (P. 1862, 214). bus-adu, bus ă du (Heuglin a. a. O.; P. 1861, 16); baqr el ghabah (Z^a XIV 18; Chapman I 229). delli, derri?, Hausa (BV III 196); forto, Kanuri, Bagrimma; gerenuk, Somali (Zool. 1884, 374); grasē, Teda (daselbst); himraie, am Schari (B III 291). mba-da (Plur.: mba-rādži), Fulfulde (BV II, CXXXVIII). om oreba, omm-sa'bah (Heuglin, Baker, Z^b a. a. O.); têdal (P. 1861, 16); têtal, Sennâr (Z^a XIV 18).

Antilope Spekei.

nakon, nakong, setulunka, südl. centr. Afr. (Z^b III 258; P. 1858, 212; Journal 1857, 371; Baines 456); nzoê, nzoweh, Karagua, Karagwe (Speke. a. 331).

Antilope subgulturosa.

chara-sulta, chara-ssuljta, mongol. („die schwarzgeschwänzte") (P. 1873, 90; 1876, 97; Prsch. 177); wilde Ziege? (nach Sewerzow in PE 42, 17 wahrscheinlich Cervus pygargus); tsos?, Tibet (Journal 1853, 7).

Antilope sumatrensis.

kambing-utan, Malai. („wilde Ziege". Rosenberg I 104; Newbold I 436; Bock 286; Temminck II 89; Mohnicke 141); elen? (Zim. XIII 66: das von

Miller als Elen ausgegebene Tier ist wohl eine grosse Antilope). Zool. III 10; XIV 22.

Antilope Thar.

tyhr?, Simle; tsag hul?, Kaschmir; kras?, Kischtaware (Hügel IV. 2. 579).

Antilope (Budorcas) taxicola.

kin, ta-kin, Bhutan (Schlagintweit II 132); phang-yan?, chin. (David I 307; oder gleich whangyan?); boeuf sauvage? (daselbst 125. 147. 175. 245).

Antilope tilonura.

telbadu, Tigre (Heuglin. a. II 96).

Antilope Wuil.

wuil, ouil, Dinka (Z^b III 256; Burton. a. 543).

Zwergantilopen. Vgl. A. Maxwelli, hemprichiana.

kabruka, Kirua (Cam. II 347); mburruma, Bongo; mwurrah, Niamniam; nelumbokoh, Monbuttu; nserra, Ssehre (Schw. II 525; ZE 1872, 45); ntallaganya, Uganda (W. & F. I 150. 168; Au. 1883, 815); suiya, Mandandu (Journal 1859, 110); tianyane' Sescheke (Journal 1857, 371; P. 1858, 212); caseche (spinigera?), am Quango (Mitth. I 201; Z^a XVII 347); -tigdim? (anulipes B III 247. 277; BV III 196; Nach. II 386); blue Bock, Südafr. (Kranz 179); kleene blauw bok (Brooks 123). A. Hakitenwe (Philantomba) P. 1858, 213).

Anmerkung. Bei der Korrektur dieses Aufsatzes möge es mir heute (11. 6. 1887) gestattet sein aus grösstenteils neuen Werken hier noch einige Wörter aufzuführen, welche im folgenden Verzeichnisse fehlen, daselbst aber jetzt nicht mehr gut sich einfügen liessen:

alikutt	Somali	Klippspringer (P 1885, 455)
behra	„	sp. nova „ „
Bos poephagus	Forster	Gnu
embonda	Bakoko	sp.?
embona	Bapuko	„
galau	Massai	„
guruk	„	„
isella	Dualla	„
jumbe	Kamerun	Zwergantilope?
mbalanga	Mbinga	sp.?
mbiedi, mbindi	Dualla	„
nkak	Fan	„
nosi	Wa-taita	melompus
okwen	Fan	sp.?
phudomo, pulomo, puromo	Betschuanen	Gnu
sala	Abess.	capensis
saruchá	Ki-caga	Neotragus Kirkii
si	Ewe	sp.?
witil	Tigre	„

abâq, abohk, abôk, abuok	Dinka	megaloceros	anjélet	Rosêres	—
			angidohl, angidôl	Dinka, Djur, Schilluk	addax
abu	Persien	saïga?	anse	—	dorcas
abu akasch	arab.	addax	anshon	Tigré	hemprichiana?
„ dalâf	Somali	?	antalops, antolops,	armen.	Antilope
„ dik dik	arab.	Soemmeringii	antilope } antula }	Erklärung d. Namens	Hommel 368.
„ harb, harbah, harabât	„	leucoryx	ἀνθόλοψ	—	Gazelle, Antilope
„ haráb	„	leptoceros	aoump	Hottentotten	mergens
„ el haráb	„	arundinacea	aoshishi	japan.	crispa
„ el harabât	„	laevipes	apoolli	Schuli	ellipsiprymna
„ el horabet?	„	„	aptalon, aptalops	armen.	Antilope
„ el horabat	„	dorcas	apuor	Dinka	? (Kaufmann 38)
„ ma'arif, muâref	„	leucophaea	aqazên cf. agasen	amhar.	kudu
„ maâref	„	nigra	'arab, hârab	arab. Massaua	Soemmeringii (mas)
„ maarif	„	„	harâb	Tigre	„
„ marûf	Fazoglu	C. gnu? (Z^b III 264)	ari	Danakil	beïsa
„ ma'arif	„	„	ariel, 'arjel, el riel	arab.	Soemmeringii, euchore, mohor, addax, arabica, dama
„ marûl	„	„			
„ mkari	Seriba Dumuku	? (Z^b V 144)			
„ orf	Wadai	leucoryx?	artschi	grusisch, tatar.	rupicapra
aburi	Schuli	Bakeri	arui	Algier	bubalis?
acyel	Dinka	? (Kaufmann 38)	arwâ	arab.	Gazelle
ada	Nord Tibet	picticauda (P. 1875, 37; 1876, 169; 1883, 347)	aschamál	—	leucoryx
			asi. ask	Kurdistan, Luristan	Gazelle
adam	Schuli	dama	as-inked cf. tas-inked	Emghedesie	„
addax	latinisiert	—	assafar	arab.	dorcas
addra, adra, adrah	arab.	dama	athla	Kaukasus	rupicapra
aderio	Somali	kudu? imberbis	atjel	Dinka	leucotis
'adrah	Bejudah	dama	atolphocha	armen.	Antilope
el-'adrah, l'adrah	arab.	„	atro	Tigre	hemprichiana
addro	Abess.	madoqua	atrob	arab.	montana
			audâd	Sahara	oryx

adih, adjih	Kredj	defasa	auel	Bongo	addax
adjel	Dinka	leucotis [481)	ãul	Somali	Soemmeringii
adulu	Fanti	Antilope (Hist. XI	avyauē	Wandala	„
adye-partunsē	Logone	Soemmeringii	awalwon cf. alw.	Dinka	caama
afra	Madi	bubalis	awul	Somali	Soemmeringii
afro	Abess.	saltatrix	'azálu	ursemit	dorcas
agamol	—	Saïga	baas	Hottentotten	gorgon
agâq	Dinka	oreas, leucophaea	babala, bawala	Zulu	tragulus?
agacēn, agasēn	amhar.	kudu, strepsiceros	badarange	mongol.	gutturosa
agazin, agazēn	„	„ „	báfu	Niam-Niam	grimmia
agaseen, agasemi	Somali	„	el baggar	Sennâr	oryx
agingara, ar	Auelimmiden	„Ar-Antilope" (B V 686)	bagger el galla	arab.	kudu
agnellet	Nord Abess.	strepsiceros	bahmu	„	A. juvenis (Hommel 263)
ahu	Tekke-Turkmenen	saïga?	balanka	Angola	equina?
αἴγαγρος, αἴξ	griech.	rupicapra	bambi	Kalobar, Biche	Gazelle
akankôd	Temã-schirht	dorcas	baqr el khalah,	Sennâr	leucoryx, beïsa,
akas	nubisch	nasomaculata	bager chala	„	
ákas cf. 'aqâs	arab.	addax	baqr el ghabah	„	leucotis, Soemmeringii
akasch, akach	Bejuda	„	baqr el wâdi	arab.	bubalis
akkük	tatar.	saïga	bagar el wahschi	„	leucoryx
akonj	Schilluk	madoqua	„ „ „	Bornu	addax
alakud	Somali	hemprichiana?	bager el wahs	arab.	nasomaculata
alaluēhl	Dinka	caama	baggâr el wahsi	Agadem	—
algazel	—	dorcas?	baqr el wahs, bagr el wahekh	Sennâr	bubalis
alwalwon, -ng, cf. awalwon	Dinka	caama?	beggär el uaschi	Tibbu	„
amok	„	adenota	bakar wahhasch	arab.	Oryx beatrix
amûhk	„	grimmia	bakaru"	„	? (Hommel 262)
ammuhr, amoor	Schuli	hemprichiana	baraiwa	Hausa	Gazelle
amómm	Dinka	leucophaea	Bastard-Gemsbock	Boeren	leucophaea
angêled	Wadai, Darfur, Fazoglo, Sennâr	kudu	„ -Hartebeest	„	lunata

béhid, bĕid, beida	Somali	beïsa	chikârâ	Indien	Bennettii
be³ieda	Geez, Somali	„	chimäla	Tanganyika	lunata
behor	amhar	—	χίμαιρα	—	rupicapra
beïsa, bê'zâ	arab.	beïsa	chiru	Tibet	Hodgsoni
bĕlo	Kongo	sp.? (Johnston 448)	el chondieh	arab.	{ eleofragus?
benî isrâîl	arab. Massaua, Samharah	hemprichiana	choquen	Tigre	{ redunea?
bér, be'ér	Dinka	decula	chouka-singa	Nepal	? (Baker 543)
beréwa, beriua	Hausa	dorcas	corsa (Reh)	portug., Massongo	Bennetti
bicerra	span.	rupicapra	dâbi	arab. Somali	Maxwelli?
binja korô	zw. Schari u. Ba Bai	Wasserbock	dadarit cf. tederit	—	dorcas, Cuvieri
biso, bisso	Niam-Niam	leucophaea	dager-kulē-hi	Fulfulbe	? (B V 258)
black buck	Indien	bezoartica	dähngah-dangah	Ssehre	leucoryx
„ „	River Rovuma	? (Journal 1865, 159)	daim	franz.	caama, leucophaea
Blaubock, blue buck	Boeren	coerulea, equina, leucophaea	daji	Gonda	Maxwelli?
„ „ „	Zulu	pygmea	dakulâ, dekoula, docula, dookoola		singsing
blaue wilde beest	Boeren	gorgon, caama			decula [ma
blauerOchs, blue bull	Indien	picta	damma	amhar.	beïsa, rupicapra, da-
Bleekbock	Boeren	scoparia	danido	arab. Kordofan	madoqua
Blessbock	„	pygarga, albifrons, [scripta	dasken, dĕskĕn	Massaua	nasomaculata
bunter Bock, bonte bock	„	„	defäsa, difäsâ	—	defasa
Bocken, Böcke, Bucks	„	Antilope im allg. (Mohr 48)	deli cf. dili	amhar.	? (Marno. a. Anhang 174)
Buschbock, bush deer	„ Kimbundo	silvatica, silvicultrix	delli	Abaka	Soemmeringii
„	Gabun	cephalolophus	denanid	Hausa	madoqua
geschirrt, Buschbock, harnessed deer	Kap	scripta	dera, déro	Tigre	dorcas, Cuvieri
boddi, boddih	Niam-Niam, Sandeh, Ssehre	scripta, leucotis	dĕrkōdĕs	Somali	„
boeuf sauvage	in China	Budorcas?	derri	aethiop.	Soemmeringi?
boggo	Golo	defasa	djalad	Sudân	strepsiceros
			djeran	Wadai	gutturosa
			djiang	mongol.	arundinacea
			dih	Ssehre	grimmia
			djiki-junka	„	Derbianus
				Casamanche	

bohor, bo'or	amhar.	bohor, arundinacea	dikaja-kosza	russ.	saïga
bongbalá, bongbaljah	Niam-Niam	madoqua	dili, dihli, dilu	Bongo, Djur	grimmia
boo-a-dow cf. bus-ă-du bôr	Dinka	silvatica, cleotragus, ellipsiprymna, defasa	dima	Bibe	? (SP I 343)
			doji	Gonda	ellipsiprymna
			dokwa	Mandingo	leucophaea?
			dongbó	Bongo	? (ZE 1872, 14)
borro	Babuckur, Mittu	leucotis, caama	*δορκάς, δόρξ*	—	Gazelle
bos atlanticus	—	leucoryx	dsabiter	osset.	rupicapra
bû rāqāba	arab. Bornu	„	dufarsa	Abess.	defasa?
βουβαλίς	Arist.	bubalis	dugguwīre	Fulfulbe	bubalis
βοῦβαλος	Septuaginta	„	duhoole	Abess.	de cula
bubu	Bongo	defasa	Ducker, Deuker, Duiker	Kap	mergens
bugta	Wandala	„	durra	Sennâr	? (Z^b III 267)
büguing	mongol.	Antilope im allg. (Schott in Berl. Acad. 1876)	dzeren, dseren	mongol.	gutturosa
			dscheiramb	pers.	saïga
buja	Koldagi	Kudu	dschiran, dserjenn, dsereny	mongol.	gutturosa
bura, búrah, burrah	nôb., Kordofan, Djur	defasa, silvatica, lelwel [263]	dsheiran	tatar	„
			dshairane	pers.	„
burguzu^n	arab.	A. femina (Hommel	dzóbeo	Bagrimma	dorcas
bus-ā-du	Danakil	Soemmeringii	el edemi	Nordafr.	? (P. 1860, 57)
bousa	Koldagi	beïsa	edro	Tigre	hemprichiana
buzi	Ambuellas	? (SP I 299)	edjak?	Dinka	leucophaea
callbadou cf. qalbadu	—	—	egāk	„ Sennâr	nigra
canna, kanna, *J*-kaana	Hottentotten	oreas	ehbu	Mittu, Babuckur	scripta
caseche cf. kasech	Angola	?	elamp	Tenvita	? (Eph. VII 338)
cerf	franz.	Maxwelli?	Eland, Elend, Elen, Elk	Boeren	oreas
II chamra, el-hamra	—	? (Z^b III 266)	Elen	Sumatra	sumatrensis
chara-sulta, chara-ssuljta	mongol.	subgutturosa	embiraga	Tigre	saltatrix
χ'azāleh cf. ghazâl	—	—	empalanga	Congo	nigra?
chefu	Ostafrika	oreas	empoffo, empoofo	Kaffer	oreas

end schiri	Kiakka	? (Magyar I 127)	grenou	Somali	arundinacea?
endsu, endju	Tigre	hemprichiana	Grysbock	Kap	melanotis
éner	Temã-shirht	dama	gugufita	Gala	madoqua?
enhar	Auelim.	mohor	guinop	Hottentotten	oryx
envoiri	Angola	? (Hist. XIV 298)	gunima	Hottentotten	rupestris
erâb, erabo	Begah	beïsa, Soemmeringi	guragua	Belen	bubalis
eshangi, eshangito	Massai	Antilope, Gazelle (G. P. 1883, 534)	gurush	mongol.	gutturosa
			haimarãn	arab.	leucoryx
'etak	Matabele	leucophaea	hakaba	—	"
faico	Abess.	montana [263)	hameräya, cf. kam-	Araber in Bornu	"
farkadu^n	arab.	A. femina (Hommel	hammafúrde	Adamana	bubalis
fehr cf. pehr	Dinka	scripta	hampuire	Fulisch (Kr. I 51)	Antilope allg.
feschtân	Algier	bubalis?	h'amra, hamra, el-		
fiégo, fiéqo	amhar.	montana	hamra	arab.	montana, Gazelle
fil	Nuehr	megaloceros	hangãve	Fulfulde	bubalis
forto	Bagirmi, Kanuri	Soemmeringi	harabàt	aeg.	arundinacea
gadã, gâdu	Hausa	bubalis	haratit, heretid, cf.		
gahes	hierogl.	dorcas	khartit	Darfur	gorgon?
gal cf. gel.	Dongola	Gazelle	Harris-Antilope	—	nigra?
galengue	—	oryx	Hartebeest	Boeren	caama
gamosa	span.	rupicapra	hegoléh, heggoleh	Bongo	madoqua
gaow	Hottentotten	blaue Wildbeest	hibu	Mittu	grimmia
garagua	Belen	mauritanica	highkamkap	—	tragulus
garia	Logone	bubalis	himraie	Schari	Soemmeringii
garona	Tigre	strepsiceros	hoch	ingusch.	rupicapra
garrua, garua	Tigre, Massaua	Kudu, strepsiceros	hora, chora	Kordofan, nôb.	defasa
γάρρος	—	dorcas	hoo	Tangut.	gutturosa
gasalcha	Zigeuner	"	huangyang, hoang-		
gazal, ghazâl, ghasá-			yan	chines.	"
leh, ghezalah, ga-			humberhaqa	Tigre	saltatrix
zâlu^n	arab.	dorcas, saltiana	hus, h'ûs, houch	arab.	decula
ghazâl-e-sôkah	"	madoqua	hydrops, hydrippus	griech.	Antilope
gazi'atu^n	"	dorcas	jairan, cf. dshairan	Kleinasien	dorcas

geiké	Turkmenen	saïga?	jalo	Bongo	arundinacea
gel, gelki	Dongola	Gazelle	japanische Gemse	—	crispa
gelbe Ziege	—	gutturosa	ja-u, jawoh	Ssehre	scripta
gemi	Logone	dorcas	jeled	arab.	strepsiceros
Gemsbock	Boeren	oryx, leucophaea	jerun	Kashgar	? (Gordon 81)
Gemse	Bibel. Spitzbergen	siehe Gemse	ifri	Nordarab.	dorcas?
geran	Turkmenen	saïga?	ihluzele	Südafrika	caama
gerenul, gerenuk	Somali	arundinacea? Soemmeringii?	iboa	Fougu	dorcas
			ijem	Siwah	,,
geri hengēr	Sonrhai	oryx	jimela	Gondwe	? (Mitt. IV 89)
geu	Dinka	arundinacea, hemprich.	ikina	Zulu	campestris
			imatu	Amurland	crispa
ghaunam	arab.	hemprichiana	imbada	Fulfulde	oryx
ghoranga	Orissa	picta?	imkonkone	Zulu	gnu
gib	Kir	? (PE 50, 16)	impala, impalla	Kaffer	melampus
			impallancha	Congo	nigra?
ging-ganga, ging-e-Jonga	Gambia	Derbianus	impatnmo	Matabele	gnu
gnamaera	Wanyamezi	caama, Lichtensteinii	impovu	—	oreas
gnu	Boeren	caama, gnu	impoon	Matabele	mergens
,, geflecktes	,,	gorgon	impunzi	—	,,
,, gestreiftes	,,	,,	ingdacha	mongol.	guttnrosa
,, schwarzes	,,	Conochetes	ingeli, ingeri, ingerri	Kanuri	dorcas
godes	Somali	kudu	inghalla	Matabele	ourebi
golguáll	Dinka	oreas	ingina	—	tragulus
golungo, goulongo	Congo	leucophaea?	in-tschwe, intschu	Matonga	nigra
gondir	Somali	? (Révoil 369)	joro	Niam-Niam	arundinacea
gonki	Hausa	defasa	ipalapala	—	capensis
goptu	Massaua	saltatrix	iranē	Wandala	oryx
gorossun	Kalmück.	saïga	isard, isart	catalon.	rupicapra
gosley	Somali	? (PE 47, 24)	itaka	Matabele	leucophaea
gran besta	portug.	gorgon	itumuga	Südafrika	? (Thomas 111)
,, bestia	spanisch	oryx	iula	,,	ourebi
grasē	Teda	Soemmeringii	kabaji	Moluwa	? (P 1860, 235)

kabruka	Kirua	Zwergantilope	kotari	Orissa	picta?
kahes, kahsi	hierogl. kopt.	dorcas	kotso, kotzó	Golo	caama
kainsi	Hottentotten	Oreotragus	kotumo	Sandeh	? (ZE 1872, 15)
kaip	„	oryx	kowo	Sschre	oreas
kala, kalla	Bagirmi, Bongo, Mitu	defasa, leucotis	kras	Kischtaware	Thar?
kamap	Hottentotten	? caama	kreia	Kredj	caama
kamba	Wandala	dorcas	kringgat-bock	Südafr.	ellipsiprymna
kam-bambi	Bihe	Gazelle im allgem. (Magyar I 246)	kualata	„	leucophaea
			kudu, kuddu	„	capensis, strepsic., kudu
kambing-utan	malai.	sumatrensis			
kameraya, cf. ham-	—	leucoryx	kuffú	Golo	scripta
kammap	Hottentotten	dorcas?	kukâm	Betschuanen	oryx
kamoshika	Japan	crispa	kûl, koul	Dinka	Kul
kaop	Namaqua	gorgon	kulă, kulläh	Madi, Mittu, Babuck.	madoqua
karasishi	Japan	crispa	kulungu	Unika	leucophaea, melampus
kargum	Kanuri	senegalensis, bubalis?	kungbó	Golo	Antilope im allgem. (ZE 1872, 76)
karia, karja	Bongo, Dor	caama, lelwel			
kaschia	Kirua	Antilope, allg. (Cam. II 347)	kurashishi	Japan	crispa
			kuro, kuru	Swahili	strepsiceros
kasech, cf. caseche	Kimbundo	Zwergantilope	kwaduo	Goldküste	Kudu
kaüp	Dama	oryx	kwal	Kitsch, Nöb.	Kul
kébeschne	Sennâr	? (Z[b] III 267)	ladjuá	Schuli	dorcas
keek, cf. kijik	tatar.	—	läffa	Golo	madoqua
kehdo, kédo	Kredj	madoqua	läh	Schuli	Antilope, allg. (ZE XIV 157)
kehr	Babuckur	oreas			
kêl	Koldagi, Kulfan	Gazelle	lählu	Babuckur	grimmia
kelâra	Kanuri	arabica, ellipsiprymna, defasa	lái	Schilluk	Antilope im allgem. (ZE 1872, 68)
kelgi	Kenusi	Gazelle	lajooar	Schuli	dama
κεμάς, κεμμάς, κεμφάς	—	„	lar	Maba	dorcas
kèo, käo, keu	Dinka	arundinacea, hemprich.	leche, lechwi, letschwe, luchee, letschi	Südafr.	arabica, ellipsipr., leche
kere	mongol.	Hodgsoni			

kewel	Somali	Säbelantilope	lédra	arab.	dama
khaama	Hottentotten	caama	lehbi	Mittu, Babuckur	defasa
khartit, cf. haratit	Darfur	gorgon?	lelel, lellua, lelu	Fulfulde	dorcas
khazmú	Brahoe	Gazelle	lelwa	Kashna	„ [II 124)
kigad	Nubien	„	lelwel	Dinka	lelwel (Heuglin. a.
kijik	Kaschgar	kijik?	lensche, lenže	Kredj	scripta
kikaitta	Dongola	Gazelle	ling-tsong-yan, lin-tsoung-yan	chines.	Edwardsii
kin	Bhutan	budorcas	ling-yang	„	saïga, caudata, grisea
kio-tuan	chines.	Hodgsoni	liphalane	Sotho	melampus
kirdschîge, kirtsîqe	Kanuri	mohor	loba	Mundo	? (Marno. a. Anhang 147)
kirongo	Kazeh	leucophaea?	lohd', lohdj	Dinka	madoqua
kitschatta, kittjetta	Berber	Gazelle	lyk	Somali	? (PE 47, 24; 50, 24)
kiyekē	Wandala	bubalis	lymphe, lymhe	—	leucoryx
Kleenbock	Kap	coerulea	maārīf	Sennâr	Bakeri, leucophaea
Klippspringer	„	saltatrix, oreotrag.	mafu	Manansa	caama
kôba	Fulfulde	koba	mahan	arab.	leucoryx
kobbo	Golo, Kredj	oreas	ma-het	hierogl.	„
kodatch	Begah	beïsa	malanca	Bihe	eleotragus, equina
kodāte	„	„	malapala	Manause	leucophaea
kohûsi	Isimbiri	caama	„ inēma	„	nigra
kohtumo	Niam-Niam	gleich dongbo (Schw. II 525)	„ sichu	„	„
kokon	Betschuanen, Matabele	gorgon	malett	Tigre	kudu
kolongo	Kazeh	leucophaea?	mána, manja	Bongo	leucophaea
κόλος	—	saïga?	maou	Tabi	Gazelle
komâzunû	Kanuri	leucoryx	márea, mareia	Hausa	oryx, mohor
komórseno	„	„	masökīb	Bedj.	saltatrix
komósseno	„	„	ma-tschobo	Ganguelas	? (C. & J. I 127)
kongoni	Wanyamezi	caama	mazā	Logone	defasa
korookoo	Kanuri	bubalis	mba-da	Fulfulde	Soemmeringii
korrigum	Sôbât	senegalensis	mbagga	Niam-Niam	defasa
korun	Betschuanen	gorgon	mbimbi	Loango	silvicultrix

mburré, mburreh	Sandeh, Bongo, Mittu, Niam-Niam	oreas
mburruma, mbúrrumu	Bongo	pygmaea
medanqua	Tigré	madoqua
meha	algerische Sahara	? (Z[a] VIII 471, 478)
mehedêt	Galabat	defasa
mehede'het	—	ellipsiprymna
mèhi	Bongo	Antilope im allgem. (ZE 1872, 14)
membre	Mananse	mergens
mēne	,,	hemprichiana
meyda	Tigré	madoqua
mfunu oder mfumu	Loango	? (LE III 225; GN 1879, 325)
mhambi	Kimbundo	Maxwelli?
m'horr	C. Sudan	dama
midaq, midaqua, midoqwa	Tigre	madoqua
miremreh	arab.	strepsiceros
mirgi	Orissa	Bennettii
m'kosseh	Seenzone	melanotis
m'oeifo	Lunda	Gazelle
mohor	arab.	mohor
monge	Ulindie	scripta?
mor, el mor	Sennâr	montana, hemprich.
mpabala	Südafr.	silvatica
mpeo	Luganda	dorcas
mpongo	Gonda	scripta
mpsware	Südafr.	silvatica
mrêmri	Fung, Sennâr, Tâqâ	leucophaea, Kudu
mukaje	Moluwa	Gazelle
nhumbo, cf. numbo	Mambo	gorgon
nik, nik nigu	Japan	crispa
nilghae, nylghau	Indien	picta
nimba	Mananse	saltatrix
nka	Congo	sp.? (Johnston 448)
nkabi	Loango	scriptae similis
nkani	Ki-Yansi	sp.?
nodu	Kirgebiet	? (PE 50, 16)
nondu	Mananse	lunata
n'samma	Kiganda	leucotis, singsing
nserra	Ssehre	pygmaea
nsêssa, nsessi	Loango	Maxwelli
nsúnga, cf. songue	,,	Kobus? (LE III 224)
nsunnũ, nsunne	Kiganda, Usoga	leucotis
ntallaganya	Uganda	Zwergantilope
nuima, nuimas	portug. Cunene	oryx, equina
numia	Lunda	,, ,,
numbo, cf. nhumbo	Balonda	gorgon
nunci	Bihe	cervicapra, grisea
nunni	Betschuanen	albifrons
nu-tu	hierogl.	nasomaculata
n'wūli	Chinchocho	euryceros
nyumbu	Ugogo	gnu
nzai, nzae	Bongo	bubalis
nzoê, nzoweh	Karagwe	Spekei
oboor, oburi	Schuli, Bari	arundinacea, dorcas
o dehr	Monbuttu	oreas
odierr	Djur, Schilluk	,,
odrud	arab. Sudân	madoqua
ombuddi	Niam-Niam	oreas? (P. 1868, 418)
omchat	Ost-Kordufan	? (Z[b] III 266)
om digdig, cf. abu dik.	—	hemprichiana

muri (Plur.: muriki)	Bari	Antilope im allg.? (Müll. 34)	omdziaba, cf. omniaba	Sennâr	? (Z^b III 266)
mvūli	Loango	euryceros	om hetéhet	Qalabat	defasa
mvurrá	Sandeh	oreas? Zwergantilope	ommar, omahr	Monbuttu, Djur	leucophaea
nabo	Bayeye	letschwe	omm-ghabah	arab.	melampus
nagar	Kirgebiet	redunca	omm-kitr	am Setît	Kudu
naguer	—	dama	omniaba, cf. omdziaba u. omm-sá'bah	—	? (Z^b III 266)
nakibbih	Monbuttu	caama	om oreba	arab.	Soemmeringii
nakoñ, nakong	Südafr.	Spekei	om-s³aba, omm-sá'bah, cf. omdziaba	arab.	„ melampus
nagatu^n	arab.	A. femina (Hommel 263)	oné, ohne	mongol.	gutturosa
nbagga	Sandeh	defasa	ongiri	Zambesi	Kudu
ncha	Kiteke	sp.? (Johnston 448)	ongulunga	Bailundo	Maxwelli?
ncoco, neoco, nkoko	Congo	oryx	onja	Bayeye	leche
ndjezza	Uganda	ellipsiprymna	onzodzo	„	gnu
ndobbéh	Kredj	defasa	onzoro	„	Bastard Hartebeest
ndschŏfĕo	zw. Schari und Ba Bai	Gazelle	orbeki, orbicki	Südafr.	arundinacea, Ourebi
nelet, nellet, njellet, nellut	Tigre, arab.	strepsiceros	orebi, ourebi	„	scoparia, „
nehpadde	Monbuttu	leucotis	orna	Geez	madoqua
nelueidji	—	leucoryx	orongo	Tibet	Hodgsonii
nelumbokoh	Monbuttu	pygmaea	orukambe	Otjihereró	Hartebeest
nèpal, njepahl	Schilluk, Djur	grimmia	otrab, oterop, otrob, odrop, oz rob	arab.	montana
nettède, nettjäde	„ „	madoqua	otrû	Tigre, Beg.	„ hemprich.
ngàbbi	Kiganda, Kinyoro	scripta	ouahoh el bagr	arab.	ensicornis
ngaío	Kredj	leucotis	ouoadembi	Mareb	hippotragus
ngallá	Golo	„ arundinacea	pa	Gala	madoqua?
ngárī, ngérī	Kanuri	dorcas	paa	Kisuahili	Antilope (Bo. 1881, Juli—Dezembr. 37)
ngogoh	Ssehre	madoqua	pāla, p'allah	Makalolo, Wazeramo, Ugogo	melampus
n'gubbi	Usanga, Usoga	tragulus	palabala	Chylimanse	gnu
ngūla	Nord Loango	silvicultrix			
n'gūlungu	Chinchocho, Loango	scripta			

palanka	portug. Cunene	nigra?	sabandur	dugor.	rupicapra
pallahalla	Unyamezi	nigra?	sabara, cf. sagar	—	—
palembo	Seenzone	nigra?	sabi	Tiglath Pilesar	dorcas
pasan, passan	—	oryx	sagal	Homran	decula
pehr, cf. fehr	Dinka	scripta	sagar, sagaro	Somali	saltiana
phang-yan	chines.	Budorcas?	saïga, saigi?	tatar.	saïga
pheir	Bannasa	picta?	sai-kiik	O. Turkest.	,,
phongo	Unyamezi	tragulus	saiyak	kirgis.	,,
photi	Südafr.	mergens	sapparu	assyr.	dorcas
pima	Mananse	arundinacea	sargakiin	kalmück.	weibl. Antilope?
po, pho, pōō	Makalolo	caama	sargaktschin	mongol.	gutturosa
pohr, fohr	Dinka	defasa	sasa, sassa, sassha	Tigre	saltatrix
potequan	,,	nigra	sassaby, cf. sesephi	—	—
pra	Fur	Gazelle	sassi, sasin	Indien	bezoortica
pronkbock	Südafr.	euchore	sâtu^{n}	arab.	A.mas(Hommel 262)
puku, poku	Makalolo	poku (Holub. a. 182. 33; Journal 1867, 371)	schongi, cf. songue	Bihe	? (SP I 310; Magyar I 242)
puôr	Dinka	defasa, leucophaea	schoquen, soqen	Massaua	dorcas
pura, poora, purra, purro	Schuli, Schilluk, Djur	bubalis, caama	sebs-sebs	Zambesi	lunata
			ségéré, séqéré	Danakil	hemprichiana
			séla	amhar.	leucoryx
puruhuru	Namaqua	tragulus	seren	mongol.	gutturosa
pusio	Sandeh	Antilope im allgem. (ZE 1872, 44)	sergaktschin	,,	,,
puti	Namaqua, Macalolo	mergens	serif-el-wâdi	Atlas, Westafr.	leucoryx, bubalis
qabtu, qobtu	Soho, Massaua	saltatrix	seru	Tibet	Hodgsonii
qalbadu	Tigre	madoqua	ses	hierogl.	bubalis
qanai	Bedj.	dorcas	sesephi, tsessebe, cf. sassaby	Makalolo	lunata, Zulu-Hartebeest
qaraqua	Belen	bubalis	setutunka	Südafr.	Spekei?
qarwâ	Tigre	Kudu	shaigak	Kirgis.	saïga
qel	Berber	dorcas	shanyang	chines.	crispa, caudata, grisea
qualata	Makalolo	leucophaea, nigra			

qualqual, qwalqwal, golqual, cf. golqual	Dinka, Atwot	oreas	sicard	catalon.	rupicapra
quelleū-quelle	Südafr.	? (Chapman I 243)	sig	Somali	? (Burton 250)
queren	mongol.	gutturosa	sihila	Kimbundo	? (Mitt. III 151)
quichōbo	Bihe	? (SP I 298)	silawa	Mananse	Kudu
quifembe, cf. t'chif-	Congo	? (Schütt 144. Mitt. I 201)	siné	Sonrhai	leucoryx
			sir	Fungi	Gazelle
			ske	osset. dugor.	rupicapra
rahob	Beg.	dorcas	soâda	Mâreb.	leucophaea
ravine deer	engl.	Bennettii	sóbbo	Kredj	madoqua
Rehbock	Boeren	capreolus	sogak	tatar.	saïga
Reitbock, rietbock	,,	arundinacea, eleotragus, ourebi	sogomwú	Sandeh	caama
			sokeli	Gebal Kargo	Gazelle
rem, rimu	Bibel	leucoryx?	soko	Ngombe	? (Pogge 82; Mitt. 1881, 151; Z^b 1877, 202)
rîl, rin	West-Sudan	doma			
roan-A.	Natal	equina			
rōda, rodda, rohda	Schuli, Monbuttu	scripta	songoró, ssongoroh	Niam-Niam	caama
róhrō	Schilluk, Djur	,,	songue, cf. schongi und nsungu		
roodebok	Südafr.	melampus		Bihe	? (SP I 310)
rooge rhe bok	,,	Lalandii	Springbock	Südafr.	euchore
rooi bokke, rovi bokke, roybock, rother Bock, rothe Antilope			sroggomweh	Niam-Niam	caama
			ssitsche	osset.	rupicapra
			Steinbock, Steenbock	Südafr.	tragulus, campestr.
	..	melampus, Lalandii	suangura	Ostafrika	? (Journal 1859, 110)
rother Rietbock	—	fulvorufula	subocoo	Matabele	ourebi
Rothschimmel	—	leucophaea	soo-eea, suiyá	Seenzone	saltiana, Zwergantilope
rupes	syr.?	Antilope im allg. Carus, Gesch. der Zool. 122; Okens Isis 1822. II litter. Anzeiger 475 Göttlings Bemerk.)	sungula	Ostafrika	? (Journal 1859, 110)
			swallah	Unyamwezi	melampus
			swara	Gondo	? (Mitt. III 184)
			tablasson	Libanon	? (Ritter XVII. 1. 684)
			táboë	Sonrhai	dorcas
sa	Unika	kleine Species (New 88)	tagba	Niam-Niam	leucotis
			tahetsi	Matlotlora	leucophaea

takheitsé	Hottentotten	leucophaea	uelueidzi, cf. weluaidzi	—	—
tahrîr	Socotra	Antilope im allgem. (Journal V 223)	úfulū	Logone	dorcas
takin	Bhutan	Budorcas	umbirhaga	Tigre	saltatrix
tala[n]	arab.	junge A. (Hommel 261)	um gutie, cf. ungutir	—	—
tandalla	Ugogu	Kudu	ummuho, ummúo	Djur, Schilluk	defasa
tánge, tahng	Bongo, Schilluk, Djur	senegalensis	umsiki	Centr. Südafr.	arundinacea
tân-ron	Mandingo	„	umtjwayeni	„ „	? (Thomas 111)
tas-inked, cf. as-inked	Emghedesie	? (Journal XXI 169)	ungutir	Homran	strepsiceros
tata	Cabo Delgado	Antilope, allg. (Bo. 1881, 37)	uorobo, cf. worobo	—	—
tâtal, taytal	Wadai	bubalis	*οἰῶρος*	Epiphanius	? (Carus, Gesch. der Zool. 122)
Tauchbock	Boeren	grimmia	uzâlu	assyr.	dorcas
ταυρέλεφας	Kosmas	? (Lassen I 704. II 546)	vacca do mato	portug.	Lichtensteinii
taurun	arab.	A. mas (Hommel 262)	viado (Hirsch)	„	scripta
t'chifembe, cf. quiftchikara	Lunda	—	vindi, cf. windi	—	—
tchira	Indien	Bennettii	vumba	Mananse	gorgon
tédel	Tibet	Hodgsonii	vunnungú	Golo	leucophaea
tederit, cf. tiderit	arab.	Soemmeringii	wadân, uadan	Sahara	oryx, leucoryx
telbadu	Aïr	oryx	waddemby	Tigré	leucophaea
tenhar	Tigre	tilonura	wahash	Kassela	oryx
têtal, teitel, têtel, totel	Auclimmiden	mohor	wah's el bager	arab.	leucoryx, addax, bubalis
	arab. Sennâr, Taqa	senegalensis, caama, defasa, leucolis, bubalis, oryx, oreas	waital	Geez	montana
tétal-kabir	arab.	oreas	wari	Gondokoro	scripta ?
tgann, t'kan	Hottentotten	„	Wasserbock	Südafr.	leucotis, ellipsiprymna
tian, tjân, tiang	Dinka	senegalensis	weluaidzi	Hausa	leucoryx
tian-riel	„	„	whanyang	chines.	gutturosa
tjân	Kitchland	oreas	wih'l	Tigre	bubalis
			Wildebeest	Südafr.	gnu
			wilder Esel, cf. quifembe	—	—

tianyané, thianyane	Südafr.	Zwergantilope	wildes Rind	China	Budorcas?
ti-dachsi	Kopt.	nasomaculata	wilde Ziege	Japan, China	crispa, gutturosa, subgutturosa? saïga
tideřt	Temã-shirht	bubalis			
tiédo	Schilluk	madoqua	windi	Golo	defasa
tigdim	Kanuri, Afade	pygmaea, spinigera, hemprich. anulipes	woadembi, woadtembi	amhar.	leucophaea
tihl, til, teel	Dinka, Djur, Schilluk	leucotis	woir-ări	Danakil	dorcas
tobbo	Bongo	scripta	wombo	Abess.	defasa
tohile	Congo	? (Schütt 161)	worobo	,,	leucophaea
tolo	Makalolo	Kudu	wothaijah?	arab.	Bennettii? (Layard. a. 460)
tolopha	armen. [ka	Antilope			
tora	amhar. Habab, Bar-	bubalis, mauritanica	wuil, ouil	Dinka	Wuil
tori	Tigre	,, ,,	wunnunguh	Golo	leucophaea
totel, cf. têtal	,,	,, ,,	yolo	Bongo	arundinacea
towa	Bongo	silvatica	yongah	Yolof	senegalensis
ἰραγέλαφος	Bibel	nasomaculata	yoro	Sandeh	arundinaea
tsaghul	Kaschmir	thar?	yumbo, yoombo	Uzaramo	gorgon
tsching-yang	chines.	caudata	zabi	Nord-Arabien	dorcas?
tschuguldur	Tscherkessen	rupicapra	zabju	—	dorcas
tsessebe, cf. sesephi	—	—	zálâ, zêlâ	Gâ, Soa	beïsa
tsos'	Tibet	subgutturosa?	zankads	Tripolis	Gazelle
tupaschi	Kalobar	? (P. 1860, 235)	zara	Wandala	dorcas
turbûī	Teda	defasa	ζαρκάδι	—	Gazelle?
turni-zôdê	Borku	leucoryx	zau	osset.	rupicapra
tylr	Simle	thar?	zefu	Südafr.	oreas
typb	russ.	rupicapra	zegârua	Gala	madoqua?
tzebi	hebr.	Gazelle	zibjâh	hebr.	Gazelle
uaúa, uaú-uo	Kredj	Antilope im allgem. (ZE 1872, 58)	ζόρξ	—	Gazelle?
udén, udeno	Teda	dorcas	zove	Ostafr.	Moschus aquaticus
			Zulu Hartebeest	Südafr.	caama

Die hydrographischen Verhältnisse der Iller.

Von Theodor Hildenbrand.

Allgemeines. Den nachfolgenden Erörterungen muss gleich hier an erster Stelle vorausgeschickt werden, dass die Iller das Schicksal der meisten weit mächtigeren Fliesswasser unseres Vaterlandes teilt, in bezug auf hydrologische Untersuchungen bis in die jüngste Zeit sehr stiefmütterlich behandelt worden zu sein.

Die gewaltige technische Bedeutung, welche den riesigen Wasserkräften der Flüsse bei rationeller Dienstbarmachung innewohnt, hat man ja erst in unseren Tagen neuerdings ins Auge gefasst und zugleich gefunden, dass erst vieljährige ausgedehnte und einheitlich organisierte Beobachtungen als unumgängliche Vorarbeiten die Grundlage zu einer ausgiebigen Bewirtschaftung unserer Fliesswasser zu bilden vermögen.

Wir verdanken dieser Erkenntnis eine wesentliche Erweiterung des amtlichen Beobachtungsmateriales, zu welchem die regelmässigen Aufzeichnungen des systematischen Netzes von meteorologischen Stationen in bezug auf Niederschlagsmengen, Grundwasserstände etc. eine wertvolle Ergänzung liefern.

Allein alle diese Untersuchungen sind so jungen Datums, dass sie sich nur zum kleinsten Teile und auch hier oft nur in provisorischer Weise zur Förderung der mannigfachen hydrographischen Probleme, die noch der Lösung harren, verwenden lassen. — Immerhin aber dürfte das in vorliegender Abhandlung verarbeitete Material für manche hydrographische Frage nicht ohne Bedeutung sein, da es einerseits eine grosse Anzahl von amtlichen und eigenen Beobachtungen enthält, die noch nicht veröffentlicht sind, andererseits einen Einblick in verschiedene nach manchen Beziehungen ganz eigenartige Verhältnisse der Iller gewährt.

Dass der ein Gebiet von 2227,7 qkm [1]) entwässernde Fluss auf seinem ganzen nach Vollendung der Korrektion etwas über 140 km [2]) langen Laufe den ungestümen Charakter des Gebirgsflusses voll und ganz bewahrt, darf uns nicht verwundern. Gehört doch fast ein Drittel des Gebietes (694 qkm) dem eigentlichen Gebirge an, während ein volles zweites Drittel (von Immenstadt bis Ferthofen 705 qkm) auf die im südlichen Teile von tertiären Vorbergen (Hauchenberg 1230 m) durchzogene Moränenlandschaft entfällt. Und auch das letzte Drittel, dem das Aitrachgebiet zugehört, ist keineswegs eben, sondern muss ebenfalls als ein Hügelland mit nicht unerheblichen relativen Höhendifferenzen bezeichnet werden.

So kann denn auch die Verkehrsbedeutung der Iller nur eine sehr bescheidene sein — sowohl was den Fluss als Wasserstrasse, als auch, was sein Thal als natürlichen Verkehrsweg betrifft.

Denn die Flössbarkeit, welche jedoch erst unterhalb Kempten beginnt, hat seit der Eröffnung der Illerbahn, die parallel zum Flusse läuft, für die Verfrachtung des Holzreichtums aus dem oberen Illergebiete an Bedeutung ausserordentlich eingebüsst, und das Thal selbst ist auf der Strecke von Kempten bis Ferthofen so enge und tief eingeschnitten, dass alle Strassen

---

[1]) Nach der von der Königl. bayer. obersten Baubehörde im Jahre 1881 herausgegebenen hydrographischen Uebersichtskarte von Bayern. Im „Königreich Würtemberg" (Stuttgart, Kohlhammer 1882, I. Bd. S. 298) ist die Grösse zu 2226,3 qkm angegeben.

[2]) Vom Zusammenfluss der Quellbäche an gerechnet.

gezwungen sind, in die Nachbarthäler abzuzweigen, und dass für die Ansiedelung von Ortschaften nur an vereinzelten Stellen (z. B. Illerbeuern) ein knappes Plätzchen übrig bleibt.

Es sei gestattet, hier noch der ehemaligen (denn so darf man nach den seitherigen Wandlungen des Flussbettes wohl sagen) politischen Rolle zu gedenken, welche die Iller als Landesgrenze zwischen den Königreichen Bayern und Württemberg spielte. Gegenwärtig bezeichnet der Fluss thatsächlich fast nirgends mehr die giltige Grenze beider Staaten.

Nachdem es der Iller im Mittelalter ein einziges Mal gegönnt war, auf einer grössern Strecke als Grenze und zwar als kirchliche zwischen den Bistümern Augsburg und Konstanz festgesetzt zu werden, wurde in dem Ausgleichungsvertrage, der am 5. August 1821 zwischen Bayern und Württemberg zu stande kam, bestimmt, dass das linke Ufer der Iller von einem Punkte bei Kardorf an für immer als Landesgrenze zwischen den beiden Königreichen zu gelten habe, wie es in den Jahren 1815 und 1816 von den Kommissären der beiden Staaten in einer hydrographischen Karte niedergelegt worden war.

Um diese an und für sich sehr veränderliche Grenze für immer genau fixieren zu können, wurden gewisse Fixpunkte auf beiden Seiten bestimmt, die ausserhalb des Bereiches der Iller lagen, und die sowohl auf der Karte als auch an Ort und Stelle mit Angabe ihrer Entfernung von der Landesgrenze genau bezeichnet wurden.

Im Jahre 1831 erfolgten dann noch einige nachträgliche Berichtigungen.

Es bezeichnet also auf der Strecke von Kardorf bis zur Mündung die bayerisch-württembergische Grenze genau das damalige linke Ufer des Flusses. Der Fluss selbst gehört zu Bayern.

Nach jenen Verträgen hat Württemberg alle Strassen- und Brückenbauten auf der linken Seite des Flusses herzustellen und zu unterhalten.

Seit jener Zeit, so kurz sie ist, haben sich die Linien des Flusslaufes bedeutend verschoben und werden wohl erst jetzt durch die grossenteils vollendete Korrektion in einen dauernden Zustand treten.

Gefälle, Breite, Tiefe und Geschwindigkeit. Die allgemeinen Gefällsverhältnisse der Iller sind in nachfolgender Tabelle übersichtlich zusammengestellt. Dieselbe weicht von dem Gefällsverzeichnisse Gümbels[1]) wesentlich ab, indem einige der dort gegebenen barometrischen Höhenbestimmungen, welche sich als zweifelhaft erwiesen, durch trigonometrische ersetzt wurden, während auch noch die von den Bauämtern einnivellierten Pegelhöhen teilweise eingesetzt wurden. Die Angaben für die Strecke von Ferthofen abwärts beruhen auf amtlichem Material des königl. bayer. Bauamtes Dillingen.

Flussstrecke		Höhe in m	Länge in m	Gefälle relativ	Gefälle %
An der Vereinigung der Quellflüsse		775,9	—	—	—
Marienbrücke bei Sonthofen (Pegel)		730,9	9 300	45,0	0,48
Zollbrücke bei Immenstadt		712,7	9 150	18,2	0,19
Kempten (Pegel)		658,0	21 250	54,7	0,25
Winkel bei Au		620,7	26 500	37,3	0,14
Iller bei Lautrach		594,8	11 900	25,9	0,21
„ bei Ferthofen		588,4	6 000	6,4	0,1
„ bei Dietenheim	unkorrigiert	512,5	38 200	75,9	0,2
	korrigiert	—	34 000	—	—
„ bei Oberkirchberg	unkorrigiert	480,5	14 400	28,6	0,19
	korrigiert	—	12 700	—	—
„ bei Ulm	unkorrigiert	467,5	12 200	13,0	0,1
	korrigiert	—	9 400	—	—

[1]) Bayer. Alpengebirge S. 34.

Als mittleres Gefälle berechnet sich aus obiger Tabelle **0.22** oder 1 : 454. Berechnen wir aber, um einen anderen Ausdruck für das Thalgefälle zu erhalten, nach Sonklar[1]) den Winkel, den die zu einer geraden Linie ausgespannte Thalsohle mit dem Horizonte einschliesst, so erhalten wir als Grösse dieses Fallwinkels **0° 10′ 32″**.

Allein wie das Gefälle auf den verschiedenen Laufstrecken ein sehr verschiedenes ist, was uns ein flüchtiger Blick auf unsere Tabelle lehrt, so wird es auch durch den fortwährenden Wechsel des Wasserstandes, durch die Geschiebeführung, durch Vertiefung des Bettes u. s. w. in der mannigfaltigsten Weise modifiziert, so dass der genauen Gefällsbestimmung nur ein momentaner Wert zugeschrieben werden darf.

Gelegentlich der vom Flussbauamte Kempten vorgenommenen Wassermengenbestimmungen wurden für die betreffenden Stellen noch folgende speziellen Werte des Gefälles ermittelt:

Bei der Zollbrücke unterhalb Immenstadt .	0,00164	pro m
„ „ „Nasengrube“ unterhalb Kempten .	0,002505	„
„ Lauben	0,002	„

Bestimmte Angaben über die Breite des Flusses sind selbstverständlich bloss für die korrigierten oder durch Wasserbauten dauernd geregelten Flussstrecken möglich, indem ja ausserdem die Breite des Flusses je nach den Wasserständen sich nicht unwesentlich ändert.

Während bei den oben erwähnten Messungen an der Zollbrücke sich eine Wasserspiegelbreite von 31,3 m fand, ergab sich bei Kempten eine solche von 72,75 m und für die korrigierte Strecke der unteren Iller ist von der Aitrachmündung abwärts eine Normalbreite von 52,5 m festgesetzt.

Nicht minder als die Breite und das Gefälle ist natürlich auch die Tiefe einem fortwährenden Wechsel unterworfen. Für die korrigierte untere Iller schwankt dieselbe durchschnittlich bei Niederwasser zwischen 0,4 m und 3,0 m. Bei Hochwasser dagegen steigt sie bis zu 6 m.

Die Mehrzahl der wenigen vorhandenen Messungen der mittleren Geschwindigkeit lassen wir in der Tabelle der Wassermengenbestimmungen folgen. Ausserdem fand das königl. Flussbauamt Kempten:

1. Bei der Zollbrücke . 1,53 m
2. „ Kempten . . . 1,06 „
3. „ Lauben . . . 1,8 „

Pegelbeobachtungen. Von allen amtlichen Beobachtungen, welche an der Iller gemacht wurden, reichen die Pegelablesungen am weitesten zurück, indem vom Kemptner Pegel schon Aufzeichnungen seit dem Jahre 1826 vorliegen. Allein mit Recht weist Frauenholz[2]) darauf hin, dass die Pegel früher keine fixen Punkte waren, sondern wiederholt versetzt, insbesondere aber tiefer gesetzt wurden, wenn sie unter 0 zeigten. Auch wurden die Minuswasserstände nicht regelmässig aufgezeichnet, so dass nach Frauenholz die Pegel in den bayerischen Flüssen erst seit dem Erscheinen der Ministerial-Entschliessung vom 28. Januar 1854 als fixe unveränderliche Höhenmasse betrachtet werden können, welche Entschliessung die Gleichstellung aller Pegelnullpunkte mit dem vorgekommenen kleinsten Wasserstande anordnete und diese Nullpunkte als Punkte bezeichnete, welche für alle Zeiten als fixiert zu betrachten seien.

Es werden zur Zeit an folgenden Punkten des Illerlaufes regelmässige Pegelablesungen vorgenommen: An der Marienbrücke bei Sonthofen, an der Zollbrücke unterhalb Immenstadt, in Kempten, Krugzell, Ferthofen, Egelsee, Kellmünz, Dietenheim, Oberkirchberg und Wiblingen.

---

[1]) Allgemeine Orographie, S. 127.

[2]) Das Wasser mit Bezug auf wirtschaftliche Aufgaben. München, Ackermann 1881. S. 26 u. 27.

Die meisten dieser Pegel sind jedoch erst seit ganz kurzer Zeit gesetzt, so dass sich aus den bisherigen Beobachtungen ein brauchbarer Wert für den mittleren Wasserstand noch nicht ableiten liess.

Wir ziehen daher nur die Beobachtungen in Kempten, Ferthofen und Kellmünz in das Bereich unserer Betrachtungen, weil die Pegelstände bei Kempten uns aus einem verhältnismässig langen Zeitraume überliefert sind, während die der beiden anderen Orte in interessanter Weise den Einfluss der Korrektion zum Ausdruck bringen.

1. Pegelstände in Kempten. Seitdem der österreichische Ministerialrat v. Wex in seinen 1873 und 1879 erschienenen Abhandlungen an einem umfangreichen Materiale den Nachweis versucht hat, dass in den Kulturländern eine Abnahme der Wassermengen und eine Steigerung der Hochwasser stattfinde, wurde diese Frage bekanntlich von den hervorragendsten Autoritäten nach verschiedenen Richtungen diskutiert, aber doch von den meisten ausgesprochen, dass eine solche Abnahme durch das von v. Wex gesammelte Beobachtungsmaterial nicht als erwiesen betrachtet werden könne.

Es sei hier nur an die Gutachten der Akademieen zu Wien, Kopenhagen und Berlin, sowie des Wasserbaudirektors Grebenau erinnert [1]), welche sich sämtlich in obigem Sinne aussprachen.

Besonders wurde betont, dass den Berechnungen des Herrn v. Wex meist nur Pegelstandsbeobachtungen, keine direkten Wassermengenbestimmungen zu grunde liegen, welch erstere aber nicht nur von den jeweiligen Wassermengen, sondern besonders auch von den Veränderungen des Flussbetts abhängig sind.

Frauenholz tritt in seiner schon citierten Abhandlung den Behauptungen des Herrn v. Wex in manchen Punkten entgegen und führt ausser den schon oben von uns berührten Bedenken an, dass die Umgestaltungen des Flusbettes in kurzer Zeit (besonders auf korrigierten Strecken) oft ziemlich bedeutend sind.

Gerade von diesem letzten Gesichtspunkte aus dürften aber die bei Kempten gemachten Pegelbeobachtungen deshalb interessant sein, weil hier von einer durch Erosion hervorgerufenen nennenswerten Umgestaltung des Flussbettes in dem harten Molassesandstein für den kurzen Zeitraum von 60 Jahren wohl kaum die Rede sein kann.

Wir stellen hier die Summen der höchsten, mittleren und niedersten Wasserstände aus den beiden Perioden 1826—1854 inkl. und 1854—1884 inkl. einander gegenüber, da diese Perioden nicht nur so ziemlich gleich gross, sondern auch aus den in der Einleitung oben angeführten Gründen passend geschieden werden.

I. Summen der höchsten Wasserstände:
1826—1854: + 96,003
1855—1884: + 70,423

II. Summen der niedrigsten Wasserstände:
1826—1854: + 0,543
1855—1884: — 8,413

III. Summen der mittleren Wasserstände:
1826—1854: + 17,683
1855—1884: + 6,455

Daraus berechnet sich nun:

I. Für die Periode 1826—1854 als Mittel:
a) Für den höchsten Wasserstand: + 3,31
b) Für den niedrigsten Wasserstand: + 0,187
c) Für den mittleren Wasserstand: + 0,609

[1]) Vgl. auch die Abhandlung von H. Fritz, die Veränderlichkeit der Wassermengen des Festlandes. Peterm. Mitteilungen 1880. S. 245.

II. Für die Periode 1855—1884 als Mittel:
a) Für den höchsten Wasserstand: + 2,347
b) Für den niedrigsten Wasserstand: — 0,28
c) Für den mittleren Wasserstand: + 0,215

Aus diesen Mittelwerten erhalten wir nun als Differenzen der höchsten, niedersten und mittleren Wasserstände beider Perioden:

I. Der höchste durchschnittliche Wasserstand gefallen um 0,963
II. Der niederste durchschnittliche Wasserstand gefallen um 0,467
III. Der mittlere durchschnittliche Wasserstand gefallen um 0,394

Sollen wir diesen unzweifelhaften Rückgang der Pegelstände der Abnahme der Wassermengen oder dem Einflusse der eingangs erwähnten Ungleichmässigkeit vor dem Jahre 1854 zuschreiben? Bayberger[1]) hat aus den Pegelbeobachtungen am Inn gleichfalls für höchste, niederste und mittlere Wasserstände einen Rückgang nachgewiesen, der sich aber von unserem Resultate wesentlich dadurch unterscheidet, dass dort die höchsten Wasserstände am wenigsten gefallen, also gestiegen sind, während nach obigen Berechnungen gerade die Hochwasserstände den merklichsten Rückgang zeigen.

Es ist schwer, hierfür eine nur einigermassen haltbare Erklärung zu finden. Sollten etwa die Thalverhältnisse bei Immenstadt, wo der Fluss sein Bett durch Geschiebeablagerungen in rascher Zunahme erhöht, hier von Einfluss sein, indem das breite Thal und das verringerte Gefäll dem Flusse bei raschem Steigen eine ungehinderte Ausbreitung gestattet und hierdurch das Abfliessen der doch grossenteils dem Gebirge entstammenden Hochwasser reguliert? Oder sollte sich die so weit von Kempten entfernte Korrektion der Iller hier so merklich fühlbar machen?

Ein spezielles Interesse für die Beurteilung der Wasserstandsverhältnisse während der einzelnen Abschnitte des Jahres können noch die Quartalwasserstände bei Kempten beanspruchen. Sie geben uns im Hinblick auf die sehr konstanten Verhältnisse des Flussbettes bei Kempten ein interessantes Bild der Wasserverteilung auf die einzelnen Jahreszeiten.

Folgende kleine Tabelle enthält die mittleren Wasserstände der einzelnen Quartale für die oben auseinandergehaltenen Perioden und die Differenzen, welche sich für die einzelnen Quartale ergeben.

Jahreszeit	1826—54	1855—84	Differenz
I. Quartal	+ 0,329	+ 0,003	0,326
II. „	+ 0,946	+ 0,485	0,461
III. „	+ 0,679	+ 0,272	0,407
IV. „	+ 0,361	+ 0,054	0,307

Auch hier zeigt sich die grösste Differenz in den zwei Quartalen, welchen die höchsten Wasserstände angehören. Als Mittel der Quartalwasserstände für die ganze Beobachtungsdauer (1826—1884 incl.) ergiebt sich daraus:

I. Quartal . . . + 0,166
II. „ . . . + 0,715
III. „ . . . + 0,475
IV. „ . . . + 0,207

Ganz besonders tritt aber der bedeutende Unterschied in den Wasserständen des Flusses hervor, wenn wir mit den königl. Bauämtern ein Sommer-

[1]) Der Innglетscher etc. Ergänzungsheft Nr. 70 zu Peterm. Mitt. 1882. S. 45.

und Winterhalbjahr unterscheiden. Wir finden dann aus obigen Angaben als mittleren Wasserstand der ganzen Beobachtungszeit:

I. Für das Sommerhalbjahr (2. und 3. Quartal) + 0,595
II. „ „ „ (1. „ 4. „ + 0,186

Weitaus die grösste Wassermenge führt hiernach also auch die Iller während der warmen Jahreszeit, welche ihr nicht nur die Regenmengen, sondern auch die gewaltigen als Schnee im Gebirge aufgespeicherten Wassermassen zuführt, die während dieser Periode in Fluss geraten, so dass sie der Iller gerade in den heissesten Monaten einen gesteigerten Wassertransport ermöglichen.

2. Pegelstände in Ferthofen und Kellmünz. Wie schon erwähnt, illustrieren die Pegelbeobachtungen an diesen beiden der korrigierten Flussstrecke angehörenden Punkten in vorzüglichster Weise den Einfluss der Korrektion.

A. Pegel in Ferthofen.

Jahr	Höchst.	Niedrigst.	Mittlerer	Jahr	Höchst.	Niedrigst.	Mittlerer
	Wasserstand				Wasserstand		
1852	+ 2,68	+ 0,58	+ 0,98	1869	+ 1,46	— 0,75	— 0,36
1853	+ 2,21	+ 0,29	+ 0,91	1870	+ 1,90	— 0,90	— 0,51
1854	+ 1,31	+ 0,16	+ 0,54	1871	+ 1,60	— 1,12	— 0,66
1855	+ 1,82	+ 0,10	+ 0,60	1872	+ 1,10	— 1,12	— 0,71
1856	+ 1,68	+ 0,12	+ 0,44	1873	+ 0,85	— 1,30	— 0,80
1857	+ 1,41	— 0,02	+ 0,34	1874	+ 1,25	— 1,47	— 0,94
1858	+ 1,58	— 0,07	+ 0,40	1875	+ 1,10	— 1,44	— 0,89
1859	+ 1,56	+ 0,02	+ 0,43	1876	+ 0,90	— 1,51	— 0,99
1860	+ 1,39	+ 0,10	+ 0,60	1877	+ 1,20	— 1,58	— 1,15
1861	+ 2,04	+ 0,19	+ 0,74	1878	+ 0,40	— 2,06	— 1,37
1862	+ 2,41	+ 0,02	+ 0,46	1879	— 0,33	— 2,36	— 1,69
1863	+ 1,60	+ 0,02	+ 0,37	1880	+ 0,61	— 2,48	— 1,74
1864	+ 2,48	— 0,36	+ 0,24	1881	+ 0,38	— 2,27	— 1,91
1865	+ 1,31	— 0,44	— 0,06	1882	+ 0,50	— 2,37	— 1,98
1866	+ 1,75	— 0,49	+ 0,08	1883	— 0,25	— 2,43	— 2,11
1867	+ 1,65	— 0,63	+ 0,06	1884	— 1,15	— 2,66	— 2,24
1868	+ 1,26	— 0,63	— 0,18				

Die Betrachtung dieser Tabelle der Jahresmittel für die höchsten, niedrigsten und mittleren Wasserstände zeigt uns eine mit dem Jahre 1864 beginnende und von da an stetig fortschreitende Senkung des Wasserspiegels. Dieselbe ist jedenfalls eine Folge der Vertiefung der Flusssohle, welche eintrat, nachdem in den Jahren 1857—1860 10 km Flussstrecke von hier ab korrigiert worden waren. Es ist bemerkenswert, dass dieser Einfluss in den Jahresmitteln erst einige Jahre später, dann aber fortdauernd mit unzweifelhafter Deutlichkeit zum Ausdruck gelangt. Doch waren jedenfalls auch die weiter abwärts eröffneten Korrektionsstrecken nicht ohne Einfluss auf diese so rasche Senkung.

B. Pegel bei Kellmünz. Noch interessantere Schwankungen zeigen uns aber die Jahresmittel der am Pegel zu Kellmünz gemachten Beobachtungen.

Jahr	Höchst.	Niedrigst.	Mittlerer	Jahr	Höchst.	Niedrigst.	Mittlerer
	Wasserstand				Wasserstand		
1852	+ 2,42	+ 0,31	+ 0,55	1869	+ 1,65	— 0,15	+ 0,27
1853	+ 2,45	— 0,15	+ 0,69	1870	+ 2,29	— 0,58	— 0,04
1854	+ 0,92	— 0,22	+ 0,17	1871	+ 1,60	— 0,68	— 0,30
1855	+ 1,68	— 0,07	+ 0,34	1872	+ 1,46	— 0,75	— 0,39
1856	+ 1,60	— 0,10	+ 0,25	1873	+ 1,15	— 0,85	— 0,45
1857	+ 1,02	— 0,17	+ 0,09	1874	+ 1,35	— 0,96	— 0,61
1858	+ 1,24	— 0,22	+ 0,12	1875	+ 0,75	— 1,25	— 0,65
1859	+ 1,46	— 0,27	+ 0,11	1876	+ 1,65	— 1,80	— 1,08
1860	+ 1,05	— 0,24	+ 0,20	1877	+ 1,10	— 1,82	— 1,19
1861	+ 1,29	— 0,39	+ 0,03	1878	+ 0,95	— 1,60	— 0,87
1862	+ 1,87	— 0,39	+ 0,36	1879	+ 0,55	— 1,20	— 0,79
1863	+ 1,24	+ 0,39	+ 0,58	1880	+ 1,80	— 1,14	— 0,59
1864	+ 2,04	+ 0,41	+ 0,72	1881	+ 1,75	— 1,03	— 0,64
1865	+ 1,70	+ 0,58	+ 0,79	1882	+ 2,00	— 1,09	— 0,56
1866	+ 1,80	+ 0,68	+ 0,88	1883	+ 1,40	— 0,87	— 0,40
1867	+ 1,77	+ 0,41	+ 0,87	1884	+ 0,75	— 0,76	— 0,38
1868	+ 1,60	+ 0,05	+ 0,54				

Hier zeigt uns eine Vergleichung der Jahresmittel aus den niedrigsten und mittleren Wasserständen einerseits vom Jahre 1867 an eine stetige Senkung des Wasserspiegels, andererseits vom Jahre 1877 an eine sich bis jetzt von Jahr zu Jahr steigernde Erhöhung desselben.

Die erstere ist ohne Zweifel eine Folge davon, dass in den Jahren 1866 bis 1869 eine Strecke von 2 km und 1869 bis 1872 2 weitere km korrigiert wurden, während die darauffolgende Erhöhung als Folge des Schlusses der oberhalb Kellmünz liegenden 5 km langen Korrektionsstrecke zu betrachten sein dürfte, welche in den Jahren 1873—1877 zur Ausführung kam. Denn die durch den Abschluss im korrigierten Flusse konzentrierte und mit gesteigertem Gefälle sich fortbewegende Wassermasse begann durch Erosion bedeutende Geröllmassen flussabwärts zu transportieren (das ganze Flussbett ist hier in mächtige diluviale Geröllmassen eingesenkt), was eine fortwährende Erhöhung des Flussbettes zur Folge haben musste, der jedoch ohne Zweifel eine stetige Vertiefung auf dem Fusse folgen wird, sobald die gesteigerte Geschiebeführung einen Ausgleich der veränderten Gefällsverhältnisse zustande gebracht haben wird.

Wir erhalten dadurch ein deutliches Bild der raschen Wandlungen des Flussbettes während der Ausführung der Korrektion, das uns sehr bestimmt davon abhalten muss, aus den Pegelständen eines innerhalb der Korrektion gelegenen Punktes Schlüsse auf eine Veränderung in der vom Flusse transportierten Wassermenge abzuleiten.

Wassermengen der Iller. Genaue Untersuchungen in bezug auf Wassermengen, wie sie etwa von Harlacher [1]) in der Elbe und Donau ausgeführt wurden, sind in grösserem Umfange nur von den wenigsten einheimischen Flüssen vorhanden, und wir dürfen daher auch über die verhältnismässig kleine Iller ein sehr umfangreiches Beobachtungsmaterial nicht zu finden hoffen. Amtliche Messungen der Wassermengen unseres Flusses datieren erst aus der neuesten Zeit, so dass besonders für eine Untersuchung der etwaigen Veränderung der Wassermengen von dieser Seite eine Grundlage vollständig fehlt.

[1]) A. R. Harlacher, die Messungen in der Elbe u. Donau u. die hydrographischen Apparate u. Methoden des Verfassers. Leipzig, Arthur Felix 1881.

Es sind im Nachfolgenden alle diesbezüglichen Messungen und Berechnungen, welche aufzufinden waren, zusammengestellt. Wir verdanken diese Daten teils den königl. bayerischen Flussbauämtern Dillingen und Kempten, teils der freundlichen Mitteilung des Herrn Civilingenieurs Telorac in Kempten, welcher eine Reihe grösserer Wasserbauten in der Iller zur Ausführung brachte.

An erster Stelle erwähnen wir eine Wassermengenbestimmung aus dem Gebirgsgebiete der Iller, nämlich bei Rauhenzell oberhalb Immenstadt. Dieselbe wurde vom Herrn Ingenieur Telorac am 12. November 1885 mit dem Woltmannschen Flügel ausgeführt und ergab bei einem Pegelstande von + 0,05 an Unterzollbrücke und — 0,2 in Kempten (der mittlere Wasserstand in Kempten ist etwa + 0,4) eine Wassermenge von 9,5 cbm pro Sekunde.

Als kleinste Wassermenge der Iller bei Immenstadt wurde hieraus für einen noch niedrigeren Wasserstand im Januar 1885 nur 6,6 cbm pro Sekunde berechnet.

Andere Angaben sind für das Gebirgsgebiet der Iller bis Immenstadt nicht vorhanden, so dass vor allem Anhaltspunkte für die Beurteilung der Mittel- und Hochwassermengen auf dieser Strecke fehlen.

Dagegen wurde unmittelbar nach dem Austritte der Iller aus dem Gebirge, nämlich 318 m unterhalb der Zollbrücke bei Immenstadt am 28. April 1885 vom königl. Flussbauamte Kempten eine Wassermengenbestimmung vorgenommen. Der Pegelstand an der Zollbrücke war + 0,55 m. Diese mit dem Woltmannschen Flügel vorgenommene Messung ergab 55,52 cbm pro Sekunde.

Eine grössere Anzahl von Angaben über sekundliche Wassermengen bei verschiedenen Pegelständen besitzen wir von der Iller bei Kempten. Wir verdanken diese Angaben sämtlich Herrn Ingenieur Telorac. Sie sind in folgender kleinen Tabelle zusammengestellt.

Pegelstand m	Sekundl. Wassermenge cbm	Bemerkungen
— 0,50	9,4	Kleinstes Wasser [1]).
— 0,24 [2])	14,2	Gewöhnl. Niederwasser.
0,00	17,5	
+ 0,12	21,0	
+ 0,24	26,5	
+ 0,50	47,0	Mittleres Wasser, der Vegetationsgrenze entsprechend.
+ 1,00	94,0	

Das Ergebnis einer vom königl. bayerischen Flussbauamt Kempten am 27. April 1885 bei der sogenannten Nasengrube unterhalb der Stadt bei einem Pegelstande von + 0,28 in Kempten vorgenommenen Messung ist eine Wassermenge von 58,848 cbm per Sekunde, was gegenüber der Angabe unserer Tabelle für einen Wasserstand von + 0,24 viel zu hoch erscheint, indem es sogar die für einen Pegelstand von + 0,50 berechnete sekundliche Wassermenge beträchtlich übertrifft.

Von besonderem Interesse sind die von dem königl. bayerischen Fluss-

[1]) Frauenholz giebt (l. c. S. 15) für Niederwasser der Iller 9,5 cbm, jedoch ohne Quelle an.

[2]) Diese Messung wurde von Prof. Dr. Bauernfeind im November 1864 vorgenommen.

bauamte Dillingen in den Jahren 1883 und 1884 zunächst des Wiblinger Pegels, also unweit der Illermündung, mit dem Woltmannschen Flügel vorgenommenen Wassermengenbestimmungen, da dieselben in systematischer Weise bei den verschiedensten Pegelständen ausgeführt wurden und die Basis für eine Bestimmung des Gesamt-Jahres-Wassertransports der Iller bilden konnten. Wir stellen die Resultate dieser Messungen in folgender kleinen Tabelle zusammen:

Datum	Pegelstand in Wiblingen	Wassermengen in cbm p. S.	Mittlere Geschwindigkeit in m
5. I. 84.	+ 0.39	42,2	1,31
30. XI. 83.	+ 0.49	53.5	1,42
20. X. 83.	+ 0,74	76,7	1,57
17. XII. 83.	+ 1,33	151,5	1,97
17. VI. 84.	+ 1,85	217,4	2,16

Aus diesen Ergebnissen wurde eine Wassermenge abgeleitet:

1. Für den kleinsten Wasserstand ca. 20 cbm.
2. Für den mittleren Wasserstand ca. 87 cbm.
3. Für das höchste Hochwasser (+ 3,5 Wiblinger Pegel am 29. Dezember 1882) ca. 660 cbm.

Daraus wurde die gesamte abgeführte Wassermenge berechnet:

A. Für das Winterhalbjahr	1883/84	939 000 000 cbm
B. Für das Sommerhalbjahr	1884	1 416 000 000 „
Daraus ergiebt sich für das Jahr als Gesamtwassermenge [1]).		2 355 000 000 cbm

Zwei andere Angaben, welche sich noch über die Jahreswassermenge der Iller vorfinden, sollen mehr der Kuriosität wegen als zum ernsthaften Vergleiche hier angeführt werden.

In der „Beschreibung des Oberamts Leutkirch“ von Prof. v. Pauly [2]) wird die Jahreswassermenge der Iller zu 34 524 $^{3}/_{5}$ Millionen württemb. Eimern angegeben. Da nun nach den übereinstimmenden uns zu Gebote stehenden Angaben 1 württemb. Eimer = 293,927 l ist, so würde sich hieraus eine Abflussmenge von 10 146 779 940 cbm berechnen!

Eine andere Angabe findet sich in den „Trigonometrischen und barometrischen Höhenbestimmungen und Notizen über den Gebirgsbau für die Atlasblätter Friedrichshafen, Isny, Leutkirch u. s. w.“ [3]), wo in einer Anmerkung die mittlere bei der Egelseeer Brücke durchpassierende Wassermenge zu 190 cbm per Sekunde angegeben wird. Hieraus erhält man eine Jahresabflussmenge von 5 995 944 000 cbm.

Es steht selbstverständlich ausser allem Zweifel, dass nur die an erster Stelle erwähnte amtliche Berechnung von 2 355 Millionen cbm für uns in Betracht zu ziehen ist. Wir möchten es jedoch versuchen, auf Grund der meteorologischen Beobachtungen unseres Gebietes die Gesamtniederschlagsmenge des Illergebietes annähernd zu schätzen und das Ergebnis zur Beurteilung der amtlichen Berechnung des königl. bayer. Flussbauamtes Dillingen zu verwerten.

Es befinden sich allerdings in unserem Gebiete nicht viele Stationen,

[1]) Gruber (Das Münchener Becken, Stuttg., Engelhorn 1885) berechnet für die Isar 4 147 187 200 cbm pro Jahr.

[2]) Daselbst S. 16.

[3]) Stuttgart, Kohlhammer 1877 u. 82. S. 81.

welche uns die hierzu nötigen Angaben vermitteln; besonders fehlen Beobachtungen aus dem Gebirgsgebiete [1]). Es gehören dem Illergebiete die beiden meteorologischen Stationen Kempten und Memmingen auf bayerischer und Zeil und Ulm auf württembergischer Seite an. Für diese vier Stationen wurden aus den bisherigen Beobachtungen folgende Jahressummen der Niederschlagsmengen gefunden:

Memmingen . .	958,1 mm	5jährige Mittel [2])
Kempten . . .	1349,0 mm	
Ulm	689,3 mm	(19jährige Mittel) [3])
Zeil	1179,1 mm	(6jährige Mittel) [3]).

Aus diesen Mittelwerten würde sich als Mittel der Niederschlagsmengen für unser Gebiet 1044 mm berechnen. Allein diese Summe dürfte im Hinblick auf das Fehlen einer bestimmten Angabe aus den Allgäuer Alpen jedenfalls als zu niedrig anzusehen sein. Hat doch das benachbarte Isny aus 19jährigen Beobachtungen eine mittlere Jahreshöhe der Niederschläge von 1474,85 mm erhalten. Andererseits ist es selbstverständlich sehr gewagt, für das Gebirgsgebiet eine Zahl zu interpolieren [4]).

Nehmen wir aber, um gewiss nicht zu unterschätzen, für das gesamte Illergebiet eine mittlere Niederschlagsmenge von 1500 mm an — eine Zahl, die sicher nicht hinter der Wirklichkeit zurückbleibt, so erhalten wir: 2 227 700 000 . 1,5 = 3 341 550 000 cbm pro Jahr, eine Niederschlagsmenge, die wohl kaum je in unserem Gebiete erreicht wird.

Wir stehen nun allerdings vor der Frage nach dem Verhältnisse, das zwischen Niederschlagshöhe und Abflussmenge durchschnittlich in unseren klimatischen Verhältnissen besteht.

Nach v. Möllendorf [5]) werden im Gebiete des deutschen Reiches von den Flüssen nach längerem Laufe 47,3 % der Jahresniederschläge abgeführt.

Nach Humphreys-Abbot [6]) führt der Mississippi ungefähr $^1/_4$ der Niederschläge des Mississippibeckens ins Meer.

Für die Elbe wurde neuerdings von Mänss [7]) der Wassertransport des Flusses zu ca. $^1/_3$ der Regenmenge des Gebietes gefunden.

Die jährliche Abflussmenge der Seine wurde von Arago zu $33^1/_3$ % und die der Saone von Mocquery zu 38 % des jährlichen Niederschlags bestimmt [8]).

Harlacher hat in seinen gründlichen Untersuchungen über die Elbe [9]) in Böhmen folgende Verhältnisse der Abflussmengen der Elbe zu den Niederschlagsmengen ihres Gebietes gefunden:

Für 1877	0,28
„ 1878	0,26
„ 1879	0,27

---

[1]) Die im Jahre 1886 in Oberstdorf errichtete meteor. Station veröffentlicht seit Mai 1886 ihre Beobachtungen in den „Mitteil. d. D. u. Oest. Alpenvereins".

[2]) v. Bezold u. C. Lang, Beobachtungen der meteor. Stationen d. Kgr. Bayern. 5. Jahrg. 1883. S. 190.

[3]) Nach gefälliger Mitteilung von Herrn Prof. Dr. Zech in Stuttgart.

[4]) Aus den Beobachtungen in Oberstdorf von Mai 1886—Februar 1887 inclus. ergiebt sich für diese 10 Monate eine Gesamtniederschlagshöhe von 1 177 mm.

[5]) Die Regenverhältnisse Deutschlands. Görlitz 1862.

[6]) Heinr. Grebenau, Theorie der Bewegung des Wassers in Flüssen und Kanälen. Nach den Untersuchungen Humphreys und Abbot's am Mississippi. München 1867. Lindauer. Anh. A. S. XIV.

[7]) Die Elbe bei Magdeburg. (Mitteil. des V. f. Erdkunde in Halle a. S. 1885). (Nach dem Referate in Peterm. Mitt. 1886. Litt. Ber. S. 16.)

[8]) Frauenholz, das Wasser etc. S. 12.

[9]) Harlacher, die Messungen in der Elbe und Donau etc. Leipzig, A. Felix, 1881. S. 53.

Nach Gräve[1]) verdunstet von der gesamten Regenmenge die Hälfte, $^1/_6$ dient zur Ernährung der Organismen und $^1/_3$ fliesst durch die Flüsse ab.

Diesen mannigfaltigen Untersuchungen gegenüber werden wir wohl am besten bei approximativen Berechnungen für unsere deutschen Verhältnisse der gebräuchlichen Annahme folgen und die Abflussmenge nur zu einem Drittel der Regenmenge ansetzen.

Allein wenn wir unsere sehr hoch gegriffene Berechnung der jährlichen Niederschlagsmenge des Illergebiets mit der vom königl. bayerischen Flussbauamte Dillingen gefundenen Jahresabflussmenge vergleichen, so ergiebt sich, das letztere mehr als zwei Dritteile der Niederschlagsmenge betrüge.

Es dürfte somit nicht unbegründet sein, auch dieses Ergebnis für zu hoch zu halten.

Hier liegt nun allerdings der Einwand nahe, dass für einen Vergleich mit den in einem einzelnen Jahre vorgenommenen Wassermengenbestimmungen nicht die mittlere Niederschlagsmenge einer längeren Beobachtungsreihe, sondern die der betreffenden Jahre beigezogen werden dürfte.

Allein abgesehen davon, dass unsere als Jahresniederschlagsmenge des Illergebietes angenommene Zahl ja eigentlich nur auf einer Schätzung beruht, so blieben die Jahressummen der Niederschläge für die in Betracht kommenden Jahre 1883 und 1884 bei allen obengenannten meteorologischen Stationen nicht unbedeutend hinter den Mittelwerten aus allen Beobachtungsjahren zurück, wie aus folgender Tabelle deutlich hervorgeht:

Station	1883 mm	1884 mm	Bisheriges Mittel mm
Memmingen . .	837,3	845,7	958,1
Kempten . . .	1 229,8	1 183,8	1 349,0
Uhn	576,2	586,7	689,3
Zeil	811,6	909,4	1 179,1

Wir haben somit die Niederschlagshöhe für die mit den Wassermengenbestimmungen in Verbindung stehenden Jahre sicher zu hoch, aber gewiss nicht zu niedrig angenommen. —

Hochwasser der Iller. Spezielle Beobachtungen über den Verlauf und Charakter der einzelnen Hochwasser werden erst in der allerneuesten Zeit bei den königl. bayerischen Flussbauämtern angestellt, indem bei eintretendem Hochwasser die Pegel stündlich abgelesen und das Resultat graphisch dargestellt wird. Es geben diese Hochwasserkurven ein interessantes Bild nicht nur des Verlaufes der Wasseranschwellung am selben Orte, sondern insbesondere des Hochwasserganges an den verschiedenen Punkten des Flusses. Bis jetzt ist jedoch das hierdurch gewonnene Material zu einer weitergehenden Verarbeitung noch nicht genügend. —

Die Pegelbeobachtungen bei Kempten, die wir oben schon ausführlich besprachen, ergeben, wie erwähnt, bei einer Unterscheidung der beiden Perioden 1826—1854 und 1855—1884 incl. einen Rückgang der mittleren Hochwasserstände für die zweite Periode und zwar auffälligerweise in höherem Grade, als sich dies für die Mittelwerte der mittleren und niedrigsten Jahreswasserstände der beiden Perioden berechnet, während anderwärts bekanntlich gerade die entgegengesetzte Beobachtung gemacht wurde.

[1]) Ueber die techn. Behandlung von Stromregulierungen und darauf Bezug habende Ermittlungen bei dem Oderstrome. Ztschft. f. Bauwesen. 1868. S. 79.

Dieser Rückgang der Hochwasser zeigt sich abgesehen von der oben gegebenen Durchschnittsberechnung auch deutlich daraus, dass ein Pegelstand von + 3,0 m und darüber in der ersten der beiden erwähnten Perioden 17 mal, dagegen in der zweiten Periode nur 4 mal (1862, 1870, 1877, 1882) als höchster Jahreswasserstand beobachtet wurde. 11 mal fallen die Hochwasser der ersten Periode von über 3 m in das Sommerhalbjahr (April bis Oktober) und 8 mal in das Winterhalbjahr (Oktober bis April excl.) [1]), während die höchsten Hochwasser der zweiten Periode (von über + 3 m) 3 mal in das Winterhalbjahr (1862, 1870, 1882) und einmal (1877) in das Sommerhalbjahr fallen.

Das grösste Hochwasser der zweiten Periode ist das vom 1. November 1870, das grösste der letzten 20 Jahre, für welches bei einem Pegelstande in Kempten von + 3,75 m nach Beobachtungen an den Ueberfallwehren bei Kottern und Kempten eine sekundliche Wassermenge von 750 cbm berechnet wurde. —

Indessen sind direkte und genaue Messungen der Wassermengen für Hochwasser bei Kempten noch nicht gemacht worden. Doch wurden die Wassermengen für Hochwasserstände von + 2 bis + 3 m Pegelstand approximativ zu 300—500 cbm per Sekunde berechnet.

Interessant ist eine Zusammenstellung der höchsten Hochwasser der letzten 22 Jahre (also seit 1864) nach den einzelnen Monaten, wie sie in folgender Tabelle gruppiert sind. Die in Klammern beigesetzte Zahl bezeichnet das Datum des betreffenden Monats.

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1883 (14.)	1876 (18.)	—	1867 (19.)	1864 (5.)	1868 (5.)
—	1877 (15.)	—	1871 (24.)	—	1878 (6.)
—	—	—	—	—	1884 (13.)

Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1865 (27.)	1866 (15.)	1873 (2.)	1879 (22.)	1869 (29.)	1882 (28.)
1874 (1.)	1872 (10.)	1875 (23.)	—	1870 (1.)	1885 (2.)
—	1880 (14.)	1881 (5.)	—	—	—

Die geringste Anzahl der höchsten Hochwasser der einzelnen Jahre fällt somit auf das erste Quartal des Jahres (3), die grösste in das dritte Quartal (8). Der Monat März ist der einzige Monat, in welchen während keines der 22 Jahre (1864—1885 incl.) das höchste Hochwasser fiel, was kaum im Hinblick auf die Verhältnisse der Schneeschmelze auf unserer Hochebene, viel weniger aber auf die im Gebirge überraschen dürfte. —

Scheiden wir die höchsten Hochwasser der genannten 22 Jahre nach Winter- und Sommerhalbjahr, so finden wir, dass 8 dem Winter-, dagegen 14 dem Sommerhalbjahre angehören. —

Das Hochwasser, für welches am 28. Dezember 1882 zu Kempten ein Pegelstand von + 3,0 m beobachtet wurde, erreichte am 29. Dezember bei Wiblingen (also nahe der Illermündung) am dortigen Pegel eine Höhe von + 3,5 m, und es wurde (vgl. oben) seine Wassermenge vom königl. bayerischen Flussbauamt Dillingen zu 660 cbm per Sekunde berechnet, während überhaupt [1]) an der unteren Iller die grösseren Hochwasser approximativ zu 600—700 cbm pro Sekunde berechnet wurden. (Schluss folgt.)

[1]) In den Jahren 1831 u. 1843 stieg der höchste Sommer- und Winterwasserstand über + 3 m.

[2]) Nach gefälliger Mitteilung des Herrn Ingenieur Telorac.

Vermischte Studien zur Geschichte der mathematischen Geographie.

Von

Prof. E. Gelcich, k. k. Direktor der nautisch. Schule in Lussinpiccolo.

(Fortsetzung.)

III. Zeitbestimmung aus korrespondierenden Höhen.

Bei einer anderen Gelegenheit[1]) haben wir uns mit der Geschichte dieses Problems ausführlich beschäftigt und es sollen an dieser Stelle einige weitere Nachrichten nachgetragen werden.

In den Sonnentafeln vom Jahre 1791 und im XI. Bande seiner monatlichen Korrespondenz (S. 137) hatte Zach Tafeln geliefert, welchen man mit doppelten Eingängen die sogenannte Mittagsverbesserung entnehmen konnte. Um sowohl den doppelten Eingang auf einen einfachen zu reduzieren und auch um der sonst mühevollen Interpolation aus dem Wege zu gehen, hat später Zach im 23. Bande der monatl. Korr. folgende Methode vorgeschlagen.

Es seien t und t' die Uhrzeiten der Beobachtungen, d und d' die Deklination, s und s' die Stundenwinkel, ∂d sei die Bewegung der Sonne in Deklination und φ die Breite des Beobachtungsortes, so hat man die allgemeine Gleichung:

$$\partial s = \partial d \left(\frac{\operatorname{tg} \varphi}{\sin s} - \operatorname{tg} d \operatorname{ctg} s \right)$$

welche Zach lieber in folgender Form anwendet:

$$\partial s = \frac{\partial d}{\sin s} (\operatorname{tg} \varphi - \operatorname{tg} d . \cos s).$$

Ist $\triangle d$ die Aenderung der Deklination in 24^h, t die Zwischenzeit der Beobachtungen, so hat man, alles in Bogenmass ausgedrückt:

$$\partial d = \frac{\triangle d . t}{360}$$

und

$$\begin{aligned} d s &= \frac{\triangle d . t}{360 \sin 15 t} \left\{ \operatorname{tg} \varphi - \operatorname{tg} d \cos 15 t \right\} \\ &= \frac{\triangle d . t . \operatorname{tang} \varphi}{360 \sin 15 t} - \frac{\triangle d \, t \operatorname{tg} d \cos 15 t}{360 \sin 15 t} \\ &= \frac{\triangle d}{360} \frac{t}{\sin 15 t} \operatorname{tg} \varphi - \frac{\triangle d . \operatorname{tg} d}{360} \frac{t}{\operatorname{tg} 15 t} \\ &= \underbrace{\frac{\triangle d}{360 \sin 15^0}}_{a} \underbrace{\frac{t \sin 15}{\sin 15 t}}_{\operatorname{tg} \alpha} \operatorname{tg} \varphi - \underbrace{\frac{\triangle d \operatorname{tg} d}{36 \operatorname{tg} 15 0}}_{b} \underbrace{\frac{t \operatorname{tg} 15 0}{10 \operatorname{tg} 15 t}}_{\operatorname{tg} \beta} \end{aligned}$$

---

[1]) Die Berechnung der Uhrzeit des wahren Mittags aus korrespondierenden Sonnenhöhen im XVIII. Jahrhundert. Mitteilungen aus dem Geb. des Seewesens. Jahrg. 1883. S. 422 ff.

Durch diese Verteilung können zwei Tafeln mit einfachem Eingange, die eine für a und b mit dem Argument: wahre Länge der Sonne, die andere für die Hilfswinkel α und β mit dem Argument t berechnet werden. *Zach* hat auch solche Tafeln geliefert, die jedoch fast im selben Jahre durch die praktischeren von *Gauss* verdrängt wurden.

Es wird vielleicht dieser der geeignete Ort sein, um eines Vorschlages von *Lindenau* Erwähnung zu machen [1]), der Tafeln berechnen wollte, um die Zeit aus gleichen aber nicht korrespondierenden Sonnenhöhen zu berechnen. Solche Höhen können z. B. an zwei aufeinander folgenden Vormittagen oder Nachmittagen beobachtet werden, wenn die Messung korrespondierender Höhen vereitelt würde. Berechnet man aus solchen Höhen die mittleren Ortszeiten, so müssten diese bei konstanter Deklination gleich ausfallen und die Differenz der Uhrzeiten würde somit den Gang geben. Wegen der Deklinationsänderung sind aber die Ortszeiten um einen Betrag $\triangle t$ verschieden, den man aus der Gleichung

$$s = \arccos \frac{\sin h - \sin \varphi \sin d}{\cos \varphi \cos d}$$

berechnen kann. Es ist nämlich:

$$\triangle s = \left\{ \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} 2 \sin h \sin \frac{\triangle d}{2} \sin \left(d + \frac{\triangle d}{2} \right) \\ 2 \sin \varphi \sin \frac{\triangle d}{2} \cos \frac{\triangle d}{2} \end{matrix} \right\} : \cos \varphi \cos^2 d \right\} \times$$

$$\times \left\{ 1 - \frac{\sin h - \sin \varphi \sin d}{\cos \varphi \cos d} \right\}^{-\frac{1}{2}}$$

Da aber dieser Weg zu weitläufig ist, so verlässt ihn *Lindenau* und von der gewöhnlichen Grundgleichung ausgehend entwickelt er den Ausdruck:

$$\sin \frac{\triangle s}{2} = \pm \operatorname{tg} \varphi \frac{\cos \left(d \pm \frac{\triangle d}{2} \right) \sin \frac{\triangle d}{2}}{\cos d \sin \left(s \pm \frac{\triangle s}{2} \right)} \mp \frac{\cos t \sin \left(d \pm \frac{\triangle d}{2} \right) \sin \frac{\triangle d}{2}}{\cos d \sin \left(s \pm \frac{\triangle s}{2} \right)}$$

Sind T und T' die Chronometerzeiten der Beobachtungen am ersten und zweiten Tag, so hat man dann:

$$\text{Gang} = T - (T' \pm \triangle t).$$

Die im rechten Teil der Gleichung vorkommende Grösse s musste berechnet werden, das $\triangle s$ nimmt man näherungsweise gleich der Differenz der Ortszeiten der Beobachtungen. Um die Rechnung zu erleichtern, schlägt *Lindenau* vor, die in Bruchform geschriebenen Ausdrücke der rechten Seite in Tafeln zu bringen.

Wie man sieht, handelt es sich um ein Surrogat der korrespondierenden Höhen für den Fall, dass diese vereitelt werden sollten. Das Surrogat bietet aber bei weitem nicht die Genauigkeit der zu ersetzenden Methode, denn erstens wirken die Instrumentalfehler hier stark mit, zweitens ist die Rechnung, auch unter Anwendung von Tafeln, weitläufig genug. Zur älteren Geschichte der korrespondierenden Höhen finden wir, dass *Regiomontanus* die Beobachtung derselben schon berücksichtigt hatte mit dem Zweck, die Koordinaten eines Kometen zu bestimmen (De cometae magnitudine Pr. XVI). *Schoner* hat in seiner praktischen Gnomonik erwähnt, dass man die Deklinationsänderung berücksichtigen muss und dass sich die bezüglichen Korrektionen in Tafeln bringen lassen.

---

[1]) *Zach.* M. C. 1806. Juli. S. 59 ff.

IV. Miszellen.

Bestimmung der magnetischen Deklination auf Seereisen. Bekanntlich hat Kolumbus den Betrag der magnetischen Deklination durch Azimutmessungen des Polarsterns bestimmt. Später beobachtete man die Amplitude und das Azimut der Sonne. Tafeln der Amplitude enthielten die gewöhnlichen nautischen Werke. Seit dem Jahre 1707 wurden solche Tafeln, von *Lietaud* berechnet, in den Connaissance des temps aufgenommen. *Dreneux* berechnete später weitläufigere Tafeln mit Berücksichtigung der Refraktion, also auf den scheinbaren Auf- oder Untergang bezogen. Diese Tafeln sind von 1735 bis 1759 in den Conn. de temps eingeschaltet worden; vom Jahre 1759 bis zum Jahre 1767 blieben sie aus und fanden dann seit 1768 erneuerte Aufnahme.

Feuillé ist der erste Astronom gewesen, der die Amplitude der Planeten für die Ermittelung der Deklination benützte. In seinem Reise-Journal schrieb er am 12. Juli 1708: „Ich sah diesen Abend, dass sich die Venus dem Horizonte näherte, ohne im geringsten von ihrem Lichte zu verlieren; ich hoffte daher ihre Abendweite beobachten zu können. Ich setzte meinen Kompass zurecht, und da dieser Planet nicht eher, als bis er den Meereshorizont berührte, verschwand, so konnte ich diesen Winkel sehr genau beobachten."

Die grossen Schiffahrtsrouten[1]. Die Sage des fliegenden Holländers und die Schicksale des Kapitäns *Garrend Floke*, des unerschrockenen Seemannes, der Anlass zu derselben gegeben haben dürfte, sind zu bekannt, um sie hier zu wiederholen. Eine ähnliche Geschichte, die sich im Jahre 1710 in Südamerika ereignete, möge daher an dieser Stelle Platz finden. Sie wirft einiges Licht auf die ozeanische Schiffahrt der damaligen Zeiten. Feuillé berichtet in seiner Reisebeschreibung, dass sich die Peruaner auf ihren Fahrten zumeist in Sicht der Küsten hielten und dass sie für eine Strecke von ca. vier Wochen Fahrdauer sechs Monate verwendeten. Der erste, welcher das grosse Geheimnis entdeckte, die Reise von Callao nach Chili abzukürzen, war ein Schiffskapitän aus Lima. Drei Monate nach seiner Abreise von Callao war er von La Concepcion wieder zurückgekehrt. Die Einwohner von Lima, über eine so schnelle Rückkehr mehr erschrocken als erstaunt, hielten solche für so unmöglich, dass sie den Kapitän in Verdacht nahmen, einen Pakt mit dem Teufel geschlossen zu haben. Der Kapitän wurde vor die Inquisition gebracht. Zu seiner Rechtfertigung gestattete man ihm, die Reise zu wiederholen; dieses Mal jedoch mit Zeugen am Schiff. Ausserdem erhielt ein anderes Schiff die Bestimmung, dem bewussten Kapitän in Kielwasser zu folgen. Man sieht, dass sich die Patres der Inquisition gegen alle möglichen Teufeleien wohl sicherten. Als die Probe gelang, wurde der Kapitän freigelassen, und die ozeanische Schiffahrtsregel für Fahrten von einem Hafen zum andern im Gebiete des Südostpassates war damit begründet.

Die Frage, in welcher Länge man den Aequator bei ozeanischen Fahrten durchschneiden soll, ist bekanntlich eine der wichtigsten, da sie von Einfluss auf die Dauer der Reise ist. In den ersten Jahren unseres Jahrhunderts[2] verwendete die französische Südpolar-Expedition für die Reise von den Kanarien nach Isle de France nicht weniger als 145 Tage; die Schuld daran trug der Kommandant derselben, welcher durchaus den Aequator zwischen 10° und 12° West von Paris durchschneiden wollte. Für die Fahrt

[1]) Siehe den verwandten Beitrag in der Zeitschr. der Berliner Gesellsch. für Erdkunde. Jahrg. 1885.

[2]) Voyage de découvertes aux terres australes, exécuté par ordre de S. M. l'Empereur et Roi sur les Corvettes le Géographe, le Naturaliste et la Goelette le Casuarina, pendant les Années 1800—1804, publié par décret impérial sous le ministère de Mr. de Champagny et rédigé par M. J. Pérou. Paris 1807.

nach dem Kap der guten Hoffnung waren zwei Wege anempfohlen. Entweder sollte man Afrika cotoyieren oder aber den Seeweg nehmen, um den Aequator zwischen 25° und 30° West zu passieren.

Gegen die afrikanische Route hatte sich schon *Dampier* in seinem „Traité des Vents" ausgedrückt und das vorteilhafte der westlichen Route näher beleuchtet. *Schouten* durchschnitt schon im Jahre 1658 bei seiner ersten Reise nach Indien den Aequator im Westen und machte eine gute Reise. *De Grandpré* erklärte sich auch für die westliche Fahrt und führte zur Erhärtung seines Urteils das Beispiel eines Schiffes, welches volle elf Monate an der Küste von Afrika mit Windstille zu kämpfen hatte.

In unseren Tagen noch ist die Frage über den günstigsten Punkt, in welchem der Aequator zu durchschneiden ist, nicht als erledigt anzusehen, und wir glauben, dass sich nach dieser Richtung hin eigentlich eine ganz fixe Regel niemals aufstellen lassen wird. Wenn es auch dem Menschen gelungen ist, einen guten Teil der Naturgeheimnisse zu entschleiern und obwohl die Meteorologie zu dem Range einer Wissenschaft erhoben wurde, so ist gerade letztere noch weit davon entfernt, positive und haltbare Schlüsse über Wind- und Wetterverhältnisse aufzustellen; so kann sie also auch nicht den Anspruch erheben, ein für allemal bestimmte Verhaltungsmassregeln für die ozeanische Schiffahrt zu diktieren. Einmal wird ein Schiff eine günstige Reise zurücklegen, wenn es die Linie in 28°, ein anderes Mal, wenn es dieselbe in 31° passiert. Maury glaubte ursprünglich, es sei einerlei, ob man sich bis zu 30° in Westen von Greenwich halte oder noch westlicher. *Mouchez* hat aber im Jahre 1868 in den französischen Annalen der Hydrographie nachgewiesen, dass der günstigste Punkt zwischen 28° und 30° liege, dass man aber auf keinen Fall noch stärker gegen Amerika abfallen darf. Andererseits haben wir Berichte von Seefahrern gesehen, die allen Regeln trotzend den Aequator viel östlicher durchschnitten und rasche Fahrten machten.

Der erste wirkliche Beobachter von Monddistanzen, zum Zwecke der Längenbestimmung, wird in verschiedenen Werken über Geschichte der Schiffahrt, der Geographie, der Astronomie u. s. w. verschiedenartig angegeben. Aus dem nunmehr berühmten Briefe des *Amerigo Vespucci* an *Lorenzo di Pierfrancesco de Medici* hätte man schliessen können, und man hat es auch vielfach gethan, Vespucci sei mit dieser Methode vertraut gewesen. *Varnhagen* zerstörte diese Illusion, unseres Erachtens in einer Art, welche keine Widerrede gestattet [1]). Sonst werden als erste wirkliche Beobachter *Niebuhr*, *La Caille*, *Campbell* und seltener *Feuillée* genannt. Wer war nun unter diesen vier ersten Beobachtern der allererste?

Es unterliegt keinem Zweifel, dass der am wenigsten genannte Feuillée (wir sahen ihn nur ein einziges Mal genannt) der erste, der am meisten genannte Niebuhr der letzte von den vieren war. Die Sache verhält sich folgendermassen.

Am 26. Juni 1708 beobachtete Feuillée mit dem Jakobsstabe in 5° 24′ Nördl. Br. und 356° 42′ Länge von Paris die Distanz der Kornähre in der Jungfrau vom Monde. Daraus berechnete er die Länge mit Zuhilfenahme der Cassinischen Sonnen- und Mondtafeln. Das Resultat differierte um 48 Minuten von der Loggrechnung. Darüber äusserte sich Feuillée in seinem Tagebuche wie folgt: „Diese Beobachtung war ein Versuch, ich behaupte keineswegs daraus die Länge des Schiffes mit untrüglicher Gewissheit herleiten zu können .... Dies hängt von einer zu grossen Menge von Elementen ab, welche gewissermassen fast unmöglich genau zur See erhaltbar sind."

La Caille hatte die Methode erst im Jahre 1750, also fast ein halbes

[1]) *Varnhagen* beweist in seinem Werke: Amerigo Vespucci: son Caractère, ses Ecrits, sa Vie et ses Navigations, Lima 1865. S. 119 ff., dass der von *Bandini* 1745 veröffentlichte Brief unecht ist.

Jahrhundert nach Feuillée auf seiner Reise nach dem Kap der guten Hoffnung erprobt. Als Resultat seiner Beobachtungen ergab es sich, dass die damals einzig vorhandenen Tafeln von Halley noch zu ungenau waren.

Campbell ist der erste Seefahrer von Beruf, der auf seiner Expedition von 1757, 1758 und 1759 die Distanzen des Mondes von der Sonne mit einem messingenen Sextanten von Hadley beobachtete.

Niebuhr endlich ist der erste reisende Geograph, der sich dieser Methode für Längenbestimmungen am Lande bediente und dank der Hilfsmittel, die er besass, der erste, der meisterhafte Genauigkeit in den Resultaten erhielt. Im Jahre 1761 bestimmte er durch eine Reihe von neun Monddistanzen, die er in fünf Tagen beobachtete, die Länge von Alexandrien in Aegypten mit derselben Genauigkeit, mit welcher es die Franzosen 28 Jahre später durch Chronometerübertragungen und durch Sternbedeckungen thaten. Jedoch auch zur See hat Niebuhr Längen durch Monddistanzen bestimmt. Im Gebrauche des Oktanten wurde er durch Mayer unterrichtet, der ihm eine Abschrift seiner Tafeln förmlich zur Erprobung mitgab. Als Zeitmesser verwendete er eine Londoner Sekundenuhr. Von seiner ägyptischen Expedition zurückgekehrt, sandte Niebuhr von Marseille aus seine Beobachtungen mit den Resultaten der Rechnungen an den bereits schwerkranken Mayer. Dieser war mit denselben derart zufrieden, dass er seine Gemalin beauftragte, das gesamte Material der englischen Längenkommission zuzusenden. Die Witwe befolgte den Auftrag im Jahre 1766, indem sie zugleich auch eine zweite verbesserte Kopie der Tafeln vorlegte. Was weiter geschah, ist allgemein bekannt.

Die Längenbestimmungen Niebuhrs, welche als bahnbrechend für die weitere Verwendung der Methode angesehen werden können, sind in der englischen Ausgabe der Mayerschen Mondtafeln Seite CXXVI abgedruckt. Die Resultate wurden von der englischen Kommission durch die Längenangaben geprüft, welche sich in *Robertsons* „Elem. of navigation" befanden. Im Jahre 1801 stellte sich aber heraus, dass die Niebuhrschen Längen genauer als die Robertsonschen waren.

Die von uns einmal gefundene Angabe, dass Ritter von Löwenorn auf seiner Reise nach Westindien im Jahre 1783 die Monddistanzen zuerst zur See angewendet habe, ist völlig unhaltbar.

Note zur Bestimmung der Breite aus einer einzigen Höhe der Sonne. Aus einer einzigen Höhe der Sonne kann bekanntlich die Breite durch Auflösung der Formeln gefunden werden:

$$\operatorname{cotg} k = \operatorname{cotg} d \cos t$$

und

$$\cos(\varphi - k) = \frac{\sin h \,.\, \sin k}{\sin d}.$$

Man erhält dadurch zwei Werte von φ, die jedoch nur in einem bestimmten Falle zu Missverständnissen führen können. Dieses Problem hat *Nonius* schon gekannt, und bei der Anführung desselben erwähnt er, dass man eine zweifelhafte Lösung erhält, ohne das Nähere anzugeben, ob und wie man die richtige Wahl unter den zwei Wurzeln treffen kann. *Benedikt* [1]) hat Nonius missverstanden, indem er glaubte, letzterer habe gesagt, die Aufgabe sei anstatt unbestimmt, unlösbar, was er ihm zum Vorwurf macht. Benedikt selbst löste die Aufgabe nicht durch direkte trigonometrische Anwendungen, sondern indem er nach Art der Araber vom pythagoräischen Lehrsatz ausging und sich der Projektionen der Bögen, beziehungsweise ihrer Sinuse und Cosinuse bediente.

[1]) Joannis Baptistae Benedicts, patritii Veneti, philosophi, de gnomonum umbrarium que solarium usu liber nunc primum in lucem editus. Turin 1574. (Schluss folgt.)

Methodik und Unterricht der Geographie.

Physikalische oder physische Geographie?

(Schluss.)

Derjenigen Richtung der gelehrten geographischen Kreise, welche die beschreibende Aufgabe besonders der physischen Erdkunde voranstellen, ganz augenfällig ohne bei der Darstellung der natürlichen Verhältnisse und Erscheinungen den genetischen Gesichtspunkt ausser acht zu lassen, entspricht eine Gruppe geographischer Lehrbücher, für höhere Bildungsanstalten berechnet. Einzelne darunter heben ihr Ziel ausdrücklich hervor. Der eben angedeuteten Auffassung des Begriffs und der Bezeichnung „physische Geographie" nähert sich Volz, der Herausgeber des Danielschen Lehrbuchs der Geographie für höhere Unterrichtsanstalten. In der Auflage vom Jahre 1885 [1]) lesen wir: „Die Naturwissenschaften sind nicht Teile der Geographie. Sie betrachten die Teile unseres Erdplaneten nur im einzelnen für sich: die Meteorologie die Lufthülle, die Hydrographie die Erscheinungen des Wassers, die Mineralogie mit der Petrographie und Geognosie die Gesteinshülle und den Erdkern, die Physik die Kräfte, die Botanik und Zoologie die lebendigen Organismen. Im deutlichen Unterschiede von ihnen betrachtet die Geographie die Wechselwirkung der einzelnen Teile des Erdplaneten in ihren gegenseitigen Beziehungen während der historischen Zeit. Sie nimmt daher nur soviel von den Naturwissenschaften auf, wie sie zur Verständlichmachung ihrer Lehren braucht. Ersetzen will sie sie weder, noch kann sie es." Der dritte Teil des ersten Buches, Grundlehre der Geographie, trägt die Ueberschrift: „Aus der allgemeinen physischen Geographie". — Klein, Lehrbuch der Erdkunde (2. Aufl. 1885) behandelt in der ersten Abteilung die „physische Erdkunde". Im Vorwort [2]) zur ersten Auflage sagte der Verfasser: „In erster Linie muss bei der Erhöhung der Anforderungen an ein Lehrbuch der Erdkunde der Hauptnachdruck auf die Behandlung der natürlichen Gestaltung der Erdoberfläche gelegt werden und dessen, was man, nicht ganz passend — als physische Erdkunde zu bezeichnen pflegt." — Die Bearbeiter der 20. Auflage der von Seydlitzschen Geographie [3]) (1885) teilen die Geographie in allgemeine Erdkunde und in Länderkunde. Die allgemeine Erdkunde betrachtet: A. Die Erde als Himmelskörper, B. Die Erde als physischen Himmelskörper [4]). — Dielitz' und Heinrichs Grundriss der Geographie, 3. Aufl. 1885, „betrachtet die Erde als einen Naturkörper und ihre Bestandteile nach ihrer physischen Beschaffenheit [5]).."

Noch häufiger finden wir den Ausdruck physische Geographie in Leitfäden und Hilfsbüchern für den ersten Geographieunterricht. Es erregt dabei unsere besondere Aufmerksamkeit, dass selbst G. A. v. Klöden, welcher doch (nebst Berghaus) in dem wissenschaftlichen Hauptwerke fast ausschliesslich

[1]) S. 1. — [2]) S. V. — [3]) S. 1. — [4]) S. 9. — [5]) S. 1.

den Ausdruck „physikalische Geographie“, wenn dafür mitunter auch „physische Geographie“ vorkam [1]), gebraucht, in folgenden Büchern davon abgeht; derselbe behandelt in dem Leitfaden beim Unterricht in der Geographie (Berlin 1880. 7. Auflage) im ersten Abschnitt die Grundzüge der mathematischen und der physischen Geographie. Derselbe Gelehrte teilt seine „kleine Schulgeographie“ (Berlin 1874) unter Vermeidung der beiden fraglichen Ausdrücke in allgemeine und politische Geographie; doch sagt er im Vorwort [2]): „Und dieser Zweck kann nur sein, dass dem Schüler das Kartenbild möglichst fest eingeprägt und seiner Anschauung die physische Beschaffenheit der Länder nahe gebracht werde.“ — Daniels Leitfaden, herausgegeben von Volz, teilt selbstverständlich in mathematische, physische und politische Geographie ein. — Bänitz und Kopka, Lehrbuch der Geographie, I. Teil: Untere und mittlere Stufe behandelt im Kursus II die Erde in Bezug auf physische und politische Gestaltung.

So zahlreich nun auch die neueren Werke über physische Geographie sein mögen [3]), so gross das Gefolge der Lehrbücher und der Leitfäden, es darf andrerseits die Reihe derjenigen nicht übergangen werden, welche sich mehr im Anschluss an Berghaus und von Klöden lieber des Ausdrucks physikalische Geographie bedienen.

Zunächst werden die Karten, welche im Gegensatz zu den politischen die natürlichen Verhältnisse eines Landes darstellen, viel öfter als physikalische wie als physische bezeichnet. Sodann findet sich in streng wissenschaftlichen geographischen Darstellungen dieser Ausdruck. Es heisst z. B.: „Physikalische Geographie von Griechenland“, bearbeitet von Neumann und Partsch. Breslau 1885. Freilich las Neumann (nach Anmerkung zu Seite 152 des genannten Werkes) auch über die allgemeine physische Geographie Griechenlands. — Matzat „Methodik des geographischen Unterrichts“ (1885) teilt [4]) die Erdkunde ein in:

I. Erscheinungen, welche nur die Erde in ihrer Gesamtheit betreffen. Mit ihnen beschäftigt sich die mathematische Geographie.

II. Erscheinungen, welche sowohl die Erde im ganzen als auch die einzelnen Länder betreffen.

1. Geographische Naturerscheinungen. Mit ihnen beschäftigt sich die physikalische Geographie.

2. Geographische Erscheinungen, welche den Menschen betreffen. Statistische Geographie.

Dronke sagt in seiner 1885 erschienenen Schrift: „Die Geographie als Wissenschaft und in der Schule“ [5]): „Das Ziel der wissenschaftlichen Geographie ist im weiteren Sinne ein Doppeltes: erstens die vollendete Kenntnis des ganzen Erdkörpers an und für sich, sowie im Verhältnis zu andern Körpern, als ganzes und in einzelnen Teilen, in seinem gegenwärtigen Zustande und in seinen Wandlungen nebst den Gesetzen, welche diese letzteren bedingen, in den Erscheinungsformen, die als integrierender Teil der Erde und in denjenigen, welche als selbständige Körperwesen auf ihr auftreten, soweit sie mit der Erfassung der Erde als ein Ganzes von Belang sind; zweitens die Erkenntnis der Wechselbeziehungen, die zwischen dem Menschen und der Erde stattfinden. Im engern Sinne scheidet man die Geognosie und Geologie vielfach von der Geographie gänzlich aus. Ganz abgesehen wird hier von der Geschichte der Geographie. Aus dieser Definition ergiebt sich sofort, dass die Geographie teilweise eine beschreibende Wissenschaft ist — und dieser

[1]) S. 1.
[2]) S. IV.
[3]) Ausser den genannten z. B.: Jakob, „Unsere Erde; Astronomische und physische Geographie“; Ule, „Die Erde und die Erscheinungen ihrer Oberfläche. Eine physische Erdbeschreibung“. Peschel-Leipoldt „Physische Erdkunde“.
[4]) S. 59.
[5]) S. 3.

Zweig derselben hat sich naturgemäss zuerst entwickelt; er überwiegt heute noch vielfach, namentlich in den Lehrbüchern [1]) — andrerseits muss sie aber auch die gefundenen Resultate auf exaktem Wege begründen und von einheitlichen Gesichtspunkten zusammenfassen. Zuerst fand dies nur bei der sogenannten astronomisch-mathematischen Geographie statt, erst in neuester Zeit wird dieser Weg auch mit Erfolg bei der allgemeinen physikalischen Geographie betreten. Endlich bedarf die Geographie auch namentlich dort, wo die exakten Wissenschaften keine Anwendung mehr finden können, z. B. bei den ethnographischen Fragen u. s. w. der spekulativ-deduktiven Forschung.“ Die Frage nach dem, was in dieser Hinsicht geleistet sei, wird dahin beantwortet [2]): „Ausser der Lehre vom Magnetismus und ausser ganz vereinzelten Abschnitten aus der physikalischen Geographie besitzen wir noch gar keine festgefügte mathematische Theorie; den Anfang hat Günther in seiner Erdphysik gemacht.“

Dronke hat nun seinerseits den Plan zu einem geographischen Lehrbuch entwickelt und zu einem Teile bereits ausgeführt, welches „soweit wie möglich, die Gesetze auch der ganzen physikalischen Geographie in der exakten Form mathematischer Gleichungen darstellen soll [3]); dabei aber sollen keine höheren mathematischen Kenntnisse vorausgesetzt werden, als ein guter Abiturient auf den höheren Schulen erlangt hat; es würde also ein Handbuch zur Einführung in die Wissenschaft für zukünftige Lehrer sein.“ Dieses Handbuch, von dem das erste Heft (Bonn 1886) vorliegt, giebt als zweiten Hauptteil: „Physikalische Geographie“. Unter den ersten Nebenteil: ‚A. Atmosphäre‘ ordnen sich unter:

§ 9. Bestandteile der Luft, Barometer, Hypsometrie.
§ 10. Druckverteilung der Atmosphäre auf der Erdoberfläche. Isobaren. Variabilität des Luftdrucks. Verteilung der Temperatur auf der Erdoberfläche. Isothermen.
§ 11. Anomalie der Temperatur des Luftdrucks. Winde.
§ 12. Hydrometeore.
§ 13. Die optischen, elektrischen und magnetischen Erscheinungen in der Atmosphäre.
§ 14. Wetter und Klima.

Unter den zweiten Nebenteil: ‚B. Festland‘ ordnen sich unter:

§ 15. Verteilung des Festlandes auf der Erdoberfläche. Horizontale Gliederung.
§ 16. Die vertikale Gliederung des Festlandes.
§ 17. Konstitution der Erdoberfläche.
§ 18. Ewiger Schnee und Eis auf dem Festlande. Gletscher.

Hier bricht das erste Heft ab. Wohl darf noch ein Paragraph über Vulkanismus im zweiten Nebenteile erwartet werden. Nebenteil C wird voraussichtlich die Hydrographie behandeln. In der Einleitung wird es als die Aufgabe dieser allgemeinen physikalischen Geographie bezeichnet, „die auf der Erdoberfläche wirkenden, die Umgestaltungen bedingenden Erscheinungen und deren Gesetze zu untersuchen.“

Es ist anzuerkennen, wie auch immer das Urteil der wissenschaftlichen Welt über das Geleistete ausfallen möge, dass ein so klares Streben, die Gesetze der physikalischen Geographie in der exakten Form mathematischer Gleichungen darzustellen, vor Dronke mit Ausnahme der von ihm selbst genannten Erdphysik Günthers nicht vorkommt, geschweige denn verwirklicht worden ist. Und doch ist ein solches Ziel die notwendige Folge der Begriffs-

---

[1]) In der genannten Schrift sind die gesperrt gedruckten Worte nicht besonders hervorgehoben.

[2]) S. 10.

[3]) Diese Worte hebt Druck ebenfalls nicht besonders hervor.

bestimmung von Geographie, als der Wissenschaft, die in erster Linie die Gesetze der zu beschreibenden Erscheinungen und Vorgänge an und auf der Erdoberfläche sowie in ihrer Umhüllung darzuthun habe.

Auch in dem vor Matzats und Dronkes Schriften erschienenen „Kurzen Lehrbuch der physikalischen Geographie Geikies, übersetzt von Weigand, Strassburg 1881" findet sich das von Dronke angewendete Verfahren noch nicht; aber die Auffassung des Inhalts des Begriffes „physikalische Geographie" ist bei beiden nahezu dieselbe. In Geikies Lehrbuch sind folgende Stellen deutliche Beweise dafür. „Das Leben der Erde ist der Fundamentalgedanke, mit welchem sich die physikalische Geographie beschäftigt." . . . „Die physikalische Geographie ist nicht bloss eine Beschreibung der verschiedenen Teile der Erde. Sie bekümmert sich wenig um die politischen Grenzen, falls diese nicht zugleich die Grenzen verschiedener Menschenrassen bezeichnen. Auch beschränkt sie sich nicht auf eine blosse Aufzählung der verschiedenen Merkmale der Erdoberfläche. Sie sucht auch die Kenntnisse zu sammeln, welche wir über die Erde als Himmelskörper, über ihre Zusammensetzung und wahrscheinliche Geschichte besitzen. Bei der Beschreibung der einzelnen Bestandteile[2]) der Erde — der Luft, des Festlandes, des Meeres — hat sie sowohl die inneren Eigenschaften, wie ihre gegenseitigen Beziehungen, ihre Einwirkungen auf einander und ihre Stellung in dem Erdganzen zu erklären. So versucht die physikalische Geographie uns ein lebendiges Bild zu geben von dem Mechanismus der so wunderbar vielfältigen und doch harmonischen Welt, in welcher wir leben." . . . . . „Die physikalische Geographie[3]) zeigt den inneren Zusammenhang der verschiedenen Eigenschaften und Veränderungen der Luft; sie erklärt die Ursachen dieser Veränderungen und weist den Anteil der Luft an den grossen Bewegungen nach, die Land und Meer betreffen." . . . . . „Die physikalische Geographie bringt uns Erscheinungen näher, über die wir in unserem Lande keine Erfahrung besitzen, und die wir wahrscheinlich niemals selbst zu sehen Gelegenheit haben würden. Bei der Untersuchung dieser Erscheinungen schweifen wir gleichsam über die ganze Erde hin und erfahren in kurzer Zeit mehr über die Welt, als wir aus einer gewöhnlichen Reisebeschreibung lernen könnten." „In der That kann man ein gutes Lehrbuch der physikalischen Geographie als eine gedrängte und wohlgeordnete Beschreibung einer Reise durch alle Länder ansehen, mit dem Unterschiede, dass sie, ohne persönliche Erlebnisse zu schildern, uns in den Stand setzt zu erkennen, worin diese Gegend der Erde sich von jener unterscheidet und uns diese Unterschiede erklärt aus den grossen allgemeinen Prinzipien oder Gesetzen, von welchen sie abhängen"[4]).

Derjenigen Richtung unter den gelehrten Geographen, welche, die erklärende und begründende Aufgabe besonders der physikalischen Erdkunde in den Vordergrund stellend, eben diese Bezeichnung wählen, ohne bei der Anwendung der physikalischen Gesetze auf die zu erklärenden geographischen Erscheinungen und Vorgänge die Beschreibung derselben ganz zu unterlassen, entspricht wiederum eine Gruppe geographischer Lehrbücher, für höhere Schulen berechnet. Einzelne unter diesen heben ihr Ziel ausdrücklich hervor.

In der „Physikalischen Geographie" von A. Geikie, deutsche Ausgabe, Strassburg 1883, lesen wir[5]): „Die physikalische Geographie sucht die Erde mit allen auf ihrer Oberfläche vorgehenden Bewegungen zu beschreiben" . . . „Wir brauchen nur aufmerksam die Veränderungen, welche fortwährend in

[1]) S. 3.
[2]) Vergleiche den Ausdruck „Planetenteile" bei Supan.
[3]) S. 4.
[4]) Die letzten Worte sind hier gesperrt gedruckt, weil sie das Wesen der physikalischen Geographie sehr treffend bezeichnen.
[5]) S. 8.

der Natur vor sich gehen, zu beobachten und müssen suchen, die Ursachen dieser Veränderungen sowie ihre Beziehungen zu einander herauszufinden." — Matzat giebt in seiner zeichnenden Erdkunde (2. Auflage 1886) zwar keine Einteilung der Geographie, wendet jedoch den Ausdruck „physikalische Geographie" als Ueberschrift des zweiten Kapitels der allgemeinen Erdkunde an. „Sie beschäftigt sich 1. mit den unorganischen Bestandteilen des Erdkörpers: Boden, Wasser, Luft, 2. mit den organischen Wesen auf der Erde: Pflanzen und Tieren." — Aus der Zahl der neuesten Leitfäden sei hier nur einer genannt, der von Geistbeck zur mathematisch-physikalischen Geographie (Freiburg i. Breisgau 1886). Dort heisst es [1]): „Eine ausführlichere Behandlung — und es wird dies keiner besonderen Begründung bedürfen — erfuhr die physikalische Geographie." Selbstverständlich heisst auch die Ueberschrift des zweiten Abschnittes des Buches ebenso [2]).

Eine besondere Stellung nimmt endlich „A. Kirchhoffs Schulgeographie, zweite Auflage, Halle 1883" ein. In derselben kommt weder der Ausdruck „physische" noch „physikalische" Erdkunde vor. Die zweite der drei Lehrstufen, in welche das Schulbuch zerfällt, heisst „Länderkunde", enthält aber einen Abschnitt mit der Ueberschrift: „Vorläufiges aus der allgemeinen Erdkunde" [3]). Die dritte Lehrstufe hat die allgemeine Erdkunde zur alleinigen Aufgabe. Sie betrachtet I. die Erde als Himmelskörper, II. die Lufthülle, III. das Meer, IV. das Land, V. die Landgewässer, VI. die Bewohner. In Teil I wird die Astronomie genannt als die Wissenschaft, welcher die Kenntnisse von der Erde als Himmelskörper verdankt werden; sonst übliche Ausdrücke wie astronomische oder mathematische Geographie finden dagegen keine Anwendung. In Teil II werden die besonderen Wissenschaften der Meteorologie und Klimatologie angeführt, in Teil III jedoch der Ausdruck Ozeanographie, sowie in Teil IV die Bezeichnungen horizontale und vertikale Bodengestaltung vermieden, während die Orographie genannt ist. Teil V nennt die Hydrographie, Teil VI die Flora und Fauna. Eine zusammenfassende Bezeichnung für II bis V, sei es physische oder physikalische Geographie, findet der Leser der Schulgeographie nicht.

Abgesehen von vorstehendem Beispiel des Vermeidens darf als Ergebnis unserer Beobachtungen über das Vorkommen der Bezeichnungen physische und physikalische Geographie die Thatsache hingestellt werden, dass eine bewusste und absichtliche Unterscheidung selten stattfindet.

Je ausgiebiger indessen von den Gesetzen, ja von der Methode der Physik bei der Erklärung geographischer Erscheinungen, Formen und Veränderungen Gebrauch gemacht wird, desto üblicher ist die Bezeichnung physikalische Geographie; solche Werke, welche, wie Geikie, die Welt als einen Mechanismus vorführen wollen, könnten sehr wohl den Titel „Erdphysik" oder „Versuch einer Erdphysik" führen. Selbst die in der Reihe der naturwissenschaftlichen Elementarbücher befindliche und schon genannte „Physikalische Geographie von A. Geikie" bildet keine Ausnahme.

Je höher dahingegen die Erzeugung der Vorstellungen von den nach Abschluss der Erdperioden bestehenden verhältnismässig unveränderlichen natürlichen Zuständen, Erscheinungen und Formen geschätzt wird, welche sich auf der ganzen Erdoberfläche und in ihrer Umhüllung vorfinden, desto mehr wird die Neigung für die Wahl des Ausdrucks physische Geographie wachsen, die in erster Linie beschreibt, physikalische Gesetze aber, wennschon grundsätzlich, so doch erst in zweiter Linie zum Zwecke des Erklärens anwendet.

Es dürfte diese Beobachtung eines fraglichen Sprachgebrauchs auch durch ein Beispiel aus der Gegenwart als richtig erwiesen werden. In der dritten

[1]) S. III.
[2]) S. 51.
[3]) S. 35—40.

Sitzung des vorletzten Geographentages[1]) (1886) hielt Professor Dr. F. G. Hoche einen Vortrag „über Küsteneinteilung und Küstenentwickelung im verkehrsgeographischen Sinne". „Das grösste Gewicht", sagte der Vortragende, „möchte ich darauf legen, dass erstens derartige kleine Versuchsstrecken angelegt würden, in denen . . . . . und zweitens möchte ich das Hauptgewicht darauf legen, dass die vorwiegende Bedeutung der Geographie auch für die verkehrsgeschichtlichen und verkehrsgeographischen Untersuchungen anerkannt werde, und dass wiederum die Verkehrsgeographen gezwungen sind, sich wesentlich auf die Resultate der physischen Geographie, namentlich auch auf die Resultate der Geologie und der Meereskunde zu stützen." So der Geograph, welcher in seiner Schrift „die Städte der norddeutschen Tiefebene im Verhältnis zur Bodengestaltung" den Satz vorbringt[2]): „Die Bedeutung, Grösse und Verkehrsstellung einer Stadt ist daher nur zu einem Teil das Ergebnis physisch-geographischer Verhältnisse." Bei der Besprechung des Vortrags meinte der Vorsitzende, Geh. Admiralitätsrat Neumayer, Direktor der Seewarte in Hamburg, Bearbeiter der Karten über Erdmagnetismus in der neuen Auflage von Berghaus' physikalischem Atlas[3]): „Ferner möchte ich bemerken, dass an vierzig oder fünfzig einzelnen Punkten der Küste deutsche Seewarten sind, die sich ebenfalls die Untersuchung physikalischer[4]) Erscheinungen zur Aufgabe gestellt haben."

Zu solchem Ergebnis führte der Weg der Erfahrung. Wenn nun auch von vornherein auf eine genaue Begrenzung der fraglichen Ausdrücke verzichtet wurde — denn die Sprache der Wissenschaft verbindet mit demselben Worte leider nicht stets ganz genau dieselben Vorstellungen oder Merkmale eines Gegenstandes — so soll doch der Versuch nicht gescheut werden, sie wenigstens annähernd richtig zu bestimmen.

Die Geographie ist eine Wissenschaft, welche seit den Tagen Alexander von Humboldts und Karl Ritters an Inhalt zugenommen hat. Wie die ursprüngliche Bedeutung des Wortes besagt, ist dieselbe zunächst Erdbeschreibung durch Wort und Bild. Was in, an und auf der Erde, was in der Lufthülle, was jenseit derselben sichtbar ist und auf die Erde einwirkt: dieses alles zu beschreiben, ist eine sehr umfangreiche Aufgabe, zu deren Lösung am besten von der Betrachtung der Erdräume nach ihrer Gestaltung und Erfüllung oder Bedeckung ausgegangen wird.

Der denkende Mensch, das Sternenzelt über sich, betrachtet, soweit es es ihm möglich ist, auch das Weltall. Die Erde, als ein Körper unter ungezählten anderen, in ihrer Stellung und Bewegung unter denselben weist ihn auf die Beschäftigung mit der Astronomie; insofern diese für die Kenntnis der Erscheinungen auf der Erde von Belang, insoweit wird sie ein Teil der Erdbeschreibung. Die astronomische Geographie betrachtet die Erscheinungen jenseit der Lufthülle, welche an jenen anderen Weltkörpern vorkommen und durch diese hindurch wirksam und wahrnehmbar sind.

Der denkende Mensch betrachtet ferner die Formen und Erscheinungen der horizontalen und vertikalen Bodengestaltung, der Gewässer, des Klimas, der Flora, der Fauna und des natürlichen Menschen. Ueberall tritt ihm die Erde als ein Naturkörper entgegen, überall in, an und über derselben giebt es zahlreiche „selbständige Körperwesen", um den Ausdruck Dronkes zu gebrauchen. Die Schilderung des Räumlichen und Körperlichen in der Gesamtheit, wie in den Einzelheiten führt den Menschen zur Naturbeschreibung und Naturerklärung. Es giebt in der That eine Anzahl beschreibender Natur-

[1]) Verhandlungen, S. 113.
[2]) S. 8.
[3]) Siehe oben S. 17, Anmerk. 1.
[4]) Verhandl. des sechsten Geographentages S. 116.

wissenschaften; ja es giebt auch eine zusammenfassende, die Physiographie. Huxley[1]) sagt in der Vorrede zur englischen Ausgabe seiner „Physiographie", für deutsche Leser bearbeitet von Jordan (S. 6): „Ich unternehme es, zwölf Vorträge zu halten, nicht etwa über einen besonderen Zweig der Naturerkenntnis, sondern über natürliche Erscheinungen im allgemeinen; und ich entlieh für mein Werk den Namen Physiographie, weil ich eine klare Scheidelinie sowohl bezüglich des Stoffes als auch bezüglich der Methode zwischen meinem Gebiete ziehen wollte und dem, was gemeinhin unter „physikalischer Geographie" verstanden wird" . . . . . „Wohl sind manche Handbücher vorhanden, welche für den wissenschaftlichen Fachstudenten hohen Wert haben; nach meiner Meinung aber fangen die meisten elementaren Werke, welche ich gesehen habe, am unrechten Ende an und schliessen leider nur zu oft mit einem Durcheinander von allerhand Bruchstücken unverdauten und unzusammenhängenden Wissens. Dadurch aber vernichten sie völlig den Bildungswert dessen, was Kant treffend „Propädeutik der Naturwissenschaft" nennt."

Aber die Geographie, die Erdbeschreibung durch Wort und Bild, hat unmöglich denselben Inhalt wie die Physiographie, welche bei Huxley eine Naturbeschreibung und Naturerklärung unter Anwendung der Physik und der Chemie ist. Denn die Erde umfasst nicht die Gesamtheit der körperlichen Natur oder der natürlichen Körper.

Folgerichtig muss sich vielmehr, wie die astronomische Geographie zur Astronomie, so die physische Geographie zur Physiographie verhalten.

Dass hierbei der letzte Ausdruck nicht glücklich gewählt ist, wird ohne weiteres zugegeben. Der Name Astronomie weist auf das Streben hin, die Gesetze der Bewegungen und Erscheinungen bei den Himmelskörpern aufzuweisen. Huxley hätte alle Ursache gehabt, einen entsprechenden Ausdruck zu suchen zur Bezeichnung desselben Zieles bei der Betrachtung des Erdkörpers. Vielleicht hätte er der Bezeichnung Physionomie Eingang verschaffen können. Wollte er doch „zeigen, dass die Anwendung der schlichtesten und einfachsten Weisen, nach den Ursachen dieser Erscheinungen zu forschen, hinreicht, um hinter ihnen wieder andere vermuten zu lassen, welche mit ihnen in ursächlichem Zusammenhange stehen, bis allmählich dem Lernenden die Ueberzeugung sich aufdrängt, dass er etwas von dem Weltganzen wissen müsse, um selbst nur zu einer anfangsmässigen Kenntnis von dem zu gelangen, was in seinem Kirchspiel vorgeht."

Treffender und zur Bezeichnung dieser Bestrebungen schon geeigneter als Physiographie könnte der Ausdruck Physiologie der Erde scheinen. Derselbe wird von Körner in: „Die Erde, ihr Bau und organisches Leben" (Jena 1876) angewendet. In der Einleitung[2]) finden sich jedoch folgende zuerst blendenden Sätze: „Der Erdkörper entwickelt sich nach denselben chemischen und physikalischen Gesetzen, wie Pflanzen und Tiere; Luft und Wasser gehorchen den Gesetzen der Schwere und Wärme; Kohlenstoff und Sauerstoff schaffen und verwandeln Meere und Gebirge wie unser Fleisch und Knochen. Die Erde bedarf des Lichtes, der Feuchtigkeit und Wärme zu ihrem Bestehen geradeso, wie unser Körper; elektrische und magnetische Strömungen umkreisen die Zone, wie sie unsere Muskeln und Nerven durchzucken. Es giebt keinen anderen Unterschied zwischen beiden als den von Gross und Klein. Unsere Flüsse sind die stofführenden Adern des Erdkörpers, die Krater vertreten die Stelle der Poren für die Erdoberfläche, Wälder die Haarbedeckung, Seen sind für den Erdkörper Lympfgefässe, Nieren

[1]) Die Kenntnis dieses Werkes sowie von Dronkes „Physikalische Geographie" verdankt Verfasser Herrn Dr. Krumme in Braunschweig, dem Herausgeber des „Pädagogischen Archivs". Für diese Zeitschrift lieferte Verfasser in den Jahren 1885 und 1886 die Anzeigen geographischer Lehrbücher.

[2]) Seite 5.

und Milz; die Meere ersetzen die Lungen, die in Ebbe und Flut ein- und ausatmen. Die Gebirge nennt man das Knochengerüst der Erde, und dann würden die Ebenen das Muskelfleisch, die Marschen die Fettpolster des Erdkörpers sein. Flüsse führen Kalk und Kieselerde der Gebirge und des Erdinneren als Nahrungsstoff dem Meere zu, aus welchem dieses seine Tier- und Pflanzengebilde, die Urzellen der Tier- und Pflanzengestalten, die Urstoffe des Tier- und Pflanzenkörpers, Korallenringe und Bänke aufbaut; die Erde bedarf des Salzes, Schwefels, Jods u. s. w., wie die sogenannten organischen Körper. Der Luft kann der Erdkörper ebensowenig entbehren wie unser Leib, sie wirkt aber auf die Erde in derselben Weise ein, wie auf den Pflanzen- und Tierleib. Die Atome der Erdrinde befinden sich in derselben Bewegung des Auf- und Absteigens, der Auflösung und der Wiedervereinigung zu neuen Formen, wie im Tierkörper. Es kreist der Strom des Lebens nicht über die Oberfläche des Erdkörpers, sondern auch durch denselben und gestaltet sich nur in den Gebilden der Oberfläche anders. Die Erde ist ein organischer Körper . . . . . die Erde individualisiert alle Organe zu Einzelleben." . . . . .

Offenbar geht diese Auffassung von der Erde, indem sie einen Unterschied zwischen Organischem und Unorganischem leugnet und die Entstehung der Tier- und Pflanzengebilde aus den im Meere befindlichen Urzellen als erwiesene Thatsachen hinstellt, weit über das Mass dessen hinaus, was eine solide Erdbeschreibung, sei es auch eine physische d. h. natürliche, ernstlich bieten darf. Das Wissen von der Erde, als von einem Naturkörper, oder das Naturwissen von der Erde muss vielmehr nach dem Hauptteile des in der Sprache dafür vorhandenen Ausdrucks physische Geographie die Beschreibung der Erde, eben nur wie sie jetzt aussieht, zum nächsten Ziel sich setzen. Die Schilderung der horizontalen und der vertikalen Bodengestaltung, der Gewässer, des Klimas, der Pflanzenwelt, der Tierwelt und der Menschenrassen kommt dabei vor. Theorien über die Entstehung und Entwickelung dieser Dinge gehören streng genommen ebensowenig unter die fragliche Ueberschrift, wie eine Theorie der Erdbeben u. dgl. m. Es ist kein Zweifel, der Ausdruck „Physiologie des Erdkörpers" gestattet eine andere Auffassung des Naturwissens von der Erde. Annehmbar ist dieselbe wenigstens für die Schulgeographie nicht.

Gleichwohl besteht das Naturwissen von der Erde nicht bloss in der Kenntnis von Thatsachen, sondern auch in der Kenntnis und dem Verständnis der Gesetze, durch welche sich z. B. Dünen, Gezeiten, Meeresströmungen, Luftströmungen, Passate und Monsune erklären lassen.

Der Teil der Erdkunde, welcher diese Aufgabe erfüllt, ist eben die physische Geographie.

Es frägt sich nur, wie weit ihr Gebiet reicht.

Huxley sagt einmal [1]): „Insoweit lediglich die Umlagerung der Stoffe in Betracht kommt, aus denen die Erdhülle besteht, so würden vulkanische Thätigkeit und hebende Kräfte in ganzen genommen genügen, um der Denudation und den Senkungen das Gleichgewicht zu halten. Beide Reihen von Vorgängen könnten darum auf beliebige Zeit fortbestehen, ohne dass das Verhältnis der Flächenausdehnung des Landes zu derjenigen des Meeres ein anderes zu werden brauchte. Noch nichts aber haben wir bisher in den bisher besprochenen Naturkräften gefunden, das als Gegengewicht dienen könnte gegen die Umwandlung von festen Stoffen in flüssige Masse, wie sie ebenfalls durch Denudation bewirkt wird. Auch stünde noch nichts den grossartigen Gasausströmungen als rückwirkende Kraft gegenüber, die zwar nicht stetige aber doch gelegentliche Begleiter vulkanischer Thätigkeiten sind."

Die Umlagerung der Stoffe ist nach des Verfassers Ermessen das Gebiet der physischen Geographie. Neben der ersten Aufgabe, die verhältnis-

[1]) A. a. O. S. 294.

mässig unveränderten Formen des Erdballs in den drei Zuständen des Festen, Flüssigen und Luftförmigen zu beschreiben, besteht die zweite in dem Nachweis und der Erklärung etwaiger durch Umlagerungen vorgekommener Veränderungen. Die Erscheinungen der Atmosphäre, wie Nebel, Wolken, Tau, Regen, Schnee gehören mit hierher.

Die Umwandelung der Stoffe hingegen, hervorgebracht durch physikalische und chemische Vorgänge zu beschreiben und zu erklären, ist Sache der physikalischen Geographie. Sie hat, die Beschreibung immer vorausgesetzt, die Gesetze aller Formen und Erscheinungen in, an, auf der Erdoberfläche und in deren Umhüllung aufzuweisen. Denn die Physik (und die Chemie) ist die Wissenschaft von dem gesetzmässigen Geschehen in der Natur.

Wir bedürfen nicht des neuen Ausdruckes Physiographie, den Huxley anwendet; wir verwerfen den Ausdruck ‚Physiologie der Erde' und bleiben bei der Bezeichnung — physikalische Geographie.

Wenn die Erde in ihrer Gesamtheit betrachtet wird, giebt es demnach eine allgemeine physische und eine allgemeine physikalische Geographie.

Der Hauptbegriff in beiden Bezeichnungen bleibt die Erdbeschreibung. Beide jedoch enthalten als ein wesentliches Kennzeichen die Erklärung von Formen und Vorgängen durch Gesetze. Der erste Begriff gestattet dabei nur eine begrenzte Anwendung des Verfahrens, der zweite verlangt eine vollständige Erklärung von Vorgängen und Erscheinungen innerhalb eines Raumes oder auf dem gesamten Erdball. Er ist der weitere.

Soll jedoch das System der physikalischen und chemischen Gesetze auf die Erde und in derselben wirksam nachgewiesen werden, so entsteht eine Erdphysik.

Es wäre nicht richtig, die physikalische Geographie als einen engeren Begriff als die physische Geographie zu bezeichnen, etwa darum, weil die Physik nur ein Teil der Naturwissenschaften sei. Die Physis ist die Gesamtheit der körperlichen Dinge, die Physik (und Chemie) die Gesamtheit der Gesetze derselben.

Die Erdbeschreibung tritt zuerst in Beziehung zur Physik, zu der Gesamtheit der körperlichen Dinge.

Die Erdbeschreibung tritt ferner in Beziehung zur Physik, zu der Gesamtheit der Gesetze derselben.

Die Erdbeschreibung schildert nun in erster Linie die Erde als Naturkörper und die durch Umlagerung der Stoffe hervorgebrachten Veränderungen. Auch weist sie die Gesetze derselben auf. Sie heisst daher allgemein physische Geographie d. i. allgemeine natürliche Erdbeschreibung.

Geht der Geograph über diese Linie hinaus, bietet er ausser der Beschreibung und dem Nachweis der Veränderungen durch Umlagerung auch die Veränderungen in, an und auf der Erde, sowie in der Hülle derselben, welche durch Umwandelung der Stoffe hervorgebracht werden, weist er überall die Gesetzmässigkeit der Vorgänge nach, so liefert er eine allgemeine physikalische Geographie, eine allgemeine natürliche Erdkunde.

Die eingangs aufgeworfene Frage, ob man besser thue, physische oder physikalische Geographie zu sagen, beantwortet sich daher dahin: Beide Ausdrücke sind gut und passend zur Bezeichnung bestimmter Gebiete der Geographie. Als Aufgabe des Geographieunterrichts auf höheren Schulen empfiehlt sich bei der gegenwärtigen Einrichtung derselben nur die physische Geographie.

W. Heine.

Notizen.

Ueber ein spätmittelalterliches Verzeichnis geographischer Koordinatenwerte.

Von S. Günther in München.

Wenn mittelalterliche Astronomen und Geographen die Breiten und Längen gewisser Erdorte anzugeben hatten, so pflegten sie in erster Linie aus der Kosmographie des Ptolemaeus, die freilich erst im XV. Jahrhundert durch De Donis zum wissenschaftlichen Gemeingute gemacht ward, oder aus dem Tafelwerke des Königs Alphons zu schöpfen. Allein diese Werke konnten den fortschreitenden Anforderungen nicht auf die Dauer genügen, und so sehen wir denn gegen das Ende des Mittelalters hin verschiedene neue Kataloge entstehen, in welchen für eine sich stets mehrende Anzahl von Orten die Koordinaten zusammengestellt wurden. Aus den bezüglichen Angaben bei Peschel[1]), der bloss die gedruckten Bücher, nicht aber das zahlreich vorhandene handschriftliche Material kannte, würde man nicht die richtige Vorstellung von der Wichtigkeit erhalten, welche man in jener Zeit zumal auf die Kenntnis guter Polhöhen legte und naturgemäss auch legen musste, da diese Kenntnis die erste Vorbedingung für die Konstruktion jeder Sonnenuhr war, des damals noch kaum entbehrlichen Zeitmessmittels.

Schon vor mehreren Jahren hat der Verf. eine solche Liste mit den erforderlichen Erläuterungen herausgegeben[2]). Dieselbe entbehrt nicht mannigfachen Interesses, doch tritt sie zweifellos zurück gegen eine andere ebenfalls der Münchener Hof- und Staatsbibliothek angehörige Handschrift von ganz derselben Tendenz, welche nur leider viel zu umfänglich ist, um anders als in monographischer Darstellung reproduziert zu werden[3]). Das Manuskript, mit welchem wir es heute zu thun haben, ist vollständig neu und unsers Wissens noch gar nicht bekannt. Wir sehen hier von dem weitaus grössten Teile des Inhaltes[4]) ab und begnügen uns damit, bei demjenigen Passus zu verweilen, welcher für die Geschichte der Erdkunde von unleugbarer Bedeutung ist.

Der betreffende Abschnitt setzt sich selbst wieder aus zwei Teilen zusammen, indem zuerst eine Zusammenstellung von geographischen Breiten und nachher eine ebensolche von Längen gegeben wird. Beide sind durch eine kurze Einschaltung voneinander getrennt, in welcher von der Bestimmung der Polhöhe die Rede ist. Wir lassen nunmehr das Verzeichnis der Breiten folgen, indem wir diejenigen Namen, deren Identifizierung nicht ganz einfach ist, durch Ziffern bezeichnen und am Schlusse angeben, wie das durch eine solche Ziffer gekennzeichnete Wort aufzufassen ist[5]). Der Text ist folgender:

---

[1]) Peschel-Ruge, Geschichte der Erdkunde bis auf Alexander v. Humboldt und Carl Ritter, München 1877. S. 200 ff. S. 589 ff.

[2]) Günther, Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie, Halle 1879. S. 245 ff.

[3]) Die Handschrift ist in dem vortrefflichen Handschriftenkatalog als Cod. Lat. Mon. 14583 aufgeführt; sie stammt aus dem durch den Betrieb gelehrter Studien seit alter Zeit berühmter Benediktinerkloster in Regensburg und enthält auf 553 nicht durchweg beschriebenen Blättern ausschliesslich mathematische und geographische Abhandlungen. Schon Jakob Engels Uebersetzung des Ptolemaeus, die fol. 81 beginnt, ist mit einem Koordinatenverzeichnis ausgestattet, dann folgt eine kürzere Kompilation dieser Art von einem sonst nicht näher bekannten Magister Reinhard, und fol. 222 bis fol. 395 erstreckt sich auf 166 ziemlich eng beschriebenen und sauber linierten Seiten die „Cosmographia septem climatum", auf welche sich unsere Bemerkung bezieht.

[4]) Wir geben nachstehend eine gedrängte Inhaltsanalyse des fraglichen Kodex, welcher sich im Besitze des Herrn Stadtsekretärs Schlüsler in Nürnberg, eines Kenners und Sammlers geschichtlicher Merkwürdigkeiten, befindet und uns in dankenswertester Weise zur nähern Untersuchung überlassen wurde. An erster Stelle begegnen wir — der eigentliche Anfang des Bandes ist abgetrennt und nicht mehr vorhanden — kalendarischen Berechnungen, dann heisst es „Incipit Ars componendi horologia". Dieser Sonnenuhrkunde reiht sich an eine Anleitung zur Höhenmessung mit dem Quadranten, dieser der „Prologus Prophatii Tudael in quadrantem" und dieser wiederum eine Anweisung, um zur Nachtzeit die Stunde zu bestimmen. Weiterhin finden wir vor einen „Tractatus chilindri" (Auftragen einer Sonnenuhr auf einen Zylinder) und eine Tabelle der Umlaufszeiten und Erdöffnungen der sieben Planeten. Ohne sichtbaren Zusammenhang mit dem vorigen steht das Koordinatenverzeichnis, von welchem wir gerade sprechen, und von diesem ist wieder die kurze Gnomonik abhängig, welche das ganze beschliesst. — Dass die Handschrift einem deutschen Schreiber ihre Entstehung verdankt, erhellt aus einem kurzen Einschiebsel, welches neben die lateinischen Bezeichnungen der Gewichtseinheiten die deutschen stellt. Hinegegen gebricht es fast an allen direkten Hilfsmitteln zur Beurteilung der sonstigen Umstände; die Schriftzüge weisen etwa auf das Jahr 1450 hin, und aus einer beim Beschneiden des Bandes stark verstümmelten Marginalnotiz geht soviel hervor, dass derselbe derselbst der Bücherei eines Karthäuserklosters angehörte. Als gnomonisches Beispiel wird die Anfertigung einer Sonnenuhr „in Prusia" gelehrt; vielleicht darf daraus geschlossen werden, dass das betreffende Kloster im Lande des deutschen Ordens gelegen war (Kartlaus bei Danzig?). Weiteres hierüber s. u.

[5]) Der Verf. benützt diese Gelegenheit, um Herrn Dr. Simonsfeld, Dozenten an der Universität München, für die freundliche und erfolgreiche Unterstützung zu danken, welche ihm derselbe bei der Lösung der zahlreichen Verstümmelungen hat angedeihen lassen. Und so gelang es, die Zahl der absolut unlesbaren Namen auf drei herabzudrücken.

Elevationes seu altitudines poli arctici in variis regionibus.

Norvegia	60 gradus	Franconia	50 gradus
Swecia	59 „	Bavaria	
Russia alba		Bohemia	
Dacia	58 „	Moravia	49 „
Samaicia[1]		Luthringia[14]	
Asia		Swevia[15]	
Litphania[2]	57 „	Austria	
Darpht[3]		Elsacia	
Scocia	56 „	Stiria[16]	48 „
Liphania[4]		Walachia	
Pomerania		Francia[17]	
Frisia	55 „	Burgundia	47 „
Hernestet[5]		Swaicia[18]	
Marchia vetus		Carinthia[19]	
Prussia		Bulgaria	
Hibernia	54 „	Yberia	
Holandria		Hastringis[20]	
Saxonia		Gabaudia[21]	
Marchia nova		Cunania[22]	
Prussia media		Venecia	46 „
Anglia	53 „	Concolla[23]	
Britannia		Croacia	
Brabancia		Palesponte[24]	
Gelica[6]		Magna insula	
Westfalia		Calchis[25]	
Thuringia	52 „	Albania	
Misna[7]		In pede montis[26]	
Slesia		Prewencia[27]	
Colonia		Tuscana	45 „
Flandria		Wandalicia[28]	
Julck[8]		Delphinate[29]	
Lovanium[9]		Roma	
Leodunum[10]	51 „	Narwarra	
Remis[11]		Primania[30]	
Hassia		Gracia[31]	44 „
Lusacia		Pontus	
Russia parva		Ellesponte insula[32]	
Normandia			
Pacardia[12]	50 „		
Vestril[13]			

Die Ziffern dieses Kataloges, welcher auch in der äussern Form getreu dem Originale nachgebildet wurde, haben nun, soweit sich ein solcher ermitteln liess, nachstehenden Sinn:

1. Samaitien oder Samland, die Gegend um Königsberg i. Pr., eventuell Samogitien (Südkurland). 2. Litthauen. 3. Dorpat, auf den Karten des XIV und XV. Jahrhunderts als Darpat oder Tarpt bezeichnet. 4. Livland. 5. Hernestet giebt in keiner Umänderung einen klaren Sinn, man müsste denn annehmen wollen, dass eine ganz aussergewöhnlich schlimme Verketzerung von „Holstein" vorliege. 6. Geldern in den Niederlanden. 7. Meissen, d. h. Kursachsen überhaupt. 8. Jülich 9. Loewen. 10. Lüttich. 11. Rheims. 12. Picardie. 13. Ein durchaus unverständliches, jeder Interpretation trotzendes Wort. 14. Lothringen. 15. Schwaben, in unserm Falle der diesen Namen tragende Kreis 16. Steyermark. 17. Francia ist wahrscheinlich nicht das Königreich an sich, sondern nur dessen Kern, „Isle de France". 18. Schweiz. 19. Kärnthen. 20. Hastringis, ebenso dunkel wie Vestril. 21. Gabaudia, so gut wie sicher eine falsche Lesart für Sabaudia, Savoyen. 22. Cunnanenland im heutigen Ungarn. 23. Concolla ist kein geographischer Name, doch ist dafür wahrscheinlich Carniola, d. h. Krain, zu lesen. 24. Palesponte bedeutet nicht etwa Peloponnes, wie man wohl anzunehmen geneigt sein könnte, sondern irgend eine Gegend an der Nordseite des Schwarzen Meeres, vielleicht die Krym, wie denn auch das folgende Albanien mutmaßlich nicht auf Illyrien, sondern auf die Kaukasusländer zu beziehen ist. 25. Die „Insel Calchis" entspricht dem antiken Kolchis und nicht der Insel Euböa, von deren Hauptstadt der nordische Schreiber schwerlich etwas gewusst hat. 26. Piemont. 27. Provence. 28. Andalusien. 29. Dauphiné. 30. Jedenfalls Romagna, der nördliche Teil des Kirchenstaates. 31. Griechenland. 32. Hellespont, dessen Wesen allerdings etwas verkannt wird.

Fassen wir jetzt die geographische Seite der Angabe unseres Autors näher ins Auge! Wir sehen, dass weit mehr Länder als Städte namhaft gemacht sind, dass sonach die Zahlen nur den Charakter von Durchschnittswerten an sich tragen. Norwegen, Schweden und Weissrussland sind richtig bestimmt; Dacia muss der Kompilator anders aufgefasst haben, als das römische Altertum, welches darunter die Länder an der unteren Donau verstand; unklar ist auch, dass Preussen zum Teil unter eine so sehr hohe nördliche Breite

verlegt wird [1]). Dagegen ist die Bestimmung Litthauens und der Stadt Dorpat erfreulich korrekt, nur fällt es zuerst auf, dass Livland südlicher gelegen sein soll als die erstgenannte Provinz. Aber gerade dieser Umstand spricht dafür, dass ein Preusse die Beschreibung anfertigte, denn ein solcher bezeichnete eben mit dem Wort Litthauen das ganze Grenzgebiet des Ordenslandes bis hoch in den Norden hinauf. Schottland ist richtig angegeben, Pommern dagegen um mehr denn einen Breitengrad falsch, auch Friesland leidet unter diesem Fehler, der offenbar ein durchgreifender ist und sich auf die gesamte deutsche Meeresküste erstreckt. Preussen selbst, sowohl das eigentliche Deutschordensterritorium, wie auch das unter dieser topographischen Bezeichnung wenig bekannte „Mittelpreussen", sind besser weggekommen, und auch hierdurch wird unsere Hypothese betreffs des Ursprungs der Handschrift bestätigt, denn für seinen Aufenthaltsort hatte eben der Verfasser vielleicht selbst mittelst des Gnomons oder des Bakulus die Polhöhe gemessen. Irland und Holland mögen angehen, letzteres freilich fällt kaum noch mit seinem nördlichen Inselsaume in die bezeichnete Grenze, und für Sachsen und die Neumark gilt wieder genau das gleiche, wie für die andern Ostseedistrikte. Grossbritannien, Brabant und Geldern, Westphalen, Thüringen, Kursachsen, Schlesien, Köln, Flandern, Jülich und Loewen geben zu ernsterer Beanstandung keinen Anlass, Lüttich sucht unser Mönch wiederum etwas zu nördlich, und in weit höherem Masse macht sich dieser konstante Uebelstand für die Hauptstadt der Champagne bemerklich. Gegen das über Hessen, die Lausitz und Kleinrussland Gesagte lässt sich nichts einwenden, auch die Picardie ist am richtigen Platze, aber Franken und Bayern werden selbst bei nachsichtigster Beurteilung nicht als auf demselben Parallel liegend anerkannt werden können; auch Mähren wird vom 50. Breitengrade gerade nur noch gestreift. Für Lothringen, Schwaben und Oesterreich ist die Bestimmung mangelhaft, bei ersterer Provinz aber wenigstens nicht falsch, da Metz sogar etwas nördlich vom 49. Parallelkreis liegt. Gut und treffend ist die Begrenzung des Elsasses, da hier ungefähr die Mitte des Landes der Bedingung entspricht, aber Steyermark und weit mehr noch die Walachei sind nach Norden verschoben, und im gleichen Falle befindet sich die Schweiz. Sehr schlimm gestaltet sich die nördliche Verrückung bei Spanien und Bulgarien, während Savoyen, Venetien, Krain, Kroatien, Cumanien und die taurische Halbinsel den ihnen wirklich zukommenden Platz erhalten haben; Kolchis freilich liegt über 2 Grade südlicher, als es nach unserer Vorlage sich befinden sollte. Die weitaus beste Zahlangabe ist diejenige für Piemont, denn Turin liegt fast absolut genau unter 45° nördlicher Breite, dann aber häufen sich die stärksten Irrtümer, und bei Andalusien steigt der Fehler bereits auf 8 Breitengrade an. Auch davon, dass die Dauphiné genau nördlich von der Provence gelegen ist, war unserem Klosterbruder anscheinend nichts bekannt. Nur die Durchschnittslinie des Schwarzen Meeres ist schlimmstenfalls ganz unwesentlich verfehlt. — Der doppelte Umstand, dass einerseits mit weiterem Fortschreiten gegen Süden die Unsicherheit der Angaben mehr und mehr wächst, und dass andererseits die Breiten, wenn Fehler mit unterlaufen, nur vergrössert, niemals aber verkleinert werden, lässt sich gewiss auch zu gunsten unserer bereits eingehender motivierten Auffassung von der Ursprungsstätte des Manuskriptes verwerten [2]).

Wir geben jetzt den Wortlaut des kurzen Einschiebsels zwischen Breiten- und Längentabelle. „Si maximam solis declinationem vel elevationem habere velis primo oportet scire elevationem poli mundi sive equinoxialis in eadem regione. Tunc ad elevationem equinoxialis quoad maximam elevationem adde 23 gradus et 32 minuta. Sed quoad minimam [3]) elevationem tunc eosdem ab elevatione equinoxialis subtrahe et habebis. Tunc quanta erit elevatio maxima tanta erit etiam elevatio poli arctici sive poli celi."

Die ersten zwei dieser drei Sätze sind unmittelbar verständlich, sobald man nur daran denkt, dass „declinatio" hier gleichbedeutend mit „elevatio", d. h. Höhe über dem Horizont gebraucht wird. Ist a die Aequatorhöhe eines Ortes, und sind h_1 und h_2 resp. die grösste Höhe, welche die Sonne in ihrem Jahreslaufe erreicht, so hat man, wie oben angegeben wurde:

$$h_1 = a + 23^\circ 32', \quad h_2 = a - 23^\circ 32';$$

die Schiefe der Ekliptik ward von Peurbach auf 23° 33′, von Coppernicus [4]) auf 24° 29′ angesetzt; unsere Quelle bedient sich eines zwischen diesen beiden Zahlen liegenden Wertes. In den letzten Satz, der offenbar zeigen soll, wie die Polhöhe q selbst ausgemittelt wird, dürfte sich schwerlich ein passender Sinn bringen lassen; es wäre danach $q = h_1$, während doch in Wahrheit

$$q = 90^\circ - a = 90^\circ - \tfrac{1}{2}(h_1 + h_2)$$

zu setzen ist. Der unwissende Abschreiber hat sohin einen argen Verstoss sich zu schulden

---

[1]) Der hier begangene Fehler ist selbst bei der zweiten Annahme ein so ausserordentlicher, dass man fast versucht wäre, „Sarmacia" statt „Samacia" zu lesen. Allein es liegt auch nicht der allermindeste palaeographische Anlass zu solcher Textesverbesserung vor, vielmehr ist gerade dieses Wort sehr klar und deutlich geschrieben.

[2]) Der Inhalt unseres Buches ist, wie schon bemerkt, wesentlich gnomonischer Natur. Die Breitentafel war also wohl auch in erster Linie dazu bestimmt, das Verzeichnen von Sonnenuhren erleichtern zu helfen, und da war es dann völlig ausreichend, nur obenhin die durchschnittliche Polhöhe des Landes zu wissen, welchem der fragliche Ort angehörte.

[3]) Der Kopist schreibt hier wieder „maximam", doch liegt auf der Hand, dass dies nur ein Schreibfehler ist.

[4]) Nicolaus Coppernicus aus Thorn über die Kreisbewegungen der Weltkörper, übersetzt und mit Anmerkungen von C. L. Menzzer, Thorn 1879. S. 59 ff.

kommen lassen, allein eben dadurch hat er uns auch einen wertvollen Fingerzeig hinsichtlich seines Aufenthaltortes gegeben. Soll nämlich seine Regel richtig sein, so muss

$$\varphi = h_1,\ 90^\circ - \varphi = \varphi - 23^\circ\,32',\ \varphi = \tfrac{1}{2}\,(90^\circ + 23^\circ\,32'),\ \varphi = 56^\circ\,46'$$

sein. Dies ist aber die geographische Breite von Libau etwa, und es gab somit in dem vom Kompilator bewohnten Lande einen Punkt, für welchen seine Vorschrift genau, und viele Punkte, für welche sie annähernd stimmte, und mit diesem Grade von Uebereinstimmung gab sich der Abschreiber zufrieden. —

Wir lassen nunmehr den zweiten Teil der Tabelle dem Wortlaute nach folgen:

Hibernia	*m*	1	16	59	Erffort	—	—	4	51
Scocia	*m*	0	36	59	Lips[21]	—	—	10	51
Oxonium[1]	*m*	0	52	53	Ingolstadum	—	—	4	49
Compostella[2]	*m*	1	40	45	Nurenberga	*a*	0	0	49
Lisibona[3]	*m*	1	40	41	Ratisbona[22]	*a*	0	6	49
Toletum	*m*	1	24	41	Ulma	*a*	0	0	47
Corduba	*m*	1	21	38	Praga	*a*	0	24	50
Cesaraugusta[4]	*m*	1	6	41	Vratislavia[23]	*a*	0	40	51
Rhotomagus[5]	*m*	0	43	50	Cracovia	*a*	0	56	51
Parisiis	*m*	0	30	48	Caschovia[24]	—	—	56	50
Lugdunum[6]	*m*	0	31	45	Buda[25]	—	—	50	47
Burdigalia[7]	*m*	0	52	45	Seguia[26]	—	—	32	45
?	*m*	0	32	44	Vienna[2])	—	—	15	48
Tolosa[8]	*m*	0	43	43	Patavia	—	—	10	48
Vienna provincia[9]	*m*	0	30	44	Saltzeburga	—	—	12	48
Massilia	*m*	0	28	43	Judeburgum	—	—	14	47
Pragis[10]	*m*	0	36	52	Villacum	—	—	13	46
Gandanum[11]	*m*	0	24	52	Brixina[27]	—	—	8	45
Trajectum[12]	*m*	0	12	53	Venetio	—	—	10	45
Machilia[13]	*m*	0	24	51	Ancona	—	—	14	44
Moguntia[14]	*m*	0	15	50	Roma	—	—	20	42
Herpipolis[16]	*m*	0	4	50	Tarentum	—	—	44	40
Argentina[16]	*m*	0	12	45	Brundusium	—	—	40	39
Constancia	*m*	0	10	46	Neapolis	—	—	36	45
Augusta Vindelicorum[17]	*A*	0	10	46	Florentia	—	—	10	42
Dacia	*a*	0	36	58	Mediolanum	—	—	0	44
Suecia[1])	—	—	26	62	Taurinum[28]	*m*	0	[3])	43
Bubeca[18]	—	—	16	56	Genua	*m*	0	4	[4])
Dantiscum[19]	—	—	56	56	Sardinia	*a*	0	2	38
Prunswigum[20]	*a*	0	0	53	Sicilia	*a*	0	30	37
Magdeburgum	—	—	16	54					

Man wird zugestehen müssen, dass diese Tafel, welcher auch nicht ein Schatten von Erklärung beigegeben ist, demjenigen, der sie betrachtet, zunächst nur Rätsel aufgiebt. Nachdem wir jedoch die veralteten Ortsnamen in die uns geläufige Form umgeschrieben haben, ist die Lösung des Rätsels nicht mehr so schwierig. Nachstehend geben wir die Transkription:

1. Oxford. 2. San Jago de Compostella, ein das ganze Mittelalter hindurch hoch angesehener Wallfahrtsort im spanischen Galicien. 3. Lissabon. 4. Saragossa. 5. Rouen. 6. Leyden oder Lyon; welches gemeint ist, kann nicht entschieden werden, da beide Städte ziemlich auf demselben Meridian liegen. 7. Bordeaux. 8. Toulouse. 9. Vienne in der Provence. 10. Pragis ist, wie anzunehmen, nichts anderes als Brügge. 11. Gent. 12. Utrecht. 13. Mecheln. 14. Mainz. 15. Eigentlich Herbipolis = Würzburg. 16. Strassburg. 17. Augsburg. 18. Bubeca ist Schreibfehler für Lubeca, Lübeck. 19. Danzig. 20. Braunschweig. 21. Leipzig. 22. Regensburg. 23. Breslau. 24. Kaschau in Oberungarn. 25. Ofen. 26. Wahrscheinlich der Bischofssitz Seckau in Steyermark. 27. Brixen. 28. Turin.

Dass es sich bei der zweiten Tabelle um geographische Längen handelt, war von vornherein anzunehmen. Nicht minder erhellt sofort, dass die Längen nicht in Bogenmass angegeben sein können, sondern dass sie in Zeitmass ausgedrückt sind. Schon diese Wahrnehmung berechtigt uns zu einer These von einiger Bedeutung für die Geschichte der wissenschaftlichen Erdkunde:

Die vorliegende Liste geographischer Koordinaten ist anscheinend die

[1]) Durch Rasur sind die Zahlen der zweiten Rubrik an dieser Stelle unleserlich gemacht.

[2]) Bei Wien, der Donaustadt, steht, im Gegensatze zum französischen Vienne, die sehr deutlich erkennbal Abbreviatur annoe. Mit einem der sonst für die österreichische Kapitale im Gebrauche stehenden Beinamen sei sich diese Bezeichnung palaeographisch nicht leicht in Einklang bringen zu lassen.

[3]) Diese Zahl ist ausradiert. schen

[4]) Hier fehlt die Zahl, und zwar ist sie nicht getilgt, sondern war überhaupt nie vorhanden.

erste bekannte, welche die Verschiedenheit der Lage der einzelnen Orte in ostwestlicher Richtung mittelst der Differenz der Ortszeiten kennzeichnet. Die Buchstaben *m* und *a* dienen zweifellos dazu, anzugeben, ob ein Ort westlich oder östlich vom Anfangsmeridian gelegen ist[1]). Die Lage dieses Nullmeridianes aufzufinden, ist nun unsere nächste Aufgabe. Wollten wir uns ohne jede Kritik einzig und allein an die Ziffern unseres Verzeichnisses halten, so wäre die Sache leicht, denn da ausdrücklich

Konstanz $0^h\ 10^m\ 46^s$ westliche, Augsburg $0^h\ 10^m\ 46^s$ östliche

Länge haben soll, so müsste der erste Meridian genau zwischen jenen beiden schwäbischen Städten in der Mitte hindurchgehen, er wäre also etwa durch Ulm und Hamburg bestimmt. Allein dem widerspricht, dass Ulm eine wenn auch geringe östliche Länge besitzen soll. Da somit ein offenbarer Fehler vorliegt, so gilt es, eine möglichst schonende Verbesserung anzubringen; so sehr wir uns die Schwierigkeit vor Augen stellen, in ein solches Zahlenheer, vielleicht von einem unwissenden Kopisten mit allen möglichen Versehen zusammengeschrieben, Konjekturen hineinzutragen, so wird sich doch im gegebenen Falle dieses Wagnis nicht ganz vermeiden lassen. Schreiben wir bei Augsburg $1^m\ 46^s$ statt $10^m\ 46^s$, so bleibt zwar auch noch eine Verzerrung des Kartenbildes übrig, allein doch bei weitem keine so beträchtliche mehr, wie vorher. Der Nullmeridian geht dann ungefähr durch Ansbach und Nördlingen, und Ulm ist damit nach Westen gerückt, während die Vorlage es in den Osten verlegt, allein sehr viele andere Plätze gewinnen durch unsere Annahme nicht unbedeutend. Manche der Zahlenwerte des Kataloges erscheinen jetzt sogar überraschend genau, so z. B. der allererste. Der durch Irland gehende Mittelmeridian hat eine ungefähre westliche Greenwich-Länge von $8^1/_2{}^\circ$, während die östliche Greenwich-Länge unseres supponierten Meridians näherungsweise $10^1/_2{}^\circ$ beträgt. Die Längendifferenz beider Mittagskreise beläuft sich hiernach auf 19 Grade. Setzen wir diese Bogengrösse mit Hülfe der Proportion

$$360^\circ : 19^\circ = 24 \,.\, 3600^s : x^s$$

in Zeitmass um, so bekommen wir $x = 4560$ Zeitsekunden $= 76$ Zeitminuten $= 1^h\ 16^m$. Die Angabe unserer Liste stimmt hiermit in den Minuten überein, und es wäre völlige Uebereinstimmung zu erzielen, wenn man diese Angabe auf den am Westrand Hiberniens hinstreifenden Meridian beziehen wollte. So günstig gestaltet sich das Ergebnis der Kontrolle freilich nicht bei allen Zahlen.

Eine darnach zu entwerfende Kartenskizze Deutschlands, für welches der unbekannte Autor doch sicherlich die verhältnismässig reichlichsten Hilfsquellen flüssig zu machen in der Lage war, würde vielmehr eine Auseinanderzerrung unseres Vaterlandes in ostwestlicher Richtung hervortreten lassen. Die Längendifferenz z. B. zwischen Breslau und Strassburg kann man in Wahrheit auf etwa $9^1/_2{}^\circ$ veranschlagen; unser Kodex dagegen normiert die Zeitdifferenz zu $(40^m\ 51^s + 12^m\ 45^s =)\ 53^m\ 36^s = 3216^s$, und wenn man also wieder mit x den Längenunterschied beider Orte im Sinne unserer Vorlage bezeichnet, so berechnet sich x aus der Proportion

$$24 \,.\, 3600^s : 3216^s = 360^\circ : x^\circ$$

auf $13{,}4^\circ$, sonach um mehr denn vier Grade zu gross. Dieser durchlaufende Fehler musste sich aber bei der dem Mittelalter allein geläufigen Plattkartenprojektion[2]), welche von der allmählichen Verjüngung der Längengrade völlig absah, nur noch mehr vergrössern. Daneben ist jedoch nicht zu verschweigen, dass andere Angaben der Wahrheit sich viel besser anpassen, so z. B. ist der Unterschied in den Längen zwischen Erfurt und Leipzig ($6^m = 1^1/_2$ Grade in Winkelmass) nur etwa um 30 Bogenminuten irrig.

Alles in allem sind die Mängel dieser alten Tabelle geographischer Koordinaten nicht erheblich genug, um irgendwie ein verdammendes Urteil zu rechtfertigen. Wenn wir berücksichtigen, dass selbst dreihundert Jahre nach der Zeit, mit welcher dieser Aufsatz sich befasst, die Anzahl gesicherter Ortsbestimmungen sogar in Deutschland noch eine recht geringe war[3]), so müssen wir in dem Längen- und Breitenkatalog des alten Karthäusers doch immer ein ganz denkwürdiges Aktenstück für die Geschichte der darstellenden Erdkunde erblicken.

---

[1]) Wir sind ausser stande, anzugeben, von welchen Worten *a* und *m* als Anfangsbuchstaben zu denken sind. An „Abend" und „Morgen" wäre sofort zu denken, wenn die Verwendung beider Buchstaben die umgekehrte von der thatsächlich beliebten wäre. Indessen kann diese Unsicherheit nicht im mindesten unsere an sich einleuchtende Erklärung des eigentlichen Sinnes beeinträchtigen.

[2]) Begreiflich, dass nur eine solche rohcylindrische Abbildung möglich gewesen wäre, ehe Nikolaus de Donis die konische Projektion des Ptolemaeus wieder zur Geltung brachte, kann kaum ein Zweifel herrschen. Vgl. des Verf „Studien z. Gesch. d. math. u. phys. Geogr", in welchen (S. 244 ff.) eine mittelalterliche Anleitung zur Verfertigung solcher Plattkarten näher besprochen wird. Es wird dort sogar, wenn β_1 und β_2, λ_1 und λ_2 resp. die auf ein bestimmtes Linearmass zurückgeführten Breiten und Längen zweier Punkte der Erde vorstellen, zur Berechnung der absoluten Distanz d dieser beiden Punkte die bekannte Formel der analytischen Geometrie

$$d = \sqrt{(\beta_1 - \beta_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2}$$

in Vorschlag gebracht. Selbst Fabri-Weigels Reiseatlas (um 1700) kennt beinahe nur Plattkarten.

[3]) Peschel-Ruge, a. a. O., S. 674. „So traurig wurde die Wissenschaft vernachlässigt, dass man um die Mitte des XVIII. Jahrhunderts mehr sichere Ortsbestimmungen aus dem Innern Russlands und Sibiriens als aus dem ungeheuren Reiche besass, denn nur der Lauf des Rheines und gegen Osten die Längen der Städte Danzig, Breslau und Warn astronomisch bestätigt worden." In Doppelmayr's allgemein als mustergültig anerkanntem Kartenwerke (1742) 20 deutsche Städte als zuverlässiges Fundament der Topographie, und selbst diese bescheidene Voraussetzung merkwürdigerweise noch v. Zach noch als viel zu optimistisch.

Die Volksdichtigkeit Niederschlesiens.

Von Eugen Träger.

Einleitung.

Relief und Bewässerung des Gebietes.

Niederschlesien zerfällt nach seiner Oberflächenbeschaffenheit in zwei von einander ganz verschiedene Abschnitte, einen grösseren nördlichen und einen kleineren südlichen. Der erstere erweist sich durch seine Bedeckung mit Diluvialablagerungen, die nur in den Flussniederungen dem Alluvium weichen, durch seine Sandhügel und Sandebenen, die in bedeutender Ausdehnung mit Heidepflanzen und Nadelwald bewachsen sind, durch die zahlreichen Torfmoore, sumpfigen Brüche, Teiche und Seen als ein Teil des grossen norddeutschen Tieflandes. Der letztere dagegen, südlich von einer Linie Liegnitz, Haimau, Bunzlau, Penzig, Niesky, Bautzen, ist ein Bergland, gebildet durch die nördlichen Sudetenvorlagen, in denen sich das Terrain zum Iser-, Riesen- und Waldenburger Gebirge erhebt. Während wir daher im Norden des Bezirkes keine natürliche Grenze finden, ist dieselbe im Süden so deutlich vorhanden, dass sie die hohe Wasserscheide zwischen zwei grossen Strömen und zwei Meeren bildet.

Das 400 km lange Sudetensystem erleidet etwa in der Mitte eine das Waldenburger Bergland und die breiten Landeshuter Pässe umfassende Einsenkung zwischen der Weistritz und dem oberen Bober. Das Waldenburger Land grenzt im S. an das Heuscheuergebirge, im O. an das Eulengebirge, welches mit seinen letzten Ausläufern bis in die Gegend von Freiburg reicht; es kulminiert in der Hohen Eule mit 1014 m [1]), schon im Kreis Waldenburg gelegen, worauf es rasch zur Weistritz im lieblichen Schlesierthal abfällt (letzteres durchschnittlich 450 m hoch). Jenseits desselben zeigen die Waldenburger Porphyrberge eine der übrigen Sudetenrichtung nicht folgende Hauptachse, sondern bestehen aus getrennten Gruppen eruptiver Gebirgsmassen von teilweise ausgezeichneter Kegelform auf einer Basis von 450 bis 500 m mittlerer Höhe. Die Centralgruppe bildet der Hochwald (843 m), nördlich davon liegt der Sattelwald (779 m), südlich in bogenförmiger Anordnung konvex nach SW. das Sandgebirge (848 m), Heidelbergs- und Dürre Gebirge (bis 936 m) und die Gruppe des Vogels- und Wildbergsgebirges (bis 836 m). Zwischen den beiden letzteren Gruppen bricht die Glatzer Steine nach S. durch und öffnet den engen Eingang zum Friedländer Pass, wie auch das Weistritzthal eine Verbindung mit Böhmen herstellt.

Westlich von der Wildberggruppe enthält die Landeshuter Senkung eine weitere, strategisch und kommerziell höchst wichtige Verbindung zwischen Schlesien und Böhmen, in Querthälern von süd-nördlicher Richtung, und zwar das Thal von Konradswaldau zwischen der letztgenannten Gruppe und den Forst- und Neuener Bergen (Totenkopf, Buch- und Annenberg) hinüberführend

[1]) Die Höhen nach den bereits publizierten Messtischblättern der neuen preussischen Landesaufnahme.

zum Friedländer Pass; westlich davon das Grüssau-Schömberger Thal, mit Strassen nach Süden, Osten und Westen, durch das Ueberschargebirge und die Heinersdorfer Berge (5 bis 600 m) vom Landeshut-Liebauer Pass getrennt, der verkehrsreichsten Sudetenstrasse; ein viertes Thal am Fusse des Schmiedeberger Kammes enthält keinen bemerkenswerten Verkehrsweg. Aus ihm erhebt sich rasch das fast alpine Riesengebirge mit einer mittleren Kammhöhe von 1300 m und Gipfeln bis zu 1600 m, über dessen nördlichen Hauptkamm die Grenze zwischen Böhmen und Schlesien läuft. Den Uebergang zu dem stark bewaldeten, rauhen und sumpfigen Isergebirge [1]) bildet der Katzenstein (918 m) an der Einsenkung des Zacken- und Millnitzthales. Hier führt eine unbequeme Strasse über das Gebirge, die sich bis zu einer Höhe von 870 m emporwindet, im übrigen bilden die beiden Gebirge eine verkehrhemmende Schranke zwischen den benachbarten Ländern. Das Isergebirge schiebt sich in staffelförmiger Anordnung mit dem hohen Iserkamme zwischen dem Grossen und Kleinen Zacken bis zu ihrer Vereinigung bei Petersdorf vor den Westflügel des Riesengebirges mit zahlreich aufgesetzten Gipfeln, von denen die Blauen Steine und die Tafelfichte 1123 m erreichen; bei letzterer vereinigt sich der Herrndorfer- und Rot-Flosskamm (943 m) mit dem hohen Iserkamm. Indem der Kleine Zacken und Queiss parallel dem hohen Iserkamme fliessen, trennen sie einen nördlichen Gebirgszug von ihm ab, der im Langen Berg bei Ober-Giehren noch 865 m erreicht. Die übrigen Kämme dieses Gebirges liegen auf böhmischem Boden, wie auch der Hauptkamm mit der Tafelfichte Schlesien verlässt.

Charakteristisch für das Hauptglied der Sudetenkette, das Riesengebirge, ist der nur schmale Saum von Vorbergen auf der nördlichen Seite, so dass es fast unmittelbar aus der Hirschberger Ebene in imposanter Mächtigkeit emporsteigt. Um so breiter ist der Vorgebirgssaum, der bis zu den Niederschlesischen Heiden aus ganzen Gebirgszügen und zahlreichen Einzelerhebungen gebildet wird.[2])

Die Hirschberger Ebene hat eine mittlere Höhe von 350 m. Sie ist im Westen vom Nebelberg bis an den Bober begrenzt von Ausläufern des Isergebirges, im Osten vom Landshuter Kamm (bis 935 m), der vom Schmiedeberger Kamm ebenfalls bis zum Bober (bei Rohrbach) reicht; ein dritter Höhenzug (im Stangenberg 506 m) teilt sie in zwei Hälften, durchströmt von Zacken und Lomnitz. Nach Norden lagert sich das Katzbachgebirge der Hochebene abschliessend vor, mit höchsten Erhebungen von über 700 m; ein nördlicher Zug dieses Bogens mit der Blücherhöhe (706 m) erreicht in der Hohen Kulge mit 721 m die Kulmination des ganzen Katzbachgebirges.

Ein zweiter, äusserer Bogen läuft ca. 15 km nördlich und parallel zu jenem inneren bis in die Gegend von Löwenberg, anschliessend an die Ausläufer des Eulengebirges bei Freiburg, mit den Hohen Friedeberg-Bolkenhainer Bergen, den Jauerschen Bergen (Fassberg 420 m), den Goldberger Bergen und dem Hahnwald bei Löwenberg. Der Abfall zur Ebene ist teils schroff, wie bei den Jauerschen Bergen, teils allmählich, wobei jedoch einzelne Gipfel noch aus der Ebene auffallend hervortreten (z. B. Mönchsberg und Gröditzberg (408 m)).

Nördlich vom Isergebirge ist das Terrain zwischen Bober und Queiss zwar auch von zahlreichen Anhöhen erfüllt, sie üben jedoch bei ihrem losen Zusammenhang und ihrer unbedeutenden Höhe keinen bemerkenswerten Einfluss auf die gleichmässige Verteilung der Bevölkerung, so dass sie hier, wie auf der Karte unberücksichtigt bleiben können. Am dichtesten sind sie auf einem Streifen vom Bober unterhalb der Mündung des Kemnitzbaches quer

---

[1]) Beschreibung bei Schroller, Schlesien I. 335 ff.

[2]) Ausführlichere Darstellung von H. v. Dechen, im Archiv für Mineralogie von Karsten und v. Dechen, Bd. 11, pg. 87 bis 97.

hinüber zum Queiss zwischen Lauban und Naumburg. Westlich vom Queiss finden sich im allgemeinen ebenfalls nur unbedeutende Erhebungen, wie das Kieslingswalder Gebirge nordwestlich von Lauban; südwestlich von dieser Stadt nimmt der Nonnenwald ein grösseres Areal ein mit einem ganzen Schwarm von Basaltkegeln. Die bedeutendste Gruppe von Vorbergen hier im Westen ist das Königshainer Gebirge auf der Grenze der Kreise Görlitz und Rotenburg, eine Granitmasse mit Gipfeln von wenig über 400 m, welche der basaltische Kegel der Landeskrone mit 429 m auch nur unbedeutend überragt.

Parallel dem ganzen Sudetensystem ist ein langer Hügelzug zu bemerken, der vom Tarnowitzer Plateau ausgehend das Hauptgebirge begleitet, als Schlesisch-polnischer Landrücken auf dem rechten Oderufer, im Katzengebirge vom Strome unterhalb Leubus durchbrochen und nun auf der linken Seite fortlaufend unter der Bezeichnung der Niederschlesischen Sandhügel (vielfach auch hier noch Katzengebirge genannt). Im Kreise Glogau erreichen die Dalkauer Berge noch 225 m, von der Oder nordwestlich zum Bober an Höhe abnehmend. Von diesem Zuge durch die Niederung der Schwesterflüsse Schwarze und Ochel getrennt, erheben sich die Hügel von Grünberg nur noch zu 127 m. Westlich vom Bober steigt das Lausitzer Grenzgebirge im Rückenberge bei Sorau noch einmal zu 234 m empor, worauf die Schwelle sich mit abnehmender Höhe über die Muskauer Berge zum Fläming hinzieht. Der Steilabfall der ganzen Hügelkette erfolgt nach O. und N. Zwischen ihr und den Sudetenvorlagen erstreckt sich von der Oder zur Elbe die grosse niederschlesische Heide, wo öde Erikaflächen und Moore mit weiten Kiefernforsten wechseln. Mitunter auf Flächen von 50 und mehr qkm völlig unbewohnt, verkünden nur vereinzelte Heidedörfchen, Forsthäuser und Arbeiterhütten, dass auch in dieser Einöde die ordnende Thätigkeit des Menschen nicht fehlt. Nur wo Flüsse die Heide durchqueren, haben sich an ihren lebenspendenden Gewässern die Menschen zahlreich angesiedelt und die Waldwüste zurückgedrängt.

Wie die Karte zeigt, erfreut sich mit Ausnahme einiger Heidestriche das ganze Gebiet einer sehr reichlichen und gleichmässigen Bewässerung. Man kann dies im allgemeinen von der ganzen Provinz aussagen, ganz besonders aber von der linken Oderseite, wo von den niederschlagsreichen Gebirgen eine grosse Anzahl höchst lebhafter Bäche und Flüsse dem Hauptstrome zueilen. Allerdings sind nur wenige von ihnen auf kurze Strecken schiffbar, doch sind sie von hervorragender Bedeutung für die Erwerbsthätigkeit der Bewohner, weil sie in raschem Gefälle starke Wassermassen zu Thale führen. Wir werden ihren Einfluss später kennen lernen und wollen hier nur die hauptsächlichsten in Kürze charakterisieren.

Die Oder, welche mit der Warthe ein Stromgebiet von ca. 115 000 qkm [1]) besitzt, gehört etwa mit der Hälfte ihres 890 km langen Laufes der Provinz Schlesien an und betritt unser Gebiet schon auf ihrem Unterlauf mit einer Breite von 200 m. Von ihrem Eintritt in die Provinz bis zu ihrem Austritt hat sie rund 150 m Gefälle, d. h. 0,033 %, wodurch sie sich in dieser Hinsicht der Schiffahrt als günstig erweist; ihre Benutzung für grosse Fracht beginnt aber erst unterhalb Breslaus. In Nieder-Schlesien empfängt sie rechts die 134 km lange und 74 km flössbare Bartsch, den Carolather Landgraben und die Obra, welche wegen ihres schwachen Gefälles Bruchbildungen begünstigt. Auf der linken Seite nimmt die 193 km lange und 15 km schiffbare Glatzer Neisse, der wasserreichste linke Zufluss, schon einen Teil der Gewässer aus dem Waldenburger Bergland (die Steine) und vom Eulengebirge (die Pause) auf, den anderen grösseren Teil derselben sammelt die Weistritz oder das

[1]) Für die Flussläufe herrschen noch beständige Differenzen in den Angaben. Guthe-Wagners Lehrbuch, 5. Aufl. pg. 50 giebt hier z. B. 111 882, C. Becker, die Oder und ihre Gebietsfläche 115 560, Neumann, das Deutsche Reich 132 144 qkm an.

Schweidnitzer Wasser (90 km), ein kräftiger Fluss, der aus dem schönen Schlesierthal in die Ebene tritt. Ausserhalb des Gebirges empfängt sie besonders das Striegauer Wasser mit der Polsnitz, die den anmutigen Fürstensteiner Grund durchrauscht. Ein wegen ihres raschen Gefälles gefährlicher Fluss ist die gleich lange Katzbach, am Bleiberge bei Kupferberg entspringend; ausser anderen empfängt sie links das fast stagnierende Schwarzwasser aus dem Greulicher Bruch mit der Schnellen Deichsel, rechts Wildbach und Wütende Neisse, Flüsse, die schon durch ihren Namen ihren Charakter andeuten. Der längste linke Nebenfluss ist der Bober, schon ausserhalb Schlesiens mündend, ca. 223 km [1]) lang. Nachdem er den Landeshuter Pass verlassen, wendet er sich am Fusse des Bleiberges nach Westen und sammelt die Riesengebirgswasser der Lomnitz und des Zacken, die mit ihren Quellflüssen dem Gebirge zur höchsten Zierde gereichen (Lomnitz-, Zacken-, Kochel- und Hainfall). Unterhalb Hirschbergs durchbricht er den Westflügel des Bober-Katzbachgebirges und schlägt nun vorwiegend nördliche Richtung ein. An Nebenflüssen mögen genannt werden rechts aus der Heide die Sprotte, links der Queiss vom Isergebirge, in seinem Oberlauf ein lebhafter Gebirgsbach, der gleich dem Bober in der Heide arm an Verstärkungen bleibt, und die Grosse Tschirne vom Kieslingswalder Gebirge, die teils direkt, teils durch ihren Nebenfluss, die Kleine Tschirne, ein ziemlich kompliziertes System von Gräben und Seeabflüssen aufnimmt. Der letzte Sudetennebenfluss der Oder ist die Lausitzer Neisse, 193 km lang, die das Lausitzer- vom Isergebirge durch den Zittau-Reichenberger Pass trennt. Bei Radmeritz betritt sie den schlesischen Boden und verlässt ihn unterhalb Muskaus wieder, nachdem sie mehrere Flüsschen aufgenommen hat.

Nicht zur Oder, sondern zur Elbe gehörig, durchfliesst die Spree für eine kurze Strecke unser Gebiet und empfängt aus demselben die Weisse und Schwarze Schöps, beide dem Seenrevier südlich von der Muskauer Heide angehörend.

Auf die vielen kleinen Seen und Teiche sei hier noch ausdrücklich hingewiesen, die sich im nördlichen Vorland der Sudeten finden. In unserem Bezirk lassen sie sich besonders zwischen Spree, Neisse und Queiss wahrnehmen, wo sie stellenweise den Boden wie ein Sieb durchlöchern; an Zahl abnehmend, kann man sie längs des Gebirgssaumes bis in das Hirschberger Thal verfolgen (Warmbrunner und Fischbacher Teiche), wo der Landeshuter Kamm ihrer weiteren Verbreitung ein plötzliches Ende setzt. Sie fehlen auch nicht mitten in der Heide (im Gebiet der Tschirneflüsse), sowie am Südrande derselben (Schwarzwasser und Schnelle Deichsel); am Nordrande sind sie am dichtesten im Gebiet der beiden Schrotbäche bei Muskau. Verfolgt man sie nach Norden, so findet man sie westlich in der Provinz Brandenburg, östlich in der Provinz Posen bis zur grossen baltischen Seenplatte wieder. Durch seine Grösse hervorragend ist auf unserem Gebiet eigentlich nur der Schlawaer See in der Obraniederung. Die ganze Erscheinung habe ich für so interessant gehalten, dass ich sämtliche Wasserbecken von der Reymannschen Karte auf die meinige übernahm, wiewohl die kleinsten sich nicht mehr ganz in der ihnen zukommenden Reduktionsgrösse eintragen liessen; aber durch ihre vollzählige Vereinigung tritt nun das Phänomen so frappant hervor, dass ich jenen Verstoss gegen die strenge Wahrheit dennoch wagte. In bestimmter Weise macht auf diese Seen Girard [2]) aufmerksam, indem er mit Recht sagt, sie verliehen der Niederung am Nordrande des Lausitzer Gebirges von der Elbe bis zum Queiss einen eigentümlichen Charakter.

---

[1]) Die Angaben weichen hier um 67 km von einander ab! (Neumann a. a. O. pg. 170, Daniel, Handbuch III, 433.)

[2]) Die norddeutsche Ebene, Berlin 1855, pg. 147.

I. Abschnitt: Die Dichtigkeitsberechnung und -Darstellung.

1. Das Areal[1]). Das hier behandelte Gebiet deckt sich fast mit dem des Reg.-Bez. Liegnitz, dessen Fläche sich auf 21 Kreise folgendermassen verteilt:

1. Grünberg	857,02 qkm	12. Schönau	348,54 qkm
2. Freistadt	876,07 „	13. Bolkenhain	358,93 „
3. Sagan	1 109,55 „	14. Landeshut	397,26 „
4. Sprottau	726,73 „	15. Hirschberg	598,20 „
5. Glogau	935,77 „	16. Löwenberg	751,43 „
6. Lüben	629,86 „	17. Lauban	518,80 „
7. Bunzlau	1 040,54 „	18. Görlitz (Stadtkreis)	17,81 „
8. Goldberg-Hainau	609,47 „	19. „ (Landkreis)	866,83 „
9. Liegnitz (Stadtkreis)	16,87 „	20. Rotenburg	1 125,57 „
10. „ (Landkreis)	621,16 „	21. Hoyerswerda	867,95 „
11. Jauer	327,79 „		13 602,15 qkm

Da der an den Kreis Rotenburg westlich anschliessende Kreis Hoyerswerda nur die Fortsetzung des Heideterrains bildet, an dem schon die Kreise Sagan, Sprottau, Bunzlau, Görlitz und Rotenburg mehr oder minder vollständig Anteil nehmen, so beschloss ich, ihn auszuscheiden und dafür den zum Reg.-Bez. Breslau gehörigen Kreis Waldenburg aufzunehmen; denn so wenig jener im Stande gewesen wäre, ein neues Moment in die Darstellung zu bringen, so sehr war dies der Fall bei dem eigentümlich ausgestatteten Kreis Waldenburg, dessen stark bevölkerter Bergwerks- und Industriedistrikt eine der beiden schlesischen Dichtigkeitskulminationen enthält. Sein Flächeninhalt ist a. a. O. mit 377,61 qkm angegeben, so dass nach dem Austausch beider das für uns in Betracht kommende Areal 13 111,81 qkm beträgt.

Als kartographische Grundlage diente mir Reymanns topographische Spezialkarte von Mitteleuropa, 1 : 200 000, welche die genannten Kreise auf folgenden 13 Sektionen darstellt, deren gegenseitige Lage die Figur mit den Nummern des Uebersichtsblattes giebt:

93 Frankfurt	94 Meseritz	
111 Kottbus	112 Gr. Glogau	113 Lissa
130 Spremberg	131 Bunzlau	132 Wohlau
149 Zittau	150 Hirschberg	151 Breslau
	169 Hohenelbe	170 Glatz

Davon enthalten die Sektionen 93 und 94 so unbedeutende Anteile des Kreises Grünberg, dass ich sie bequem auf die anschliessenden Blätter 111 und 112 übertragen konnte, ihre fernere Erwähnung also unterlassen werde; den Anteil von 93 bestimmte ich auf 0,85 qkm, die beiden von 94 auf 0,6 + 0,8 = 1,49 qkm.

Behufs Ermittlung der hier in Betracht kommenden Fläche zerlegte ich die übrigen 11 Blätter dergestalt in Quadrate von fünf Quadratkilometer Seitenlänge, dass die unvollständigen Figuren möglichst nach den Grenzen des Reg.-Bezirkes fielen. Dabei schlossen sich mit vollständigen Quadraten an-

[1]) Zs. d. Kgl. Preuss. Statist. Bur. Berlin 1881, Heft 3, 17 ff. oder Preuss. Statistik, Berlin 1883, Heft 66.

einander die Sektionen 112 und 131, 150 und 169, 130 und 149, 132 und 151. Die Sektionen 111 und 113 enthielten nur unvollständige Figuren. So erhielt ich für die einzelnen Blätter folgende Zahl von Flächenfiguren:

Sektion	Vollstdg.	Unvollst.	Zusammen
1. Glogau	89	30	119
2. Bunzlau	116	24	140
3. Hirschberg	109	27	136
4. Hohenelbe	9	20	29
5. Kottbus	—	11	11
6. Spremberg	63	30	93
7. Zittau	21	15	36
8. Lissa	—	3	3
9. Breslau	15	16	31
10. Wohlau	7	16	23
11. Glatz	6	12	18
Gesamtareal	435	204	639.

Es waren also 204 Flächenanteile auf detailliertere Weise zu berechnen, zu welchem Zwecke mir Pausblättchen dienten, die ich infolge kleiner Abweichungen der einzelnen Massstäbe für jede Sektion besonders anfertigte, nicht ohne jedes Quadratkilometer noch durch ein Kreuz in $^1/_4$ qkm zu zerlegen. Nach diesen feinmaschigen Flächennetzen taxierte ich jedes unvollständige Diagramm auf $^1/_{100}$ qkm und erhielt so für die 11 Sektionen folgende Areale (abgerundet auf eine Dezimale):

1. Glogau	2 619,2 qkm	8. Lissa . . .	37,5 qkm
2. Bunzlau	3 103,0 „	9. Breslau . .	544,0 „
3. Hirschberg	2 967,1 „	10. Wohlau . .	358,5 „
4. Hohenelbe	447,1 „	11. Glatz . . .	294,2 „
5. Kottbus	105,1 „		13 110,4 qkm
6. Spremberg	1 925,8 „	Gefordert waren	13 111,8 „
7. Zittau	708,9 „	Begangener Fehler	1,4 qkm = 0,01 %.

2. Die Einwohner. Die Einwohnerzahlen entnehme ich dem Verzeichnis der städtischen und ländlichen Gemeinden im „Viehstandslexikon für das Kgr. Preussen", Heft 6 Prov. Schlesien, Berlin 1884, hrg. vom Kgl. Preuss. Statistischen Bureau nach den Resultaten der allgemeinen Volkszählung vom 1. Dez. 1880; der Kürze halber will ich es mit V.-L. bezeichnen. Schliesst man sich nun der Definition an, wonach eine „Gemeinde" ein durch die Verwaltungsorganisation bestimmter Gebietsabschnitt ist mit der auf ihm lebenden Summe von Einwohnern, ein „Wohnplatz" eine geographisch bestimmte Ansiedlung mit besonderer Benennung [1]), so erhellt, dass eine Gemeinde verschiedenartige Wohnplätze umschliessen kann, die in grösserer oder geringerer Entfernung um den Dorf-, resp. Stadtbezirk zerstreut liegen, ihm aber für die Verwaltung eingeordnet sind. Solche Dependenz-Wohnplätze sind Einzelhöfe, Colonien, Vorwerke, Förstereien, Ziegeleien, Schäfereien, Fabrik-, Hütten- und Grubenwerke etc., die namentlich in Gebirgs- und Heidedistrikten über weite Flächen verteilt sein können, so dass die Kenntnis ihrer Zugehörigkeit zu einer Gemeinde für eine Spezialarbeit unerlässlich ist, zumal sie die topographische Karte ziemlich vollständig und namentlich aufführt. Diese Zerlegung der Gemeinden findet sich in dem Werke: Die Gemeinden und Gutsbezirke des Preuss. Staates, hrg. vom Kgl. Preuss. Statist. Bureau, Berlin. Die neueste mir zu Gebote stehende Bearbeitung dieses Werkes enthielt in Heft 5 die Prov. Schlesien nach den Resultaten der allgemeinen Volkszählung vom 1. Dez. 1871, Berlin 1874. Ich will es mit G.-L. (Gemeinde-Lexikon) bezeichnen. Da nun die Volkszahl des Reg.-Bez. Liegnitz an diesem Tage 983 020 Seelen betragen hatte, am 1. Dez. 1880 aber 1 022 337, so befreite ich mich von meinen Bedenken gegen die Benutzung dieser älteren

[1]) Statistik des Deutschen Reiches, Berlin, Bd. 57, pg. X, Spalte 1.

Angaben durch ihre von einem Hohen Ministerium genehmigte Vergleichung mit den Urmaterialien auf dem Kgl. Preuss. Statistischen Bureau zu Berlin, und zwar für die Kreise Grünberg, Freistadt, Sagan, Hirschberg, Löwenberg, Görlitz, Sprottau, Bunzlau, Landeshut, Rotenburg, Goldberg-Hainau, Liegnitz und Waldenburg, wobei sich aber mit Ausnahme einiger Fälle in den industriellen Gebirgsbezirken so unbedeutende Dependenz-Veränderungen ergaben, dass ich in den übrigen Kreisen dem G.-L. folgte. Als ein Beispiel, wie zersplittert und weit zerstreut eine Gemeinde sein kann, diene der Gutsbezirk „Oberförsterei Karlswalde" im Kreis Sagan, der nach den Urlisten aus 11 kleinen Wohnplätzen besteht: Oberförsterei Karlswalde 15 Einwohner; die Förstereien Tschirndorf 6, Nikolschmiede 4, Neuhaus 10, Loos 5, Waldhaus 9, Hermsdorf 4, Furtwiese 17, Birkberg 3; ein Pechofen 6, ein Arbeiteretablissement 4, zusammen 83 Einw., welche Zahl mit der im V.-L. übereinstimmt. Zerstreut liegen die Plätze über eine Fläche von ca. 200 qkm!

Wie das V.-L. zeigt, verteilen sich die 1 022 337 E. des Reg.-Bezirkes auf die einzelnen Kreise so:

1. Grünberg	51 935	12. Schönau	25 517
2. Freistadt	51 435	13. Bolkenhain	32 213
3. Sagan	56 937	14. Landeshut	49 109
4. Sprottau	35 190	15. Hirschberg	67 782
5. Glogau	75 307	16. Löwenberg	65 084
6. Lüben	33 724	17. Lauban	67 320
7. Bunzlau	59 350	18. Görlitz (Stadtkreis)	50 307
8. Goldberg-Hainau	49 251	19. „ (Landkreis)	51 437
9. Liegnitz (Stadtkreis)	37 157	20. Rotenburg	51 237
10. „ (Landkreis)	44 485	21. Hoyerswerda	32 883
11. Jauer	34 677		1 022 337

Waldenburg mit 112 358 für Hoyerswerda eingesetzt, ergiebt für uns 1 101 812 Einw. Die mittlere Volksdichtigkeit des Reg.-Bez. Liegnitz stellt sich demnach auf 75,16, die des Deutschen Reiches an demselben Tage dagegen auf 83,69 [1]), ja, die erstere bleibt selbst hinter dem Reichsmittel vom 1. Dez. 1871 zurück, welche 75,96 betrug [2]); für unser Gebiet aber stellt sie sich auf 84,03, übertrifft also das Reichsmittel ein wenig.

Für die einzelnen Kreise ergeben sich die spezif. Dichtigkeiten der folgenden Col. I, und unter Abrechnung der Städte über 3000 Einw. die der Col. II:

	I.	II.		I.	II.
1. Grünberg	60,6	45,5	11. Schönau	73,2	73,2
2. Freistadt	58,7	42,2	12. Bolkenhain	89,7	81,3
3. Sagan	51,3	41,1	13. Landeshut	123,8	94,4
4. Sprottau	48,4	38,4	14. Hirschberg	113,3	81,9
5. Glogau	80,4	60,5	15. Löwenberg	86,6	79,7
6. Lüben	53,5	45,4	16. Lauban	129,7	108,9
7. Bunzlau	57,0	46,7	17. Görlitz (Landkreis)	59,3	59,3
8. Goldberg-Hainau	80,8	60,8	18. Rotenburg	45,5	45,5
9. Liegnitz (Landkreis)	71,6	71,6	19. Waldenburg	297,5	251,5
10. Jauer	105,8	73,4			

Rundet man jenes Reichsmittel auf 80 ab, so kann man eine Bevölkerungsdichtigkeit von über 80 als eine günstige, von 80 bis 50 als eine mässige, unter 50 als eine ungünstige bezeichnen, und es ergiebt sich schon hier aus der Betrachtung der Col. II, wie ein Kartenbild dieser Dichteverteilung in seinen gröbsten Zügen beschaffen sein wird: eine erste südliche Zone mit starker Bevölkerung, gebildet aus den Gebirgskreisen Waldenburg, Landeshut, Hirschberg, Lauban, Bolkenhain und zum Teil Löwenberg, in ihr aber Waldenburg besonders hervortretend: nördlich davon eine zweite mässig bevölkerte mit den Kreisen Jauer, Liegnitz, Goldberg-Hainau, Schönau, zum Teil Löwen-

[1]) Statistik des Deutschen Reiches, 57, pg. VIII.
[2]) Ebenda.

berg und Görlitz; eine dritte nördliche von dieser mit der dünnsten Bevölkerung in den Kreisen Lüben, Bunzlau, Sprottau, Sagan und Rotenburg, und endlich eine vierte, bestehend aus den Kreisen Freistadt, Glogau und Grünberg, worin Glogau vorteilhafter hervortritt. Es ist nun klar, dass, sobald man die administrative Begrenzung fallen lässt, Gebiete gleicher Auflockerung oder Anhäufung der Bevölkerung vielfach aus einem Kreise in den anderen übergreifen und das Bild in Einzelheiten ändern werden, was am auffälligsten im Kreise Görlitz stattfindet, der da, wo er an dem grossen Heidedistrikt Teil nimmt, eine minimale Dichtigkeit aufweist, in seiner gebirgigen Hälfte aber den übrigen Kreisen der ersten Zone wenig nachgiebt; im grossen und ganzen müssen aber doch die erwähnten Gegensätze erkennbar bleiben.

3. Methode der Arbeit. „Die Geographie urteilt von der Gesamtheit der Eindrücke eines bestimmten Standpunktes über das, was ihr unsichtbar bleibt und vermutet dort induktiv das Typische. Die Statistik durchsucht ihr gesamtes Arbeitsfeld nach bestimmten Einzelheiten, von denen keine verborgen bleiben darf, vermag aber keinerlei anderen Eindruck zu beachten. Beide können ihre Ergebnisse gegenseitig nützen, aber die Methoden, wie sie dieselben gewinnen, sind so grundverschieden, dass der Geograph als solcher kein Statistiker und der Statistiker kein Geograph ist und sein soll.“ So August Meitzen [1]), der hiermit die Trennung der geographischen Wissenschaft im Sinne Karl Ritters von der Statistik als einer Staatswissenschaft fordert, nachdem seit Sebastian Münster (1489 bis 1529) und später besonders durch Anton Friedrich Büsching (1724 bis 1793) die Gesichtspunkte der einen Wissenschaft auf die Betrachtung der anderen übertragen worden waren [2]). Diese Verquickung blieb lange bestehen, und noch G. Mayr, der Herausgeber der Karte von der Bevölkerungsdichtigkeit Bayerns [3]) hielt in seiner „geographischen Methode“ bei Anfertigung solcher Karten die verschiedenen Standpunkte beider Wissenschaften nicht streng auseinander, wiewohl seine Berücksichtigung der geographischen Verhältnisse einen Fortschritt gegen die ältere Schule bildet. Aber er ging mit einem ausgesprochen statistischen Interesse an die Arbeit und hielt sich daher in der Bildung seiner Gruppen noch an administrative Grenzen. Er sagt: „Wenn das Kartogramm Wert haben soll, so müssen die dem betreffenden statistischen Verhältnisse angemessenen, durch das Gesetz der grossen Zahl bestimmten, kleinsten Gebietsabschnitte gewählt werden“ [4]). Für den Geographen aber bedeutet Meitzens Forderung die absolute Aufgabe aller statistischen Einteilungen von Flächen und Bewohnern, wie sie zu Verwaltungszwecken staatlich vorgenommen werden müssen, und dieses Verlangen ist deshalb gerechtfertigt, weil es für ihn nicht darauf ankommt, mit solchen Karten irgend welche Machtmittel gewisser Staatsgebiete festzustellen und zu vergleichen, sondern die faktischen Lagerungsverhältnisse des Menschengeschlechts über die Erdoberfläche zu konstatieren, wodurch er angeregt wird, für bestimmte Wirkungen die Ursachen zu ermitteln und so das Gesetzmässige aus der Reihe der Erscheinungen herauszufinden. Nun liegt in dem statistischen „Gesetz der grossen Zahl“, wie Meitzen ausführt [5]), keine Norm der Ursächlichkeit, sondern nur eine Norm der Erkennbarkeit, es ist also in diesem Sinne für den Geographen nicht bindend; natürlich aber bedarf er der Hülfe der statistischen Wissenschaft. Der erste, welcher wirklich von einem geographischen Gesichtspunkte ausging, indem er sich bei der Konstruktion der Kurven nur von der Anhäufung oder Auflockerung der Bevölkerung leiten

---

[1]) Geschichte, Theorie und Technik der Statistik, Berlin 1886, pg. 32.
[2]) Ebenda, pg. 6, 13, 32.
[3]) In den amtlichen Beiträgen zur Statistik des Kgr.'s Bayern, Heft 22.
[4]) Gutachten über die Anwendung der graphischen und geographischen Methode in der Statistik, München 1874, pg. 20.
[5]) A. a. O., pg. 117 bis 118.

liess, war der dänische Marinelieutenant Ravn[1]), dessen Methode hier kurz erörtert werden muss. Er schied zunächst sämtliche Städte und Flecken aus, stellte also nur die wechselnde Dichtigkeit der ländlichen Bevölkerung dar, indem er für die ca. 1700 Landkirchspiele des damaligen Königreichs Dänemark die spezifische Bevölkerung berechnete, die Grenzen der Kirchspiele eintrug, deren Mittelpunkt bestimmte und der Dichtigkeit proportionale Lote in denselben errichtete. Durch Verbindung der Endpunkte dieser Lote erhielt er dann eine Reihe von Kurven, deren jede die Grenze zwischen einer höheren und einer niedrigeren Stufe der relativen Bevölkerung vorstellte. Den von Ravn hierbei begangenen Fehler, dass er die Dichtigkeit gleichmässig über seine allerdings sehr kleinen Berechnungseinheiten annahm und dadurch in den Kurven Gebiete ungleicher Dichtigkeit zusammenfasste, suchten Behm und Hanemann in ihren Karten der Bevölkerungsdichtigkeit der Welt, Europas und Mitteleuropas dadurch zu vermeiden, dass sie die Kurven nicht mathematisch, sondern „mit Rücksicht auf die grössere oder geringere Häufigkeit der Ortschaften, wie sie auf topographischen Karten ersichtlich ist", konstruierten. „Wenn die durchschnittliche Volksdichtigkeit zweier benachbarter Gebiete 2500 bis 4500 (pro Quadratmeile) betrug, so wurden zwischen den Mittelpunkten der Gebiete hindurch zwei die Dichtigkeit von 3000 und 4000 ausdrückende Kurven gezogen, aber nicht, wie bei Ravn in gleichen Abständen untereinander und von den Mittelpunkten, sondern so, dass der Verteilung der Ortschaften auf der Spezialkarte Rechnung getragen wurde"[2]). Dieser Methode hat sich im grossen und ganzen auch Kettler angeschlossen, und sie ist ohne Frage für umfangreiche Arbeiten von ausgezeichneter Wirkung; für eine Spezialarbeit dagegen genügt sie nicht, sondern verdient folgende den Vorzug, welche auch Kettler bereits in einigen Fällen angewendet hat[3]).

Nachdem ich, wie oben dargelegt, das ganze Gebiet in 435 vollständige und 204 unvollständige Quadrate zerlegt hatte, ermittelte ich ihre Einwohnerzahlen, indem ich nicht nur alle auf der topographischen Karte verzeichneten Gemeinden und kleinsten Wohnplätze berücksichtigte, sondern auch in allen den Fällen (und sie wiederholen sich fast beständig), wo eine Ortschaft in mehr als ein Quadrat und in eine benachbarte Kartensektion hineinragte, die Anteile zu bestimmen suchte, welche von ihrer Einwohnerschaft auf die verschiedenen Fächerfiguren entfielen. Hierbei richtete ich mich nach der Zeichnung auf der Karte, schätzte oder mass die Stücke ab und berechnete nach dem Verhältnis ihrer Grösse die dazu gehörigen Bewohner unter der Voraussetzung ihrer gleichmässigen Verteilung über den Wohnplatz. Nach Vollendung dieser etwas zeitraubenden Arbeit ergab sich ein Fehler in der Gesamtsumme von minus 143 E. = 0.01 %, der dem in der Flächenberechnung gleicht und ihn mildert. In 14 Fällen gelang es mir nicht, die Oertlichkeiten auf der Karte festzustellen; sie zählen 543 E., an denen jedoch zehn Kreise beteiligt sind, und somit betragen beide Fehler zusammen 686 oder 0,06 %. Nachdem ich hierauf das hydrographische Netz in 1 : 550 000 nach Reymanns Karte gezeichnet hatte, nahm ich auf starkes Pauspapier eine Kopie mit dem genauen Minutennetze dieses Originals, wodurch ich in den Stand gesetzt wurde, die 11 Sektionen der Karte nebst ihrer Quadrateinteilung in der Verkleinerung richtig einzutragen, vereinigte Figuren unter 12,5 qkm mit benach-

---

[1]) Vergl. die klare Kritik der mannigfachen kartographischen Methoden von J. I. Kettler in den Begleitworten zu seiner Bevölkerungskarte von Deutschland, unter Nr. 15 und 16 des Physikalisch-statistischen Atlas des D. R., hrsg. von Andree und Peschel, Bielefeld u. Leipzig 1878, I.

[2]) Behm: Die Verteilung der Menschen über die Erde, Begleitworte zu den Karten, Peterm. Geogr. Mit. Ergzgsb. 1873/74, Heft 35, pg. 93.

[3]) Ich verdanke die Kenntnis derselben einer mündlichen Mitteilung des Herrn Prof. Dr. O. Krümmel in Kiel, da J. I. Kettler selbst etwas Ausführliches darüber nicht veröffentlicht hat.

barten bis zum Maximum von 37,5 qkm. schrieb nach meinen Tabellen in jedes Flächenteilchen die ihm zukommende Dichtigkeit und überdeckte es nach der gewählten Farbenskala mit der betreffenden Farbe. So erhielt ich ein schachbrettartiges Bild, welches lediglich den Zweck haben sollte, mir nach Aufgabe aller statistischen und mathematischen Grenzen beim Ermitteln der Gebiete gleicher Dichtigkeit wie ein Wegweiser an die Hand zu gehen. Denn ich glaube, mit dem Aufsuchen solcher Gebiete allein nach der Ortschaftszeichnung auf der topographischen Karte kann man sich bei Anfertigung einer Spezialarbeit nicht genügen lassen; man dürfte dabei in Irrtümer geraten, an denen auch die beste Karte nicht schuld ist, vielmehr eine manchen Gegenden eigentümliche soziale Entwicklung. Der Kreis Schönau z. B. hat nach dem V.-L. auf 348,54 qkm nur 34 Dorfgemeinden (Gutsbezirke und sonstige Dependenzen ausgeschlossen). d. h. eine auf je 10.25 qkm, der Kreis Liegnitz auf 621,16 qkm 122, d. h. eine auf je 5.09 qkm. Hiernach könnte man versucht sein, dem Liegnitzer Kreise eine weit höhere spezifische Bevölkerung zuzuschreiben, während in Wahrheit die Dichtigkeiten nach diesen Dorfgemeinden für Liegnitz 42,69, für Schönau dagegen 61,84 betragen; ersterer Kreis besitzt nämlich an grossen Dörfern über 800 E. nur 6 %, letzterer 39 %. Es ist also nicht blos auf die grössere oder geringere Häufigkeit der Ortschaften, wie sie auf der topographischen Karte ersichtlich ist, Rücksicht zu nehmen, sondern auch auf ihre Grösse [1]). Ein zuverlässiges Aequivalent wird dem Auge auch dadurch nicht geboten, dass die grössere Ortschaft sich durch die Symbolisierung auf der Karte bemerkbar mache; es kann doch ein Gebiet mit vielen kleingezeichneten und geschriebenen Orten einem benachbarten mit minder zahlreichen, aber grossen überlegen sein, wie z. B. der Streifen des Kreises Glogau südlich von der Oder den benachbarten Kreis Freistadt mit seinen meilenlangen Häuserreihen erheblich hinter sich lässt. In dieser Erwägung bildete ich die einzelnen Gruppen auf der topographischen Karte erst nach Anfertigung des zusammenfassenden Hülfsblattes, nahm sie von ihr ohne weitere Schwierigkeiten auf dieses auf und übertrug sie auf die Karte selbst.

Vermittelst des quadrirten Hülfsblattes gelangte ich auch ganz von selbst dazu, die Kurven unter wesentlicher Berücksichtigung der wechselnden Oberflächengestaltungen zu ziehen; denn alles, was auf der Karte so eigentümlich und schroff hervortritt, der dünnbevölkerte Gebirgssaum, der Streifen maximaler Dichtigkeit an seinem Fusse von Waldenburg bis Görlitz, die mittlere Stufe der blauen Farbe im Vorgebirgsterrain, der Verödung der Heide, die bänderartigen Streifen längs der durchströmenden Flüsse — das alles fand sich embryonal hier schon angedeutet. So will es mir scheinen, als ob durch die minutiöse Berechnung sich ein Bild ergeben habe, durch welches die drei Blätter hinlänglich ersetzt werden, deren Delitsch bei seiner Arbeit über die Volksdichtigkeit von West-Deutschland bedurfte [2]). Freilich ist es etwas bunt geworden; aber man bedenke, dass sich auf dem dargestellten kleinen Gebiete alle Terrainverschiedenheiten vom tiefliegenden Moor bis zum wilden Hochgebirge, alle Wasseradern vom winzigen Bach bis zum grossen Strom, alle geologischen Formationen von den jüngsten Quartär- bis zu den krystallinischen Urgebirgsarten vorfinden, und man wird zugeben, dass diesem bunten Wechsel eine homogene Dichtigkeit nicht entsprechen konnte.

In den Grundsätzen der Berechnung und Kurvenkonstruktion bin ich zu einigen Abweichungen von anderen Kartographen gelangt:

---

[1]) Auch das that Kettler bereits „bei mehreren Landschaften", ohne aber nähere Rechenschaft darüber abgelegt zu haben. Cf. a. a. O. pg. 41, Spalte 1. — Man vergl. auch Statistik d. D. R 57, Erltrgen. zu Uebersicht III.

[2]) Im 5. Jahresbericht des Vereins von Freunden der Erdkunde zu Leipzig, 1866. Die Karten sind auf Grund statistischer, geognostischer und hypsometrischer Verhältnisse bearbeitet.

1. Die Forderung, dass man die Flächeneinheiten nicht zu klein wählen und namentlich die Felder nicht von den Dörfern trennen soll, erkenne ich als vollkommen berechtigt an.

Weiter warnt aber Delitsch davor, den unfruchtbaren Boden, Alpenweiden, Wälder, Heiden, Moore, Wässerflächen etc. bei der Berechnung gänzlich auszuscheiden. Denn wenn z. B. mitten in einer Kulturebene eine ausgedehnte unbewohnte Sand- und Heidestrecke sich befindet, um welche ein Ring von Dörfern sich schliesst, so gehört auch das unfruchtbare Land nach Besitz und Ausbeutung den Dörfern an, hat bei Anlegung derselben auf die Wahl des Bauplatzes seinen Einfluss geübt, ermöglicht oder verhindert ihre Erweiterung, gewährt Weideplätze, Wasser etc. und gehört sonach in den Bereich des jenen Einwohnern zugehörigen Areals [1]). Dieser Forderung hat sich auch Behm mit der Spezialisierung angeschlossen, man dürfe die bewaldeten Anhöhen nicht von den bewohnten Thälern, denen sie den Erwerb liefern, trennen [2]). Ich habe sie nur da befolgt, wo sie sich mit der ersten deckte, die Berechnungsflächen nicht zu klein zu wählen, sonst nicht.

Dass nämlich die mancherlei Produkte des unfruchtbaren Landes und des Wassers in einem kultivierten, intelligenten, gut bewohnten Staate nicht unbenutzt bleiben und einem gewissen Prozentsatz der in- und anwohnenden Bevölkerung Unterhalt gewähren, oder ihm wenigstens durch einen Nebenerwerb veranlasst haben, die Nachbarschaft des Oedlandes aufzusuchen, liegt auf der Hand; man wird diesen Prozentsatz in der Regel aber nicht ermitteln können und wohl vermuten dürfen, dass er verhältnismässig nicht sehr bedeutend sei. Wenn ein grosses Moor rings von gutem Ackerboden mit einer günstigen Bevölkerungsstufe und Ortschaften bis dicht an seinen Rand umgeben ist, so wird man doch unmöglich behaupten wollen, dass die Ausbeute an Torf, Schilf, etwas Gras und event. Wieseneisen einen so bemerkenswerten Einfluss auf die Volksdichtigkeit seiner Ufer ausübe, dass sie ihr wesentlich zu verdanken sei. Schliesst man das Moor in die Berechnung ein, so vermindert man die wahre Dichtigkeit des Fruchtlandes vielleicht ganz bedeutend, und das bis auf wenige Torfhütten vollständig verödete Sumpfterrain erscheint in einem Lichte, welches der Wirklichkeit absolut nicht entspricht. Aehnlich liegt die Sache bei grossen Heideflächen. Moore und Heiden von grossem Umfange würde ich deshalb ohne Bedenken für sich berechnen und ihnen ihre wirklich vorhandene minimale Dichtigkeit zukommen lassen, sobald es der Kartenmassstab irgend erlaubt.

Schwieriger ist die Behandlung des Waldes, der je nach seiner Bewirtschaftung als Hoch-, Mittel- und Niederwald auftritt. Die kurzen Umtriebe der beiden letzteren Formen liefern reichere Gelderträge, als die 80 bis 120-jährigen Umtriebe des Hochwaldes, und ihre Ausbeute wird häufiger Arbeitskräfte in Anspruch nehmen; der Hochwald dagegen liefert die höchsten Roherträge und seine Nutzhölzer dienen mannigfaltigen Grossindustrieen, die sich in manchen Fällen mit Vorteil an seinem Rande ansiedeln werden, in manchen auch nicht, weil das Holz anderweitig verwertet wird. Denken wir uns z. B. einen grossen Hochwald in der Nähe einer grossen Seestadt, worin riesige Anstalten für den Bau hölzerner Schiffe betrieben werden; die Besitzer derselben ziehen den Wald schon seit Generationen zu dem Zwecke, jederzeit mit geringen Transportkosten das erforderliche Bauholz zur Stelle zu haben und verkaufen deshalb nichts davon, so dass die Umgebung keinen Nutzen von ihm zieht; oder einen Staatsforst, dessen Hölzer in fiskalischen Unternehmungen Verwendung finden. Verfährt man nun nach der vorgeschlagenen Methode, so wird der Wald einer Nachbarschaft zugewiesen, die nichts mit ihm zu thun hat, im ersten Falle gar noch die Stadt eliminiert, für welche er

[1]) Pg. 6 und 7 seines Textes zu den erwähnten Karten.
[2]) A. a. O., pg. 92, Spalte 2.

allein von Bedeutung war. Allgemein: Ich glaube, man befindet sich beim Walde in der umgekehrten Lage, wie bei einer grossen Stadt; beide sind nicht ohne Einfluss auf die spezifische Bevölkerung ihrer Umgebung. Während man sich aber geeinigt hat, die grosse Stadt aus der Berechnung auszuscheiden, weil sie unwahre Resultate nach oben hin liefert, will man den Wald einschliessen, obwohl er unwahre Resultate nach unten hin zur Folge hat. Aus diesen Gesichtspunkten habe ich alle umfangreichen Wälder ausgeschieden, auch die Gebirgsforsten von den grösseren Thälern getrennt; es ist ja bekannt, dass sie nicht unbedeutende Industrieanlagen in's Leben rufen,[1]) aber faktisch sind Forsten wenig bewohnt und ich wollte gerade diesen Thatbestand darstellen.

2. Ich habe mich in keiner Weise bemüht, einem System nachzueifern, welches ich als das der Uebergangs- oder Terrassen-Kurven bezeichnen möchte, wie es sich auf den Behm-Hanemannschen Karten allgemein und auf der Kettler'schen Karte wenigstens vorherrschend ausgebildet findet. Das Bild wird dadurch allerdings wahrhaft anmutig, in elegant geschweiften Stufen erheben sich die Dichtigkeiten allenthalben vom Minimum zum Maximum empor und man empfindet bei der Betrachtung fast das Vergnügen des Bergsteigers, der mit der zunehmenden Höhe seines Standpunktes einen immer weiteren und freieren Blick geniesst. Diese Lust im Beschauer zu erregen, habe ich grundsätzlich vermieden, weil sie auf Kosten der Naturwahrheit geweckt wird.

Kettler lässt beispielsweise von der Primkenauer Heide (zwischen Bober und Sprotte) die Dichtigkeit in 7 Terrassen bis zur Kulmination von Waldenburg emporsteigen. Die fünfte Kurve von unten nach oben, in welcher die Stadt Liegnitz liegt, mit einer Dichtigkeit von 6 bis 7000 pro Quadratmeile = 109 bis 127 pro Quadratkilometer zieht er am Saume der Goldberg-Jauer'schen Gebirge entlang, Bolkenhain ausschliessend, überschreitet den Bober unterhalb der Mündung des Lässigbaches, schliesst südlich vom Bober den Landeshuter Kamm mit dem Fischbacher Thal etwa bis zur Lomnitz ein und wendet sich dann ungefähr über Schmiedeberg zur Grenze, da, wo sie der Bober betritt. Die Kurve der nächsthöheren Dichtigkeit von 7 bis 8000 (resp. 127 bis 145) geht zwischen dem Thal von Konradswaldau und Grüssau-Schömberg nach Norden über den Sattelwald zum Striegauer Wasser, wo sie gerade nördlich von Schweidnitz ihren nördlichsten Punkt erreicht, um sich dann nach SO. zu wenden. Zwischen diesen beiden Kurven liegt also die Zone von der Dichtigkeit 6 bis 7000 (auf der Quadratmeile; = 109 bis 127 auf dem Quadratkilometer), die mir nicht konsequent durchgeführt erscheint. Denn wenn durch Ausscheiden grösserer Gebirgsvorlagen angezeigt werden sollte, dass möglichst gleichartige Gebiete mit einer aus der Verteilung der Wohnplätze ersichtlichen gleichmässigen Dichtigkeit zusammengefasst wurden, so wäre es wohl empfehlenswert gewesen, den Landeshuter Kamm mit dem Thale von Fischbach der nächst niedrigen Stufe noch zu überlassen, während sie jetzt mit dem starkbevölkerten Landeshuter Passgebiet als gleichwertig erscheinen; offenbar sollten sie hier den Rechnungsausgleich bewirken helfen. Noch weniger will es mir zusagen, dass von den Landeshuter Thälern gerade das schwächstbevölkerte Konradswaldauer der nächsthohen Zone von 7 bis 8000 (resp. 127 bis 145) zugewiesen wurde. Da Kettler erst die Städte über 50 000 E. ausgeschlossen hat, so sind Liebau und Landeshut in die Berechnung eingeschlossen, und dadurch erhält der Pass Dichtigkeitsziffern, die denjenigen von Waldenburg nicht nachstehen. Sollten die Thäler getrennt werden, so musste also entweder das Konradswaldauer in die nächstniedrige Zone, oder das Grüssau-Schömberger und Landeshut-Liebauer in die nächsthohe übernommen werden. So erscheint auch die Hirschberger Ebene viel zu schwach bevölkert; der Gürtel, welchem sie zugewiesen ist, hat die Dichtigkeit 5 bis 6000 (91 bis

[1]) Für unser Gebiet vergl. Schrolber, Schlesien I, 265.

109); in Wahrheit erfreut sich einer solchen von 212, unter Hinzurechnung des Stonsdorfer Gebirges noch von 180 resp. von 11600 und 9000, selbst ohne ihre Städte. Riesen- und Isergebirge verschwinden einfach ganz als eigentümliche Landschaften, während andere Gebirge, wie der Harz und Taunus, ausdrücklich berücksichtigt sind, wie es scheint deshalb, weil dort die Terrassenkurven dem entgegengesetzten Zwecke dienen mussten: hier die Zunahme, dort die Abnahme von der Ebene zum Gebirge darzustellen. Für unser Gebiet komme ich zu dem Resultat, dass die Kurvenkonstruktion dem System zu liebe eine künstliche und gezwungene ist und dass eine Gruppenbildung nach der exakten Abbildung der räumlichen Verteilung der Wohnstätten lieber den ganzen Gebirgssaum westlich von Waldenburg hätte zusammenfassen sollen, wodurch dann freilich der Verlauf der Kurven ein anderer und die Uebergangsstufen parallel zum Gebirge, aber nicht senkrecht zu ihm konstruiert werden mussten. Diese Parallelität findet sich unverkennbar auf der Behm-Hanemann'schen Karte von Mitteleuropa, wo auch das Landeshuter Gebiet als Dichtigkeitseinheit behandelt ist. Ausdrücklich sei noch bemerkt, dass ich die Zahlenrichtigkeit der Kettler'schen Berechnungen in keiner Weise bezweifle.

3. Eine der schwierigsten Fragen bei Anfertigung von Bevölkerungskarten ist die nach der Verwendung von Städten. Die einen lassen sie ganz weg, andere schlagen eine prinzipielle Ausscheidung aller Orte über 2000 E. vor, weil hier die Grenze des Ueberwiegens industrieller und landwirtschaftlicher Thätigkeit liege [1]), wieder andere überlassen dies dem Takt, dem subjektiven Ermessen des Kartenproduzenten, der dem Massstab gemäss verfahren solle. Indem ich mich für das letztere entschied, zog ich die Grenze bei 3000, wodurch von den 48 Städten des vorliegenden Gebietes 23 ausfielen, die übrigen 25 schwanken zwischen 599 und 2974 E., darunter über 2000 E. Polkwitz (2101), Naumburg a. Qu. (2152), Schömberg (2237), Marklissa (2248), Friedeberg a. Qu. (2722), Muskau (2953), Greiffenberg (2974).

Zwar zeigt sich augenscheinlich die Wirkung ihrer Beibehaltung in der Gruppe maximaler Dichtigkeit am Queiss, welche die Stufe über 200 pro Quadratkilometer nur noch wenig überschreitet (203) und ohne Friedeberg und Greiffenberg darunter geblieben wäre, wie auch in der Umgebung von Muskau; aber mich bewog dazu der Umstand, dass ich bei einem Hinabgehen bis zu 2000 E. allzuviel nichtstädtische Ortschaften gehabt hätte, die über diese Zahl hinausgehen. Und solche Gemeinden auszuscheiden, war ich nicht geneigt, weil ein grosses Dorf im allgemeinen das Resultat seiner geographischen Lage und der natürlichen Hülfsmittel seiner nächsten Umgebung zu sein pflegt, was ich mit dem Ausdruck „Situationsresultat" bezeichnen möchte, während selbst kleine Städte durch Verwaltungsbehörden, Bildungsinstitute, Garnisonen etc. einen nicht unbedeutenden Bevölkerungszuschuss erfahren, der nicht auf ihrer natürlichen Entwicklungsfähigkeit zu beruhen braucht. Ein zweiter Grund für das Beibehalten der Dörfer über 2000 E. ist folgender: Ist schon in vieler Hinsicht eine gewisse Willkür beim Ausscheiden der Städte unvermeidlich, so wird dieselbe noch grösser bei ländlichen Gemeinden. Vielfach nämlich zerfällt im vorliegenden Gebiet ein grosses Dorf in mehrere Teile, Ober-, Mittel- und Nieder-X, oder Gross- und Klein-Y, oder Alt- und Neu-Z, ganz abgesehen von Gutsbezirken und Dependenzen. In Wahrheit ist solche Trennung in mehrere Gemeinden nur eine administrative Massregel, die sich äusserlich nach der ganzen Situation nicht begründen lässt. Die statistische Zusammenstellung, welche einfach nach dem Listen verfährt, nimmt natürlich darauf keine Rücksicht, und so können drei Fälle eintreten, die den Geographen durch die Norm des Statistikers in Verlegenheit bringen:

A. Keiner der Verwaltungsabschnitte einer grossen Gemeinde erreicht

[1]) Statistik des D. R 57, pg. IX und X.

die Zahl 2000, weshalb gegen die Verwendbarkeit des Ortes statistisch kein Einspruch erhoben wird. So wie man aber in der kartographischen Praxis die Summe zieht, weil sich faktisch auf der topographischen Karte der Wohnort als ein einheitliches Ganzes darstellt, überschreitet er diese Zahl. So liegt, als eins von vielen Beispielen, im Kreise Jauer das Dorf Poischwitz, der Karte nach zusammenhängend an einem Bache hinziehend; statistisch zerfällt es in

Nieder-Poischwitz	(Anteil Fischer) . .	69 E.
„ „	(„ Richthofen)	560 „
„ „	Gutsbezirk . . .	42 „
Ober- „	. . . . .	1350 „
		2021 E.

B. Ein Teil der Gemeinde überschreitet die Zahl 2000 und müsste deshalb ausgeschieden werden, die übrigen aber, welche mit ihm eine geographisch bestimmte Ansiedlung bilden, könnten beibehalten werden. So im Kreise Waldenburg Ober-Salzbrunn 3343 E., Nieder-Salzbrunn 1120 und Neu-Salzbrunn 1314, zusammen 5777. Man kommt hier um so mehr in Verlegenheit, als die Spezialkarte noch Mittel-Salzbrunn kennt, welches in den statistischen Werken wahrscheinlich mit Ober-Salzbrunn zusammengefasst ist, was eine event. Ausscheidung erst zulässig macht. Im Kreise Lauban

Nieder-Langenöls	. . . . .	356 E.
„ „	(Gutsbezirk)	33 „
Mittel- „	. . . . .	2771 „
„ „	(Gutsbezirk)	91 „
Ober- „	. . . . .	507 „
„ „	(Gutsbezirk)	30 „
		3788 E.

Der Fall ist ganz besonders instruktiv, weil man hier das Mittelstück eines grossen Wohnorts beseitigen und die beiden Enden beibehalten müsste.

C. Eine Gemeinde stellt sich als ein Kollektivbegriff dar, der durch seine Dependenzen aus einer Vielheit besteht. Aus der Zahl der hierher gehörigen Fälle sei der bedeutendste angeführt. Das V.-L. kennt im Kreise Hirschberg nur das Dorf Schreiberhau und den gleichnamigen Gutsbezirk, ersteres mit 3566 E., das G.-L. aber zerlegt es in zahlreiche Siedlungen, deren Einwohnerzahlen nach den Urmaterialien des Stastistischen Bureaus folgende sind:

1. Alte Schlesische Baude . . .	12 E.	12. Marienthal	874 E.
2. Neue „ „	15 „	13. Michelsbaude	6 „
3. Birkigthäuser.	31 „	14. Sommerberg	186 „
4. Bränden	163 „	15. Siebenhäuser	192 „
5. Hoffnungsthal	49 „	16. Strickerhäuser	185 „
6. Hüttenberg	152 „	17. Weissbachthal	398 „
7. Jakobsthal	35 „	18. Zackenfall	4 „
8. Josephinenhütte	37 „		2475 E.
9. Karlsthal	54 „	Bleiben für das Dorf Schreiberhau	1091 „
10. Kochelhäuser.	65 „		3566 E.
11. Kobelwiese	17 „		

Wollte man sich trotzdem nach einer prinzipiellen Vorschrift richten und die grossen Dörfer in der Berechnung vernachlässigen, so könnten sich unter Umständen höchst auffällige Resultate ergeben, wofür es im vorliegenden Gebiet an drastischen Beispielen nicht fehlt. Beseitigt man nämlich im Kreise Waldenburg alle Orte über 2000 E., selbst nur nach den statistischen Tabellen, so ergiebt sich folgendes:

Summe der Bevölkerung . .	112 358
Areal	377,6 qkm
Relative Bevölkerung . . .	297,6.

Orte über 2000 E.:

1. Waldenburg	12 063	4. Nieder-Hermsdorf. . . .	6 379
2. Gottesberg	6 345	5. Dittersbach	5 913
3. Altwasser	8 087	6. Weissstein	5 693

7. Nieder-Wüstegiersdorf. .	3 599	12. Wüste-Waltersdorf . . .	2 389
8. Ober-Waldenburg . . .	3 491	13. Dittmannsdorf	2 066
9. Reussendorf	3 403	14. Blumenau	2 058
10. Polsnitz	3 374	15. Seitendorf	2 014
11. Ober-Salzbrunn	3 343		70 217

Diese Zahl von der Gesamtsumme abgezogen, ergiebt 42 141 E. und die relative Dichtigkeit sinkt dadurch auf 111,6! Betrachten wir nun zum Vergleich den Kreis Lauban, dessen Gesamt-Bevölkerung von 67 320 E. bei einem Areal von 518,8 qkm. eine Dichtigkeit von 129,7 ergiebt; hier zählen über 2000 E. nur Lauban (10 775), Marklissa (2248), Mittel-Langenöls 2771 und Geibsdorf 2631, zusammen 18 452. Von der Gesamtsumme abgezogen, bleiben 48 895 und die relative Dichtigkeit sinkt auf 942, aber der vorher so bedeutende Unterschied zwischen beiden Kreisen ist derartig verwischt, dass es auf der Karte den Anschein gewinnen könnte, als seien beide gleich dicht bevölkert. Ferner wäre die ländliche Bevölkerung damit nicht annähernd ermittelt, denn es lebten im Kreise Waldenburg vom Ertrage der Land- und Forstwirtschaft, Viehzucht, Gärtnerei, Jagd und Fischerei nur 16 752 von 114 077 E. des Jahres 1882 [1]), d. h. 14,7 %, im Kreise Lauban nur 37,9 %.

Wegen solcher Missverhältnisse verzichtete ich überhaupt auf das Ausscheiden von Dörfern und legte ihnen zu liebe die Grenze für die Städte bei 3000 E., über welche ausserhalb des Kreises Waldenburg nur noch die nicht städtischen Gemeinden Warmbrunn, Schreiberhau und Penzig (Kreis Görlitz) hinausreichen. Letzteres ist aber ebenfalls ein Kollektivbegriff, nach den Urmaterialien bestehend aus:

Obermühle . . .	45 E.	
Niedermühle . . .	18 „	
Glasfabriken . .	195 „	
	259 „	
Andere Fabriken	125 „	
	40 „	
Bahnhof	64 „	
Brettschneidemühle	27 „	
	773 E.	
Dorf Penzig . .	2 593 „	also unter 3000 E.
	3 371 E.	

Hätte hier das V.-L. denselben Unterschied machen können, wie unter No. 13 und 14 des Kreises Hirschberg: Erdmannsdorf 952 E., Fabrikgemeinde Erdmannsdorf 125 E., so würde auch Penzig nicht so stark hervortreten, und es bliebe ein Bedenken nur bei dem einheitlichen Flecken Warmbrunn, welcher durchaus den Charakter einer Stadt trägt. — Ich fasse demnach meine Ansicht dahin zusammen:

1. Die Ausscheidung von grossen Landgemeinden ist im allgemeinen zu vermeiden, weil
   a. damit ein zu grosser Teil der landwirtschaftlichen Bevölkerung fortfällt,
   b. dieselben agrarisch und industriell ein Situationsresultat zu sein pflegen, das sich zur richtigen Beurteilung einer Gegend nicht entbehren lässt.
2. Die Ausscheidung von Städten muss sich richten
   a. bei der Darstellung grosser Länder nach dem Massstab der Karte,
   b. bei Spezialkarten wesentlich auch nach der Grösse der Landgemeinden.

Für die Flächenberechnung der meisten auf der Reymann'schen Karte abgegrenzten natürlichen Dichtigkeitsgebiete diente mir ein Ott'sches Polarplanimeter No. 5, welches Eigentum des geographischen Institutes an der

[1]) Statistik des D. R. Neue Folge, Bd. 2, 1884, Uebers. 5, pg. 214 ff. und Tafel I.

Universität Kiel ist. Bei der Verkleinerung von 1 : 200 000 obiger Karte konnte ich nach viermaligem Umziehen der Konturen den Flächeninhalt unmittelbar von dem empfindlichen Instrument ablesen. Doch muss ich zur Steuer der Wahrheit bekennen, dass ich nicht alle Gruppen mit ihm gemessen habe, sondern da, wo mir der Wegweiser jenes Hülfsblattes mit Sicherheit zur Hand ging, einfach diesem folgte oder der topographischen Karte. Wenn ich z. B. aus den Heiden die Einwohner längs der Flüsse herausgezogen hatte, so dass, wie die Karte lehrte, die Wälder nun fast ohne Bewohner sich darstellten, so gab ich ihnen die Dichtigkeit 0 bis 15 und berechnete nur die Flussniederungen; ähnlich verfuhr ich bei den Gebirgen im Gegensatz zu den Thälern.

II. Abschnitt: Ursachen der Dichtigkeitsunterschiede.

1. Einfluss der Lage und der Verkehrswege. Wie mannigfaltig die Ursachen sein können, durch deren Gunst sich ein Wohnplatz immer höher und mächtiger entwickelt, hat J. G. Kohl für die grossen europäischen Städte nachgewiesen [1]). Der Schritt von der grossen Stadt zu bestimmten Gebietsabschnitten, deren Bewohner unter der Einwirkung gleicher Verhältnisse leben und dadurch gewissermassen eine Gemeinde bilden, ist nun kein so gewaltsamer, dass man für gleichartige Landschaften nicht eine analoge Prüfung vornehmen könnte, wie dies eine systematische Untersuchung desselben Autors bereits gethan hat [2]). Wir wollen nun seine allgemein gewonnenen Ergebnisse auf die besonderen Fälle unseres Gebietes anwenden und nach ihrem Einfluss auf Volksdichtigkeit die Gebirge und Ebenen sowie die Gewässer betrachten.

A. Die Gebirge und Ebenen. Den Südrand unseres Gebietes bildet in einer Länge von 50 km die zusammenhängende Kette des Riesen- und Isergebirges, welche eine offenbare Unterbrechung des freien Verkehres verursacht. Hier wird also der Fall eintreten, den Kohl, Seite 213 und Fig. 45/46 berücksichtigt: Der Verkehr wird zunächst vor der Mittellinie über das Gebirge Halt machen, woselbst sich ein Hauptort entwickelt. Diesen Vorteil geniesst auf schlesischer Seite Hirschberg, und da sich hier vor dem Gebirgswall gleichzeitig weite und fruchtbare Ebenen ausbreiten, so ist es natürlich, dass sich der aufgestaute Verkehrsstrom auch über sie ergoss und eine gleichmässig dichte Bevölkerung zu ihrer Besiedlung anreizte. Das Bestreben muss nun dahin gegangen sein, das Gebirge in der Mitte zu überschreiten, was sich im Thale des Zacken und der nach Böhmen abfliessenden Millnitz auch bewerkstelligen liess, jedoch nicht für den grösseren Warentransport, den die Länge und Beschwerlichkeit der Poststrasse einschränken, so dass er andere Bahnen suchte; doch gewährt sie dem Thal von Schreiberhau einen Vorzug.

In den höheren Lagen ist das Riesengebirge für grosse, dauernde Ansiedlungen nicht mehr geeignet; Ackerbau lässt sich auch auf sanftgeneigten und fruchtbaren Lehnen nicht mit Sicherheit betreiben, weil die rauhen Winde und die Kürze des Sommers, dem selbst in den warmen Monaten die Nachtfröste nicht fehlen, das Getreide nicht immer reifen lassen. Daher finden sich nur die bekannten „Bauden", deren Bewohner sich vom Ertrage der bedeutenden Viehwirtschaft und namentlich von dem Verdienst ernähren, den der starke Fremdenbesuch ihnen verschafft. Noch weniger bewohnt, als der Riesengebirgskamm, ist das Isergebirge, wiewohl es ihm an Höhe nachsteht; aber die Rauheit des Klimas, die ausgedehnten Sümpfe und Hochmoore, abwechselnd mit

[1]) Die geographische Lage der Hauptstädte Europas.

[2]) Der Verkehr und die Ansiedlungen der Menschen in ihrer Abhängigkeit von der Gestalt der Erdoberfläche, 1841, mit 24 Figuren-Steindrucktafeln.

düsterer Bewaldung, machen es gar zu unwirtlich. Dagegen erfreuen sich die in die Gebirge hineinreichenden Thäler einer guten Bevölkerung, so das Thal von Flinsberg am Queiss, von Schreiberhau am Zacken, von Krummhübel an der Lomnitz, von Schmiedeberg an der Eglitz. Sie sind die natürlichen Verbindungsstrassen, welche in die Ebene ausmündend die Hochgebirgsbewohner mit den kultivierten Niederungen in Beziehung bringen. Jene schaffen die Erzeugnisse ihrer Alpenwirtschaft und ihrer häuslichen Thätigkeit entweder hierher oder tiefer hinab in die Ebenen und deren Städte, um sie gegen solche Lebensbedürfnisse umzusetzen, welche ihnen ihre rauhe Heimat und ihre Abgeschlossenheit nicht zu bieten vermag. Wie sich von allen Seiten hoch im Gebirge winzige Wasseradern vereinigen und zu dem Hauptbach zusammenfliessen, der das Thal bildete, so findet sich auch von allen seinen Niederlassungen als Quellpunkten der Verkehr zusammen und wird, wie der Bach, immer stärker, je mehr er sich der Tiefe und dem Ausgange zuneigt. Wie ein Blick auf die Karte zeigt, ist auch in dieser Hinsicht das Riesengebirge viel vorteilhafter ausgestattet als das Isergebirge: hier zahlreiche und kräftige Bäche, die senkrecht zur Achse das Gebirge verlassen und liebliche, z. T. fruchtbare Querthäler durchrauschen, dort nur zwei Längenthäler am Queiss und Kleinen Zacken, welche den Menschen tiefer ins Gebirge gelockt haben; daher sehen wir hier den schmalen Saum der Vorberge gut bevölkert, dort verödet, wie den ungastlichen Kamm.

Wo nun ein elliptischer Bergrücken den Verkehr in der Richtung der kürzeren Diagonale derartig erschwert, wie die genannten Gebirge, wird sich derselbe gezwungen sehen, den Berg zu umgehen, und die Endpunkte A und C der Längendiagonale (Fig. 46 bei Kohl) werden eine Bedeutung gewinnen, die ihnen anderenfalls nicht geworden wäre. Da aber das Kohl'sche Schema von einem elliptischen Berge in der Ebene abgeleitet ist, und im Osten unseres Gebirges, wo der Punkt C liegt, sich wieder ein Bergland ausdehnt, welches nur in langen, offenen Querthälern den ungehinderten Verkehr gestattet, so wird das günstigste von ihnen, also eine Linie, die Stelle des schematischen Punktes vertreten, und zwar teilen die Vorzüge dieser Lage auf schlesischer Seite Landeshut und Liebau, auf böhmischer Schatzlar und Trautenau. Eine grosse Stadt C finden wir deshalb hier nicht, um so weniger, als weiter nach Osten noch andere Passstrassen vorhanden sind, wie im Waldenburger Lande, und wenn dasselbe die Landeshuter Senke der Dichtigkeit nach überragt, so werden wir dafür andere Gründe kennen lernen. Im allgemeinen sei für die Gebirgsstädte noch an ein Wort Fr. Ratzels [1]) erinnert: „Verkehrslose Regionen haben natürlich nur Plätze an der Peripherie. Wo Verkehrsschwierigkeiten zusammengehäuft sind, wie in den Gebirgen, erlangt deren Peripherie, d. h. der Fuss des Gebirges, eine besondere Bedeutung für die Städtegründung, und jene natürlichen Verkehrslinien, die als Thäler und Pässe in dieselben hinein und über sie hinweg führen, sind an ihren Ausmündungsstellen die natürlich vorbestimmten Stellen für Städtegründung.“ Für die Bedeutung des Landeshuter Passes als Handelsstrasse, soweit sie allein aus dem Eisenbahnverkehr ersichtlich ist, möge der Umstand sprechen, dass 1878 über das Hauptzollamt zu Liebau und die ihm untergeordneten Zollämter an verschiedenartigen Waren, einschliesslich Kohlen, befördert wurden 11 765 297 Ctr.; rechnet man hierzu noch die nach anderen Masseinheiten angegebenen Getreide-, Holz- und Viehtransporte, so wird man den dortigen Eisenbahnfrachtverkehr zwischen Böhmen und Schlesien mit rund 12 Millionen Ctr. nicht zu hoch angeben [2]). Für die kleine Stadt Liebau selbst stellt sich hierbei der Verkehr auf 80 024 086 kg oder 1 600 482 Ctr. Halten wir dagegen den Eisenbahn-Warenverkehr einer Stadt, die den gleichen Situationsvorteil nicht besitzt,

[1]) Anthropogeographie, Stuttgart 1882, Seite 155.
[2]) Handelskammerbericht für Kreis Landeshut.

so tritt die Bedeutung der Passlage noch mehr hervor: Lauban, mehr als doppelt so gross wie Liebau, hatte 1879 74 419 178 kg oder 1 588 384 Ctr. Versandt und Empfang, mit den nicht nach Gewicht berechneten Waren auch nur ca. 1 600 000 Ctr. [1]).

Im Westen teilen sich gleichfalls mehrere Städte in die Vorzüge des Punktes A: Görlitz, Zittau und Reichenberg, alle drei an der Neisse, die zwischen Iser- und Lausitzer Gebirge eine Verbindungsstrasse vom Süden zum Norden herstellt. Sie liegen etwa auf der Mitte des nächsten Weges zwischen Stettin-Frankfurt a.O.-Prag-Wien, Görlitz ausserdem mitten zwischen Leipzig-Dresden-Breslau, wie auch die bedeutenden Industriebezirke von Reichenberg-Böhmen und Zittau-Sachsen ihre nächste Verbindung mit Berlin und Hamburg über Görlitz haben. Die Stadt ist daher seit der Entwicklung des Eisenbahnwesens rasch gestiegen und blüht in Handel, Gewerbe und Industrie lebhaft auf; 1831 hatte sie erst 8000, 1852 schon 22 000 [2]) und 1880 über 50 000 E. Die Stellung der Stadt im Transit- und Importhandel mögen folgende Zahlen für 1878 beleuchten:

Auf der Niederschlesisch.-Märkischen Eisenbahn:

Eingang für Görlitz und Umgegend	108 421 339 kg
An die Anschlussbahnen	495 555 897 „
Abgang von Görlitz und Umgegend	58 224 880 „
Von den Anschlussbahnen	117 296 720 „

Berlin-Görlitzer Bahn:		Verkehr mit Sachsen:	
Versandt . .	149 444 710 kg	Versandt . .	450 188 710 kg
Empfang . .	54 698 000 „	Empfang . .	163 890 890 „

zusammen 1 597 720 646 kg oder 31 954 413 Ctr. [3]).

Wir dürfen ferner einen ideellen Grund für die günstige Bevölkerungsdichtigkeit der Gebirge und ihrer näheren Umgebung nicht vergessen: ihre landschaftliche Schönheit und ihre heilkräftige Luft. In ersterer Hinsicht ist das Riesengebirge wieder das bevorzugteste von allen Gliedern der Sudeten. Wiewohl es seiner Höhe nach zu den Mittelgebirgen gehört, erhebt es sich infolge seiner nördlichen Lage durch seine Flora, durch die wilde Grossartigkeit seiner Schluchten und Gründe, durch die Spuren ehemaliger Vergletscherung, durch die mächtigen, chaotischen Trümmerhalden seiner Gipfel, durch den im Verhältnis zur Gipfelhöhe gewaltig aufgewölbten Kamm, durch die eigentümliche Art seiner Baudenwirtschaft, durch seine Wasserfälle und den Reichtum an kräftigen Abflüssen über den Charakter der anderen deutschen Mittelgebirge. Höchst anmutig sind dagegen seine Thäler, durchbraust von krystallklaren Wildbächen, die zwischen mosigen Felsblöcken in unzähligen Kaskaden hinunterspringen, eingefasst von Berglehnen mit dunkler, ernster Nadelwaldung, das Ganze auch im Schnee und Eis des Winters von so wundervoller Pracht, dass nicht nur die Einheimischen sich gern in den zugänglichen Teilen ansiedeln, sondern auch ein immer wachsender Strom erholungsbedürftiger Fremder zu längerem oder kürzerem Aufenthalt sich einfindet, der seinerseits wieder neue Ansiedlungen begünstigt und den Bewohnern eine sichere Einnahmequelle gewährt, eine Wirkung der natürlichen Vorzüge, an denen direkt auch die nähere Umgebung der Gebirge teil nimmt. Dazu kommt das Vorhandensein vielbesuchter Heilquellen (Flinsberg, Warmbrunn, Charlottenbrunn, Salzbrunn) und der Umstand, dass die Triebkraft der starken Bäche für zahlreiche industrielle Anlagen aller Art nutzbar gemacht wird, wodurch die Bevölkerung eine neue Steigerung erfährt.

Trotzdem aber bleiben die Gebirge immer ärmer an Erwerbsmitteln, als

[1]) Handelskammerbericht für Kreis Lauban; für 1878 fehlt die Zusammenstellung.

[2]) Guthe-Wagner, Lehrbuch der Geogr. 5. Aufl. II, 693.

[3]) Handelskammerbericht für Stadt u. Kreis Görlitz. Nach einer freundlichen Beantwortung meiner Anfrage seitens des Handelskammer-Sekretariats sind die übrigen im Berich angeführten Gewichtsposten in diesem enthalten.

die fruchtbaren Ebenen, und gerade diese relative Armut bringt eine charakteristische Erscheinung hervor: „Mit der nach oben abnehmenden Wärme", sagt Fr. Ratzel, „nimmt auch die Menge des nutzbaren Landes ab, wird der Verkehr und Austausch immer schwieriger, die Bevölkerung dünner. Wächst dieselbe an, so muss erhöhte Arbeit die Armut des Bodens und die Ungunst des Klimas ausgleichen, und nicht umsonst sind hochentwickelte Hausindustrien besonders in Gebirgsländern heimisch: Uhrmacherei im Schwarzwald und Jura, Spitzenklöppelei im Erzgebirge, Metallarbeiten bei den Kaukasus- und Schanvölkern, Weberei bei den Kaschmirs [1])." Diese letztere Hausindustrie ist auch in den schlesischen Gebirgen heimisch und beschäftigt eine grosse Zahl von Menschen, deren Verdienst durch die Fabrikkonkurrenz in neuerer Zeit freilich so heruntergedrückt ist, dass die Zahl der freien Weber mehr und mehr zu gunsten der Fabriken abnimmt. So arbeiteten in dem höheren Gebirgsteile des Kreises Löwenberg 1878 210 Weber und 97 Gehülfen auf 248 gehenden Webstühlen, davon um Lohn 218 Stühle [2]), im Kreise Lauban 4227 Weber und 3510 Gehülfen und Gehülfinnen auf 5052 gehenden Stühlen, davon um Lohn 3944; in demselben Kreise 1879 4300 Weber, 3623 Gehülfen und Gehülfinnen auf 5215 Stühlen, von denen um Lohn 4272 [3]). Eine nach den Gewerbeaufnahmen vom Jahre 1882 hergestellte Uebersicht [4]) zeigt deutlich, wie in den Gebirgskreisen die Textil-Industrie lebhafter betrieben wird, als in der Ebene. Nach Prozenten berechnet lebten von ihr

In den Kr. d. Gebirgslandes:		In den übrigen Kreisen:			
Waldenburg	13,4% d. Bevölk.	Jauer	0,7%	Rotenburg	1,1%
Landeshut	26,6	Goldberg-Hainau	1,3	Glogau	0,9
Hirschberg	8,3	Görlitz (Landkr.)	1,1	Sprottau	1,4
Löwenberg	5,3	Liegnitz (Landkr.)	0,3	Freistadt	4,3
Lauban	18,3	Lüben	0,8	Grünberg	8,3
Bolkenhain	10,0	Bunzlau	1,3	Sagan	10,0
Schönau	3,4				

Der hohe Prozentsatz in den letzten Kreisen ist die Folge von Fabriken in ihren Städten, nicht der ländlichen Hausindustrie [5]).

Nördlich von der eigentlichen Sudetenkette lernten wir den breiten Saum einer Hochebene kennen, die von zahlreichen Einzelerhebungen und zusammenhängenden Bergzügen unterbrochen sich allmählich zu den Heidedistrikten abdacht. Es fehlt hier nicht an ebenem Terrain, besonders an den Flüssen, wo sich die Bevölkerung derartig aneinander geschlossen hat, dass zwar administrativ getrennte, topographisch aber viele Kilometer lang zusammenhängende Wohnorte vorhanden sind [6]), ganz wie im Waldenburger Gebiet, welches äusserlich in seinem Wechsel zwischen Einzelbergen und dazwischenliegenden Ebenen ähnliche Verhältnisse darbietet. Die Berge sind im allgemeinen unbewohnt, weil ihr geringer Umfang dem Verkehr das Umschreiten am Fuss erleichtert, wie Kohl dies schematisch vorgesehen hat, und weil ihre mässige Höhe die Bewirtschaftung von der Ebene aus nicht so sehr erschwert, dass ihre Besiedlung zu diesem Zwecke notwendig wäre, wie es im Hochgebirge der Fall ist. Wir finden also in dem ganzen Saume unbewohnte Berge, oder schwach bewohnte Bergzüge, oder gut bewohnte Thäler und Ebenen, deren Dichtigkeit noch höher ist, als sie die Karte angiebt, weil die ganze Schar einzelner Gipfel in die Berechnung eingeschlossen werden musste; wo ein grösseres Bergareal die Ausscheidung aber zuliess, tritt die Ebene um so energischer hervor.

[1]) Anthropogeographie, pg. 199.
[2]) Handelskammerbericht für den Bezirk Lauban.
[3]) Ebenda.
[4]) Statistik des D. R. Neue Folge 2, 249 und 257 und Karte Nr. 11.
[5]) Vergl. die Handelskammerberichte.
[6]) Die „Lange Gasse" vom Probsthainer Spitzberg bis Hainau 30 km lang, cf. Adamy, Schlesien, 6. Aufl., pg. 188.

Noch haben wir bei der Gebirgslage die Kessel zu betrachten. Wie Kohl ausführt, meidet sie der Transithandel, indem er sie lieber umgeht, als ihre Einfassungswälle auf- und absteigt, während der Verkehr im Innern sich womöglich nach der Mitte auf einen Hauptpunkt zusammenzieht; dieser Punkt wird um so bedeutender sein, je grösser der Kessel ist und je gleichmässiger er sich nach der Mitte zu vertieft. Ausgezeichnete Beispiele dafür bieten in der Nähe unseres Gebietes das Glatzer und Böhmer Kesselland, in unserem Gebiet weniger regelmässig und umfangreich der Hirschberger und Schönauer Kessel. Der erstere vertieft sich nicht gleichmässig nach der Mitte, vielmehr sahen wir dort den Stonsdorfer Höhenzug, der ihn in zwei Hälften teilt. Im Süden und Osten ist er durch das Riesengebirge und den Landeshuter Kamm fast hermetisch abgeschlossen, im Westen durch die Ausläufer des Isergebirges für den Verkehr unbequem, im Norden dagegen durch das Boberthal erschlossen, wo die Eisenbahn über Kupferberg nach Landeshut und über Gottesberg nach Waldenburg und Friedland führt, mit Durchbrechung des nördlichen Westrandes nach Greiffenberg-Lauban-Görlitz; ausserdem münden hier Chausseen, so dass in diesem Kessel der Verkehrsmittelpunkt nach dem Rande verschoben ist, wo sich ein Ort von der Bedeutung Hirschbergs entwickeln konnte. Dadurch gewann für jede der beiden Hälften noch je ein Ort untergeordnete Bedeutung, Warmbrunn und Schmiedeberg, beide auch als Ausgangspunkte von Thälern bevorzugt. — Kleiner ist der Schönauer Kessel im Vorgebirgsland, indessen ist seine Fläche zu gering und seine Verbindungen nach aussen zu bequem, um eine grössere Stadt im Mittelpunkt aufkommen zu lassen.

Den von Kohl und Ratzel geforderten peripherischen Städtekranz werden wir nun erkennen an Görlitz, Lauban, Löwenberg, Goldberg, Jauer, weiterhin Striegau, Schweidnitz, Reichenbach, Frankenstein etc. Was über diese Linie hinausliegt, lässt sich abgesehen von wenigen Partien nur noch im strengen Gegensatz zur Ebene als Gebirgsland bezeichnen, die Berge sind hier dem Ackerbau nicht mehr unzugänglich und an ebenen Flächen fehlt es nicht. Im allgemeinen scheidet diese Linie auch die gut bewohnten Gegenden unseres Gebietes von den schwächer bevölkerten und bildet die Südgrenze einer Uebergangszone von mittelmässiger Dichtigkeit zu den dünn bevölkerten Heiden. Dieselben treten auf unserer Karte so deutlich durch die gelbe Farbe hervor, dass eine Verfolgung ihrer Umrisse hier fortfallen kann; in ihrem Einfluss auf die menschliche Besiedlung gilt von ihnen das, was Kohl von den Wüsten sagt: Wenn man nämlich jedes Erdoberflächenstück, das nicht von Menschen bewohnt und von Menschen bebaut wird, sei es, dass es solcher Benutzung völlig unfähig ist, oder dass es wenigstens bisher nicht bebaut und bewohnt wurde, eine Wüste nennt, dabei aber bedenkt, dass vollkommene, absolute Wüsten verhältnismässig selten auftreten, so haben wir es hier mit einer relativen Wüste zu thun; ihre Bewohner haben nur wenige Produkte auszutauschen und sehen sich auf die Märkte an ihren Grenzen angewiesen. Ein solcher Kranz von Märkten lässt sich wiederum deutlich erkennen an Lüben, Hainau, Bunzlau, Niesky im Süden, Polkwitz, Primkenau, Sprottau, Sagan, Sorau, Muskau etc. im Norden. Sie befinden sich ausserdem in ähnlicher geographischer Lage, wie die Verkehrssammelpunkte am Rande einer aufstauenden Gebirgsbarriere. Die Stelle von Pässen vertreten hier die Fruchtlandsisthmen längs der Flüsse, die dementsprechend eine ähnlich dichte Bevölkerung aufweisen, wie die Gebirgspässe. Die Aehnlichkeit erstreckt sich auch auf das Vorhandensein je eines Städtepaares an ihren Ausgängen. Auf unserer Karte treten fünf solcher Isthmen auf längs der Flüsse Bober, Queiss, Grosse und Kleine Tschirne und Neisse; die entsprechenden Städtepaare sind Bunzlau und Sprottau, letzteres zugleich an der Mündung der Sprotte in den Bober, Naumburg und Sagan, letzteres freilich nicht an der Mündung des Queiss, sondern weiter abwärts an der der Tschirne, wodurch der Platz die Vorteile der Vereinigung von vier Flüssen geniesst. Direkt am Südende der Tschirnepässe

fehlen gleichfalls Städte; ihre Stelle, zugleich noch für den Queiss in Betracht kommend, nimmt Lauban ein; an der Neisse endlich Rothenburg (weiterhin Görlitz) und Muskau.

Zwischen dem Gebirgsland im Süden der Linie Görlitz-Jauer und dem Heidestrich im Norden können wir nun die erwähnte Uebergangszone mit ihrer gleichmässigen Dichtigkeit mittlerer Stufe als ein Land für sich betrachten, welches sich mehr lang als breit von der Oder und Katzbach über Liegnitz und Görlitz zur Spree hinzieht. Auf diesen Streifen lässt sich eine Bemerkung Ratzels [1]) beziehen: „Kann ein Land aus Gründen seiner natürlichen Gestalt keine Kreisform [2]) erreichen, so wird es, wenn es langgestreckter Form sich nähert, zwei oder mehrere Hauptstädte haben, und sein Schwerpunkt wird endlich in die Peripherie fallen.“ Letzteres sehen wir bei den Gebirgen und Heiden; die beiden Hauptstädte im vorliegenden Falle werden wir in Liegnitz und Görlitz erkennen. Von beiden Stapelplätzen haben wir Görlitz schon mehrfach erwähnen können; Liegnitz spielt eine ähnliche, nicht ganz so bedeutende Rolle, weil es durch die allzugrosse Nähe der mächtigsten deutschen Handelsstadt im Osten des Reiches, Breslau, in seiner Wirksamkeit beschränkt wird, etwa, wie Frankfurt a. O. durch das gewaltige Aufblühen Berlins seine alte Bedeutung eingebüsst hat und fast zum Range eines Vorortes herabgesunken ist. Andererseits kommt es der Stadt wieder zu gute, dass sie der Teilpunkt zweier grossen Verbindungsstrassen Breslaus mit Berlin-Hamburg und mit Westdeutschland ist, wie sie auch den Verkehr der leistungsfähigen Gebirgslandschaften im S. und SO. zum Teil an sich zieht, oder nach der Ost- und Nordsee sowie nach Westdeutschland vermittelt. Dazu besitzt sie viele und grosse Fabriken verschiedener Industriezweige, einen ausgedehnten Gemüseversandt [3]) und Getreidehandel und ist der Sitz hoher Behörden, die allerdings nur ein zufälliges Moment ihres Aufblühens sind.

Nördlich von der Heidezone gelangen wir endlich zu dem von der Oder durchströmten letzten Abschnitt mit den drei Kreisen Glogau, Freistadt, Grünberg und einem Stück von Sagan. Hier lernten wir die Hügel des Landrückens kennen, deren günstiger und ungünstiger Einfluss auf die Dichtigkeit mehr auf ihrer agronomischen Beschaffenheit, als auf sonstigen Umständen beruht. Wenn indessen die sandigen Hügel vornehmlich des Grünberger Kreises eine bedeutende Wein- und Obstkultur ermöglichen, so kommt zur Bodenbeschaffenheit doch noch die Lage als wirksames Agens in Betracht. Wir sehen, dass dieselben eine Meereshöhe von höchstens noch 127 m erreichen, also eine absolut und noch mehr relativ geringe Höhe. Hier, auf sanftgeneigten Lehmen dem wohlthätigen Einfluss der Sonne ausgesetzt, deren Wirkung durch den Reflex von dem hellen Sandboden noch steigt, hat sich die nördlichste zur Herstellung eines Getränkes dienende Weinkultur der Erde entwickelt, in einer Gegend, deren Klima durch die weit ausgedehnten Hügelwaldungen auf allen Seiten gemildert wird [4]). Die mit Wein bebaute Fläche betrug im Jahre 1864 in der ganzen Provinz Schlesien 6021 Morgen, im Kr. Grünberg allein 5263 = 1344 ha [5]). Jakobi wie Meitzen [6]) und Bienengräber [7]) erkennen die Verwendbarkeit des Produktes zur Weinbereitung durchaus an, dessen bessere Sorten freilich unter fremdem Namen konsumiert werden; Bienengräber schlägt ausserdem den Traubenversandt auf jährlich 200000 Pfd.

---

[1]) a. a. O. 154.

[2]) d. h. ringförmige Anordnung von Städten um eine Stadt im Mittelpunkt.

[3]) Provinz Schlesien, Festschrift für die 27. Versammlung deutscher Land- und Forstwirte zu Breslau, 1869, pg. 453. — Adamy a. a. O. 189 bis 90.

[4]) Das Jahresmittel beträgt 10,62° C., das von Berlin 8,94, von Breslau nur 7,80; cf. Galle: Grundzüge der schlesischen Klimatologie, Breslau 1857.

[5]) L. Jakobi: Das schlesische Weinland, Schles. Provinzialblätter, Neue Folge, Bd. 5, Breslau 1866; dieselben Zahlen bei Meitzen, Der Boden etc. II, 267, Berlin 1869.

[6]) Statistik des Verkehrs u. Verbrauchs im Zollverein, Berlin 1868, pg. 71.

an. Adamy [1]) berechnet für 20 Jahre später die zum Weinbau verwendete Fläche auf 1500 ha, setzt aber nach einem Vergleich mit den Handelskammerberichten den Versandt von 1 Million Pfund Trauben viel zu hoch an, da er mehr der obigen Ziffer, natürlich mit Schwankungen, entspricht. Rechnet man hierzu den starken Anbau von Obst und Nüssen, wovon in konserviertem Zustande allein jährlich 6000 Ctr. à bis zu 24 M. [2]) in den Handel kommen, dass ausserdem stetig nach Veredlung des Produktes gestrebt wird, so geben schon diese wenigen Zahlen einen Anhalt für die ökonomische Bedeutung der Gärten. Der Prozentanteil der Bevölkerung an diesem Erwerbszweige liess sich leider nicht ermitteln, da im Bd. 2 der Neuen Folge der Stat. d. D. R. Uebersicht 5: die Berufsgruppen, eine so eingehende Detaillierung nicht vorgenommen ist; nur sei bemerkt, dass die Industrie der Nahrungs- und Genussmittel 1882 hier 4,2 % der Bevölkerung ernährte.

B. Die Gewässer. Zu einer Zeit, wo das unkultivierte Germanien noch vorzugsweise von Wäldern, Sümpfen und Mooren bedeckt war, wo keine regulierenden Dämme das Ueberschwemmungsgebiet der Ströme einschränkten, wo die Flüsse bei dem Mangel an Brücken und Fähren dem Verkehr quer durch das Land eine hinderliche Schranke entgegensetzten, siedelten sich die Ortschaften, welche die Vorteile der Wasserlage doch nicht entbehren wollten, nur an hochgelegenen Uferstellen an, oder da, wo sich die Flüsse in leicht zu überschreitende Arme teilten, zunächst hauptsächlich auf die Ausübung der reichlich lohnenden Fischerei und Jagd bedacht. Der grosse Verkehr dagegen mied anfänglich die Wasseradern, weil sie durch Sandbänke und hineingestürzte Baumstämme nur streckenweise fahrbar waren, später Mühlenanlagen und Wehre sie versperrten, und umging sie lieber samt ihren Sumpfniederungen auf den hochgelegenen Quellgebieten und Wasserscheiden [3]). Sobald aber mit der zunehmenden Regulierung Schiffe den Verkehr auf den Flüssen, Brücken denselben über sie ermöglichten, änderte sich das; die Wasserlage wurde als ein schätzbarer Vorzug aufgesucht, und ganz besonders die Brückenpunkte erwuchsen zu wichtigen Märkten, die schon infolge solcher Lage lebhaft aufblühten. An der Oder waren schon um 1200 Stettin, Frankfurt, Küstrin, Glogau und Breslau wichtige Handelsplätze, ausgestattet mit Handelsprivilegien und Stapelrechten, deren einseitige Begünstigung erst die durchgreifende Strenge des Grossen Kurfürsten in seinen Landen beseitigte [4]). Er vollendete 1668 trotz der egoistischen Intrigen der auf ihrem alten Niederlagsrecht beharrenden Stadt Frankfurt den Mühlroser, nach ihm benannten Kanal und duldete keine Sperrung der Schiffahrt mehr, was für Breslau und die ganze Provinz Schlesien von höchster Bedeutung wurde. So haben sich allein in Schlesien 15 Städte an der Oder entwickelt, davon in unserem Gebiet nur 3, Glogau, Beuthen und Neusalz. Es ist indessen zu bemerken, dass die Lage an einem schiffbaren Strom allein die Blüte einer Stadt nicht bedingt, sicherlich nicht mehr im Zeitalter der Eisenbahnen; es muss der Ort auch eine leistungsfähige Umgegend haben, auf einer der grossen Verkehrsstrassen seines Kontinents liegen, einen entscheidenden Abschnitt im Flusse hinsichtlich seiner Tragfähigkeit bilden, oder das Fehlen solcher natürlicher Bedingungen durch künstlich geschaffene Vorzüge ersetzen. Glogau liegt nun an einer Stelle, wo die Oder sich in zwei Arme spaltet, also da, wo seit alten Zeiten der Uebergang erleichtert war. Nördlich von ihr dehnen sich die noch heut unbequemen Obrabrüche aus, welche vor der allmählichen Oderregulierung überhaupt un-

[1]) Schlesien, pg. 185.
[2]) Bienengräber, pg. 143, Meitzen II. 263.
[3]) v. Sadowski: Die Handelsstrassen der Griechen u. Römer, Jena 1877, verfolgt solche Wege auch durch Schlesien.
[4]) Klöden: Geschichte des Oderhandels, Progr. der Gewerbeschule, Berlin 1845 ff. 5. Stück, pg. 38 ff. Interessant sind auch seine Schilderungen der Brüche mit ihrem Reichtum an Fischen und Wild.

passierbar waren, weil sich damals der Hauptstrom selbst in ausgedehnten Brüchen verzögerte und dadurch auch seinen Nebenflüssen langsameren Abfluss gewährte [1]). Im Süden dagegen sehen wir ebenfalls noch heut die grossen z. T. moorigen Heideflächen, welche den Verkehr gleich den Sümpfen im Norden hemmten, zwischen beiden aber die trockene Höhenschwelle des Landrückens, wo der Verkehr den Strom erreichen und bei Glogau überschreiten konnte. Daher die schon alte Bedeutung der Stadt, und wenn sie in neuerer Zeit nicht so rasch aufgeblüht ist, wie z. B. Görlitz, das Anfang der 1840er Jahre gleich ihr 12000 E. zählte, so liegt das grossenteils daran, dass ihre strategisch wichtige Lage das Abtragen der einengenden Festungswälle verbot.

Durchweg reich besiedelt, oft durch Häusergassen von der Quelle bis zur Mündung eingefasst, sind die kleinen Flüsschen. Es ist natürlich, dass sich ein Dorf, wo es irgend möglich ist, an einem fliessenden Gewässer niederlässt, welches ihm in genügender Menge und kostenlos Wirtschaftswasser und Betriebskraft zuführt, letztere für Mühlen und Fabriken, die sich seit lange schon von den grossen Strömen an nicht schiffbare, aber kräftige Bäche zurückgezogen haben, wo die Notwendigkeit fortfällt, das Fahrwasser frei zu halten. Vom Gefälle und der Wassermasse hängt nicht allein die Grösse, sondern auch die Häufigkeit der Werke ab, weshalb wir besonders die Gebirgsbäche der Industrie dienstbar gemacht finden [2]); die Fabrikate aber sammeln sich an den Peripherien und beleben hier wie dort den Verkehr. Als Mittel jedoch für den direkten Warenverkehr haben ausser der Oder die Flüsse unseres Gebietes nur eine sehr untergeordnete Bedeutung, da sie blos für kleine Boote und streckenweise fahrbar sind; insofern dienen sie ihm aber, als der natürliche Trieb des Wassers sich stets die kürzesten Wege thalab sucht, denen auch der Verkehr gern folgt. „Auch zur Anlegung trockener Verkehrswege, sagt Ratzel, zeigen die Flüsse den Weg, da ihr Jahrtausende in derselben Richtung fliessendes Wasser Hindernisse geebnet und in der Regel die kürzesten und bequemsten Wege gefunden hat; von altersher haben die Landstrassen die Flussthäler aufgesucht“ [3]). Nur darf man den Satz nicht verallgemeinern, dass Verkehr und Kultur dem Gesetze des Wassers folgend von oben nach unten sich verbreite, wofür es anderwärts freilich an Beispielen nicht fehlt; für unser Gebiet wäre es jedenfalls unrichtig. Für die Besiedlung der grossen Heiden müssen jedoch die Flüsse die ersten und sichersten Wegweiser gewesen sein, mit deren Hülfe sich eine so ausgedehnte Verkehrsschranke durchdringen liess; dazu gewannen hier in einem vielfach wasserarmen Gebiete die Flussufer doppelte Kulturbedeutung, so dass wir sie stark bewohnt sehen. Von den Seen scheint nur der grosse Schlawaer im Verein mit seinen Nachbarseen einen Einfluss auf die Bevölkerungsdichtigkeit zu üben, welcher auch nicht durch denjenigen kräftiger Flüsse in seinem Gebiete vermindert wird, wie bei den vielen übrigen.

2. Einfluss der natürlichen Ausstattung. A. Die Bodenarten. Wo die Völker zu sesshafter Ruhe gelangt sind, weil sie den Ackerbau als ihre Hauptbeschäftigung pflegen, wird die Bodenbeschaffenheit natürlich einen ganz hervorragenden Einfluss auf die Volksdichtigkeit ausüben, allerdings nicht den massgebenden, denn sonst müssten z. B. die schleswig-holsteinischen Marschen, deren Boden mit zu dem besten der Welt gehört, eine auffallend starke Bevölkerung zeigen, während sie in Wahrheit noch unter dem Reichsmittel stehen. Wenn sie von noch viel ärmer ausgestatteten Gegenden in dieser Hinsicht übertroffen werden, so zeigt das deutlich, wie eine höhere Regsamkeit und Intelligenz, die energische Ausbeute aller natürlichen Hülfsmittel, Genüg-

---

[1]) Sadowski weist das u. a. für Warthe, Netze und Obra nach.
[2]) Schroller, Schlesien I, 265.
[3]) Anthropogeogr., 279; Kohl, der Verkehr etc., pg. 395 ff.

samkeit und der gegenseitige Anschluss zu gemeinsamer Arbeit die ursprünglich geringe Bewohnbarkeit eines Distriktes in das volle Gegenteil verwandeln kann.

Eine eingehende Darstellung der Oberflächenbeschaffenheit, wie sie für den Landwirt wichtig ist, stand mir für das vorliegende Gebiet nicht zur Verfügung, da die begonnene Riesenarbeit eines genauen kartographischen Verzeichnisses der Böden im Preussischen Staat sich noch nicht auf dasselbe erstreckt [1]). Benutzt habe ich als Haupthülfsmittel die Bodenkarte des Preussischen Staates von Meitzen im Massstab von etwa 1 : 3 Millionen [2]), für die nun zunächst folgende kurze geologische Uebersicht die geologische Karte vom Niederschlesischen Gebirge [3]).

Zwischen den Gneis- und Glimmerschiefern des Eulengebirges und seiner Ausläufer und den cenomanen Pläner- und Quadersandsteinen der oberen Kreide im Heuscheuergebirge und seinen Ausläufern ist die Waldenburger Mulde vom produktiven Kohlengebirge erfüllt, begrenzt von einer Linie, die von Donnerau über Charlottenbrunn, Neu-Krausendorf, die Wilhelmshöhe, Gablau, Schwarzwaldau, Alt- und Neu-Lässig und Steinau nach Donnerau zurückkehrt. Ein schmaler Flügel des Kohlengebirges reicht von Donnerau südöstlich bis Ebersdorf zwischen Neurode und Silberberg, ein kurzer Parallelzug von Neurode bis Eckersdorf in der Grafschaft Glatz. Der von Schwarzwaldau bis Landeshut in Verbindung mit der Waldenburger Mulde stehende Gugenflügel erstreckt sich von Landeshut bis Straussenei in Böhmen, mit muldenförmiger Erweiterung zwischen Liebau und Schatzlar. Ueber ihm lagert in ansehnlicher Mächtigkeit Rotliegendes, welches gleich dem Flötzgebirge durchbrochen wird vom grossen Massen eruptiver Gesteine, Melaphyr und besonders Porphyr, aus denen die Waldenburger und Landeshuter Berge bis zum Ueberschaargebirge bestehen. Nördlich vom Kohlengebirge begegnet man einem breiten Streifen devonischer Grauwacke vom Alter des Kohlenkalksteins, im N. fast in gerader Linie abschliessend von Freiburg nach Rudelstadt bei Kupferberg, von wo ein südlicher Zipfel die böhmische Grenze bei Kunzendorf erreicht; zwischen ihm und dem Landeshuter Kamm herrschen Hornblendegestein (-gneis und -schiefer), während der Landeshuter Kamm mit seinem Granitit zum Riesengebirge gehört, das ganz aus solchem Gestein besteht, ebenso wie seine Ausstrahlungen nach der Hirschberger Ebene, die ihrerseits bis in 400 m Höhe mit Diluvium bedeckt ist [4]). Im südlichen Isergebirge herrscht der Granitit gleichfalls vor, der hohe Iserkamm und die Tafelfichte samt den nördlichen Vorlagen bestehen jedoch aus Gneis, nur stellenweise von Granit, Glimmerschiefer und Basalt unterbrochen; im N. begrenzt ihn die Linie Hirschberg, Tschischdorf, Wünschendorf, Geppersdorf und Ullersdorf bei Liebenthal am Oelsbach, Greiffenberg, Nieder-Steinkirch am Queis, Marklissa und Seidenberg, wo er unser Gebiet verlässt.

Das Vorgebirgsland nördlich hiervon begrenzen wir im O. durch die Linie Freiburg, Seichau, Prausnitz bei Goldberg und Goldberg, im S. durch die erwähnte devonische Grauwacke und die Linie Rudelstadt, Grunau bei Hirschberg und längs des Oelbaches quer hinüber nach Leuben, im W. durch den Queis, im N. durch die Heide. In diesem Abschnitt bildet Urthon- und Grünschiefer des Urgebirges das Bober- und Katzbachgebirge im inneren Bogen bis zum Bober bei Lähe, im äusseren bis Goldberg und Ober-Algenau nordwestlich davon, sowie den Bergstreifen vom Bober längs des Oelsbaches

---

[1]) Geologische Karte von Preussen und den thüringischen Staaten, herausg. durch das Kgl. Preuss. Ministerium für Handel etc. unter Leitung von Beyrich und Hauchecorne 1 : 25 000, ausgehend von der Umgebung Berlins.

[2]) Tafel 4 des Atlas zu dem angeführten grossen Werk.

[3]) Geologische Karte vom Nieder-Schlesischen Gebirge von Beyrich, Rose, Roth und Runge 1 : 100 000, im Auftrage des Kgl. Preuss. Ministers für Handel etc.

[4]) Rich. Schottky: Beiträge zur Kenntnis den Diluvialablagerungen des Hirschberger Thales, Breslau 1885 mit Karte.

quer hinüber zum Queis bei Lauban; parallel zum letzteren lagert zwischen beiden Flüssen Rotliegendes bis Mittel- und Nieder-Seifersdorf und östlich von Lauban, während das übrige Terrain von Sandsteinen der Trias und Kreideformation, Rotliegendem, Muschelkalk, Basalt, Melaphyr, Porphyr, besonders aber Diluvium und längs der Flüsse von Alluvium in buntem Wechsel erfüllt ist [1]). Zwischen Queis und Neisse herrscht ebenfalls das Diluvium vor und erleidet nur einige Unterbrechungen durch Basalt und Gneis, namentlich im Hoch- und Nonnenwald westlich vom Queis, die sich auf unserer Karte durch die gelbe Farbe der niedrigsten Bevölkerungsstufe hervorheben. Das Grundgebirge der Oberlausitz [2]) bis an den Isergebirgsgneis bildet Granit, der unmittelbar von Lehm und Sand bedeckt bis Seifersdorf, Ullersdorf und Rangersdorf im Kreis Rotenburg reicht [3]). Ein breiter Zipfel desselben erstreckt sich über die Neisse bei Görlitz, so dass die Stadt ganz auf felsigem Grunde ruht: seine bedeutendste Höhe erreicht dieser Granit auf preussischem Boden im Königshainer Gebirge, das auf unserer Karte ebenfalls hervortritt. Stellenweise unterbrechen ihn Basalt und Diorit, vorgelagert ist ihm im N. Grauwacken-, Thon- und Quarzschiefer. Im ganzen übrigen Gebiet herrschen Diluvium und Alluvium, letzteres in den Flussniederungen.

Die Böden sind nun folgende: Der Gneis liefert nach Fallou [4]) einen Boden von 40 bis 50 % Reinerde, der sich also durchaus zum Ackerbau eignet, wo er nicht durch seine Höhenlage davon ausgeschlossen ist; da im Eulengebirgsgneis der Feldspath vorwaltet [5]), so wird man besonders in den tieferen Lagen einen guten Boden erwarten dürfen. Meitzen kennzeichnet ihn als günstigen, den des Isergebirgskammes dagegen als ungünstigen Lehm- und Thonboden, soweit daselbst nicht Moorboden vorherrscht. Der Niederschlesische Porphyr [6]) ist vielfach zu einem erdigen Thonstein zersetzt mit grösseren oder kleineren Poren, in denen sich Porzellanerde und Eisenocker findet, das Rotliegende [7]) besteht aus Konglomeraten, Sandsteinen und Schieferthon; die Konglomerate bei Waldenburg enthalten zwar nur 30 % Reinerde, eignen sich aber ganz gut zum Ackerbau, weil die Wärme des Bodens und sein Eisenoxydgehalt den Dünger rasch zersetzen [8]). Meitzen nennt die Böden der Porphyrgebirge ungünstige, die des Rotliegenden günstige Lehm- und Thonboden. Die Grauwacken vom Alter des Kohlenkalksteins bestehen aus Konglomeraten mit mehr oder minder sandigem und eisenschüssigem Thonbindemittel, nur untergeordnet aus Grauwacken und -schiefer [9]). Der Boden ist nach Meitzen in den höheren Lagen ein ungünstiger, in den tieferen ein günstiger Lehm- und Thonboden, wozu er bemerkt, dass die besseren Erträge erst in dem Landstriche beginnen, der den Uebergang von den Bergen zur Ebene bildet, sowie in einem breiten Streifen der sich von Patschkau bis Jauer weit vom Gebirge in die Ebene hinzieht [10]). Die Hornblendegesteine von Kuntzendorf bis Kupferberg sind teils feldspathreicher Hornblendegneis, teils feldspatharme Hornblendeschiefer [11]). Nach Fallou sind die Hornblendeböden gut [12]), mit ca 60 % und mehr Reingehalt, ebenso nach Cotta nicht ungünstig [13]);

---

[1]) Vergl. die detaillierte Schilderung der geogn. Verhältn. des Hügellandes zwischen Queis u. Katzbach von H. v. Dechen, Karstens Archiv 11, 98 ff. Ferner: Williger, die Löwenberger Kreidemulde, Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt, 1881 Berlin.

[2]) Glocker, geognost. Beschreibung der preuss. Oberlausitz, Görlitz 1857.

[3]) v. Dechen, die nutzbaren Mineralien, Berlin 1873, pg. 174.

[4]) Pedologie oder Bodenkunde, Dresden 1862, pg. 264.

[5]) J. Roth, Erläuterungen zur geogn. Karte, Berlin 1867, pg. 101.

[6]) Karstens Archiv, Bd. 4, pg. 116.

[7]) Roth, pg. 331.

[8]) Fallou, pg. 212

[9]) Roth, pg. 323.

[10]) Der Boden und die landw. Verhältnisse, Bd. 1, pg. 258.

[11]) Roth, pg. 93 ff.

[12]) a. a. O. pg. 322 ff.

[13]) Deutschlands Boden etc. § 54 ff., § 60.

Meitzen rechnet sie in den tieferen Lagen zu den günstigen Lehm- und Thonböden. — Im Riesengebirgsgranitit überwiegt der Feldspath den Quarz [1]), ebenso im Isergebirgsgneis, der vielfach zu Thon verwittert ist und das Material für die Thonlager am Nordrande der schlesischen Gneise geliefert haben mag, wie auch der emporgedrungene Granit so reich an Spath ist, dass einige Variationen ganz aus ihm zu bestehen scheinen [2]). In den Höhenlagen verhindert die Abspülung einen guten Boden, in den Tiefen jedoch, wohin die Feinerde gespült wird, steigt der Reingehalt des Bodens bis 65% [3]) und da, wo er früher von Meeren bedeckt war [4]), bis 90%. Meitzen nennt ihn auf den Höhen einen ungünstigen, im übrigen einen günstigen Lehm- und Thonboden. Das Diluvium der Hirschberger Ebene ist lehm- und thonreich; bei Warmbrunn treten sandige Lehm-, sonst Lehm- und Thonböden auf, wie im Landeshuter Pass.

Von ähnlicher Beschaffenheit, wie die Grauwackenböden, sind die der grossen Urthonschieferzone; zwar zerfällt das Gestein rasch, aber die Gebirge sind infolge der Abspülung nur mit dünner Ackerkrume oder Geröll bedeckt, in den Tiefen aber steigt der Reingehalt auf 80 bis 90% der obersten Schicht [5]). Im Vorgebirgssaum längs des Bober, im Mochen- und Neukirscher Wald wie im Quellgebiet der schnellen Deichsel im äusseren Vorgebirge bezeichnet ihn die Bodenkarte als ungünstigen Lehm- und Thon-, in dem Streifen vom Bober zum Queis bei Lauban als lehmigen Sand-, im übrigen als günstigen Lehm- und Thonboden; das Rotliegende parallel zu jenem Streifen besteht aus dunklen Sandsteinen, sandigen Schieferletten und Konglomeraten [6]), ihr Zersetzungsprodukt ist lehmiger Sand oder sandiger Lehmboden. Nach N. schliesst sich an das Rotliegende zu beiden Seiten des Bober bis Bunzlau Buntsandstein der Trias, thonigsandige Senongesteine und jungsenone Quader der Kreide, welche letzteren auch den Queis von Lauban bis Naumburg begleiten, von wo an sie bis Klitschdorf spärlicher hervortreten. Die älteren Sedimentgesteine der Trias und Dyas liefern keinen guten, doch bauwürdigen Boden, die jüngeren der Kreide bei dem starken Quarzsandgehalt von 96 bis 98% einen völlig unbrauchbaren, selbst flugbaren Sand [7]). Die Meitzen'sche Karte scheint nach einem Vergleich mit der Reymann'schen den Sand zu weit nach S. zwischen Bober und Queis auszudehnen, da noch acht ländliche Gemeinden auf ihm liegen müssten.

Die Lausitzer Granitpartie liefert da, wo das Gestein nicht der Zersetzung widerstanden hat, wie im Königshainer Gebirge, einen guten Lehmboden, der nicht immer vom Diluviallehm dieser Gegend sicher zu trennen ist [8]); Lehm- und Thonböden liefern auch die vorgelagerten Schiefer, wechselnd mit lehmigem Sand des Diluviums. Die vielen Basaltvorkommnisse des Gebirgssaumes sind zu wenig umfangreich, um sie einzeln zu verfolgen; für ihre nähere Umgebung sind sie aber von gutem Einfluss, da der Basalt einen sehr fruchtbarem Boden liefert [9]). Zum Schluss der vorstehenden Uebersicht folge das zusammenfassende Urteil Meitzens: „Die Ackerböden der mittelschlesischen Hochgebirgsgebiete sind im allgemeinen nicht von ungünstiger Beschaffenheit, selbst die Quadersandsteinmassen des Heuscheuergebirges sind nicht unfruchtbar. Alle Hochgebirgsböden zeigen sich aber in hohem Grade flachgründig,

---

[1]) Roth, pg. 58 bis 60.
[2]) Roth, pg. 9; Poggendorffs Annalen, Bd. 26, pg. 619: Rose, der Granit des Riesengebirges.
[3]) Fallou, pg. 274 bis 79.
[4]) Vergl. die Tafeln 1 bis 6 bei Zittel, aus der Urzeit, München 1875.
[5]) Meitzen I, 183.
[6]) Roth, Erltrgen. pg. 260.
[7]) Meitzen I, 184; Fallou pg. 221 bis 236.
[8]) Cotta, § 658.
[9]) v. Dechen, Die nutzbaren Mineralien, pg. 174; Jäkel, Die Basalte Niederschlesiens und der Lausitz; Schlesische Provinzialblätter, neue Folge, Bd. 6, Breslau 1867.

mit Steinschutt gemischt und da, wo in den Thalschluchten grössere Massen aufgelöster Gesteine angesammelt sind, quellig. Das einigermassen ebene Land an den Gehängen und in den Thälern besitzt dagegen meist eine reiche Vegetation und würde seiner Beschaffenheit nach grosse Fruchtbarkeit erreichen können, wenn nicht ungenügende Zugänglichkeit, die Ungunst des Klimas und der durch Abspülen der Krume immer wieder hervortretende Mangel an Tiefe und düngenden Bestandteilen die Erträge unverhältnismässig herabsetzten. Die vorzüglichen zum Teil sehr mächtigen Böden längs der Wasserläufe sind beschränkt, oft durch Felsmassen unterbrochen und den unberechenbar eintretenden Ueberschwemmungen ausgesetzt." [1]) Die von der Theorie geforderten Zersetzungsprodukte finden sich nur von 300 bis 350 m aufwärts [2]), in den tieferen Lagen haben sich unter dem Einfluss bewegten Wassers diluviale Lehme, Mergel, Thone, Kalke und Sande [3]) mit den örtlichen Ablagerungen zersetzter Gesteine vermischt und die Böden in der mannigfachsten Weise beeinflusst. Von besonderer Wichtigkeit ist hierbei die Lössbedeckung [4]), welche, wie überall im mitteldeutschen Berglande auch auf der nördlichen Umwallung Böhmens bis zur Höhe von 300 m verbreitet ist und die Vorstufen der Sudeten überkleidet; sie findet sich in der sächsisch-thüringischen, lausitzer und dem grössten Teil der schlesischen Bucht nur in geringer Mächtigkeit und hört allenthalben an dem grossen Sandhügelzuge im N. auf. Wie im allgemeinen die Schichten der Diluvialperiode, so ist besonders der Löss massgebend für den Wert des Landes und die Verteilung und Dichtigkeit der Bevölkerung. In seinem Gebiet tritt die Waldwirtschaft gegen den Ackerbau zurück, weil er wahrscheinlich gleich den Prärien Nordamerikas von Anfang an als Wiesenfläche die Ansiedlungen begünstigte [5]), während die Diluvialsande dem Forstbetrieb dienen. Die besten Böden des ganzen Regierungsbezirkes liegen in den Kreisen Jauer, Goldberg-Hainau, Löwenberg und Görlitz (Gebirgslage) und Liegnitz. Der als vorzüglich bekannte Liegnitzer Boden ist in seinen besten Lagen ein milder, humoser Ackerboden von nicht unter 0,4 m Tiefe mit einem gleichen fehlerfreien Untergrunde bis zu mindestens 0,6 m und nimmt in ähnlicher Beschaffenheit über 160 qcm ein. In Jauer und Hainau liegt in ebener oder welliger Lage als eine ziemlich deutlich erkennbare Abschwemmung von den Höhen tiefer humoser Lehm von $^1/_2$ bis 1 m Oberkrume und lehmigem, durchlassendem Untergrunde über Kieselschichten, so dass er weder an Nässe noch Trockenheit leidet [6]).

Im ganzen übrigen Gebiet unseres Bezirkes herrscht allein das Diluvium (resp. Alluvium), und zwar in der Ebene von Lüben bis Hoyerswerda ein ausserordentlich steriler Silikatsandboden, der durch anhaltende Auswaschungen allen Thongehaltes beraubt [7]) sich schon von fern durch seine weisse Farbe und seine oft spärliche Wald- und Heidevegetation kenntlich macht. Von ähnlicher Beschaffenheit sind die Heiden der Kreise Grünberg und Freistadt, letztere auf dem rechten Oderufer; doch sahen wir, wie namentlich bei Grünberg der Weinbau Ersatz leistet; der übrige Boden des Kreises Freistadt ist etwas besser, nach Fallou ein bündiger Silikatsandboden [8]) mit eingeschlämmtem Thon von 10 bis 35 %, auf Meitzen's Karte als sandiger Lehm- oder lehmiger Sandboden eingetragen. Er findet sich zwischen Oder und Neisse aufwärts

[1]) Meitzen I, 258.
[2]) Fallou, pg. 351.
[3]) v. Bennigsen-Förder: Das nordeuropäische und besonders das vaterländische Schwemmland in tabellarischer Ordnung etc. Berlin 1863; leider fehlen hier Ortsangaben der resp. Vorkommnisse.
[4]) Länderkunde der fünf Erdteile, hrg. von Alfr. Kirchhof, I Europa, pg. 437.
[5]) Ebenda, pg. 441.
[6]) Meitzen I, 260; vergl. auch Rich. Mucke, Deutschlands Getreideertrag, Greifswald 1883, pg. 128.
[7]) Fallou, pg. 349; v. Bennigsen-Förder Nr. 23.
[8]) a. a. O. pg. 360.

von Guben, also auch in der Muskauer Gegend. Auf den Höhen des Schlesischen Landrückens und der Lausitzer Grenzhügel lagert diluvialer Lehm, auf den Trebnitzer Bergen tief und mild, im weiteren westlichen Verlauf wechselnd mit schweren gelben Letten, Sand mit lettigem Untergrund oder sterilen, oft mit Moor gemischten Sandmassen. Der Kreis Glogau erfreut sich von den Höhen des Katzengebirges bis zur Oder eines überraschend milden Lehmbodens [1]). Schwere Böden treten um Sagan auf, wo der Bober vor seinem Durchbruch durch den Landrücken den grössten Teil der Gewässer dieses Gebietes vereinigte und grössere Flächen fruchtbaren Bodens bildete. — Alluvium findet sich am Bober abwärts von Lähn, am Queis von Marklissa, an der Neisse schon vor ihrem Eintritt in die Provinz, ganz besonders aber am Oderstrom. Es sind Lehm- und Thonböden, mit 60 bis 70 % Thon, 20 bis 30 % Sand, 5 % Humus und etwas Kalk, da, wo sie Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, als Wiesen, wo dies nicht der Fall ist, zu Raps- und Weizenbau geeignet [2]); in den Heiden haben die Flüsse einen Auenboden von mässiger, etwas mooriger Beschaffenheit [3]) abgelagert.

Es ist nun augenfällig, wie sich die nach den Meitzen'schen Kategorien (vgl. dessen Karte) wechselnde Bodengüte auch mit Schwankungen der Dichtigkeitsgruppen unserer Karte deckt; ein Vergleich beider Karten lässt nicht nur auf den ersten Blick erkennen, wie die grösseren Hauptzonen, sondern bei genauerem Eingehen auch, wie Einzelheiten darin übereinstimmen, dass dem besseren Boden eine stärkere Bevölkerung entspricht. Dass diese Uebereinstimmung nicht vollkommen sein kann und dass einem nach der Meitzen'schen Karte gleichen Boden nicht immer die gleiche Dichtigkeitsstufe entspricht, liegt daran, dass der kleine Massstab derselben eine gewisse Generalisierung notwendig machte, und dass ausserdem die Dichtigkeit eben nicht allein von der Bodengüte, sondern von vielen Faktoren abhängig ist.

Die folgende Tabelle möge nun zeigen, wie die Böden unseres Bezirkes verwendet werden und welchen Reinertrag sie je nach der Benutzung in den einzelnen Kreisen gewähren. Die Prozentsätze sind nach Meitzen's Angaben [4]) neu berechnet, die Reinerträge auf ha (1 ha = 3,92 Morgen) in Mark ausgedrückt und die Beziehungen zwischen Bewohnern und Flächen auf Grund der Tabellen über die Berufsgruppen nach der Aufnahme vom Jahre 1882 vorgenommen [5]).

Ein Vergleich mit der Volksdichtigkeit der einzelnen Kreise zeigt, dass sie in den Gebirgsdistrikten weder von der Höhe des Prozentsatzes an Ackerland, noch von den Reinerträgen abhängig ist; denn gerade die Kreise, wo die betreffenden Zahlen auf niedrige Dichtigkeit schliessen lassen könnten, gehören zu den gut- und bestbevölkerten, wie Waldenburg, Landeshut, Hirschberg, Löwenberg (Bez. Friedeberg) und Görlitz (gebirgiger Teil). Anders und zwar normal verhalten sich in der Ebene dagegen die Kreise Jauer, Liegnitz, Goldberg-Hainau und Glogau als günstige, Lüben, Bunzlau, Görlitz (Heidebezirk), Sagan, Sprottau, Freistadt und vor allen Rotenburg als ungünstige Beispiele. Für den Ausfall an Ackerfläche und Bodenerträgen in den Gebirgsgegenden lernten wir im Abschnitt II, Teil 1 schon einige Ersatzmittel kennen, im folgenden betrachten wir noch

B. Die nutzbaren Mineralien. a) Die Steinkohlen. Von dem Reichtum des Preussischen Staates an fossilen Schätzen aller Art ist der Provinz Schlesien ein ganz beträchtlicher Anteil zugemessen worden, und wie der geographischen Lage von S. nach N., so folgen sich auch in dieser Ausstattung dem Range nach die drei Reg.-Bezirke Oppeln, Breslau und Liegnitz.

[1]) Meitzen I, 260; v. Bennigsen-Förder, pg. 20.
[2]) v. Bennigsen-Förder, pg. 11.
[3]) Meitzen I, 260.
[4]) A. a. O., Bd. 4, Anlage A.
[5]) Statistik d. D. R. Neue Folge, Bd. 2.

Nr.	Kreis	1. Ackerland Prozent der Gesamtfläche	2. Reinertrag Mark pro Hektar	3. Gärten ausschliessl. Hausgärten	4. Reinertrag M.	5. Wiesen Prozent der Gesamtfläche	6. Reinertrag M.	7. Weiden Prozent der Gesamtfläche	8. Reinertrag M.	9. Von Landwirtschaft, Tierzucht und Gärtnerei leben Proz. der Bevölkerung	10. Auf 1 Person der Kol. 9 kommen ha	11. Wald Prozent der Gesamtfläche	12. Reinertrag M.	13. Auf eine von Forstwirtschaft und Jagd lebende Person ha	14. Reinertrag des ganzen Kreises M.	15. Bevölkerungsdichtigkeit pro Quadratkilometer	Wiederholung der Kreise
1.	Waldenburg	48,1	12,5	0,7	34,1	10,6	20,4	0,7	4,7	14,0	1,4	36,0	7,1	18,7	11,0	297,5	Waldenburg
2.	Landeshut	50,2	9,4	0,05	32,9	16,9	13,3	1,0	1,2	27,1	2,1	28,7	4,3	28,3	8,2	123,8	Landeshut
3.	Hirschberg	34,6	13,3	0,4	23,9	10,7	18,0	1,1	2,0	28,1	1,5	49,0	3,5	28,6	8,2	113,3	Hirschberg
4.	Löwenberg																
	a) Distrikt Löwenberg	59,2	22,2	1,6	33,3	10,4	32,1	1,4	5,1			22,5	6,7		18,4		
	b) Distrikt Friedeberg	33,8	13,7	0,4	20,3	8,1	16,0	1,1	3,5			53,5	3,1		8,6		
	Zusammen	53,0	21,2	1,3	32,1	9,9	28,6	1,4	4,7	54,9	1,4	30,0	5,1	32,9	16,1	86,6	Löwenberg
5.	Lauban	58,7	21,2	0,4	34,9	15,8	24,7	0,7	4,3	37,5	1,6	20,0	6,7	35,6	17,6	129,7	Lauban
6.	Görlitz																
	a) Gebirgsdistrikt	61,2	25,5	1,1	44,3	16,0	27,4	0,9	5,1			15,5	6,7		22,0		
	b) Heidedistrikt	23,4	11,8	0,1	21,2	8,3	12,9	0,8	2,7			64,2	3,9		6,7		
	Zusammen	41,0	21,2	0,6	42,7	12,0	22,0	0,8	3,9	Landkr. 56,3	1,6	41,6	4,7	66,0	13,7	Landkr. 59,3	Görlitz
7.	Bolkenhain	58,5	19,2	1,7	36,1	11,1	21,9	1,9	4,3	51,2	1,6	23,3	6,7	27,6	15,7	89,7	Bolkenhain
8.	Schönau	51,5	17,6	1,5	37,2	12,8	21,6	2,3	2,0	55,5	1,6	28,2	5,1	34,7	13,7	73,2	Schönau
9.	Jauer	69,3	40,8	1,0	53,3	6,2	30,6	0,3	8,6	46,4	1,5	18,8	7,1	34,5	31,8	105,8	Jauer
10.	Goldberg-Hainau	72,4	21,6	0,4	34,5	8,1	18,8	0,9	1,6	53,4	1,9	14,1	4,7	56,1	18,0	80,8	Goldberg-Hainau
11.	Liegnitz	76,3	34,1	2,0	67,1	7,6	41,9	0,8	7,1	Landkr. 65,6	1,8	8,5	8,2	28,6	31,4	Landkr. 71,6	Liegnitz
12.	Lüben	47,7	12,9	0,7	20,7	11,7	19,2	1,1	4,3	56,8	2,0	35,1	3,9	43,6	10,2	53,5	Lüben
13.	Bunzlau	39,2	14,5	0,2	36,5	6,4	16,9	2,2	4,3	54,1	1,8	48,5	3,9	51,2	9,0	57,0	Bunzlau
14.	Rotenburg	29,1	11,4	0,1	31,7	8,1	12,5	2,0	3,1	60,8	1,5	54,8	3,1	63,1	6,3	45,5	Rotenburg
15.	Sprottau	40,6	16,5	0,3	35,6	12,8	17,3	1,0	7,4	49,7	2,3	42,2	3,1	50,4	10,2	48,4	Sprottau
16.	Sagan	34,1	11,8	0,7	25,5	7,0	14,1	2,6	4,3	48,6	1,8	51,9	2,7	79,9	6,7	51,3	Sagan
17.	Glogau	62,5	21,6	0,8	36,8	16,8	17,6	2,2	4,7	49,8	1,9	11,2	5,9	94,3	16,9	80,4	Glogau
18.	Freistadt	47,3	13,7	0,9	24,3	10,0	23,5	2,7	8,6	50,0	2,1	33,1	3,1	74,6	10,2	58,7	Freistadt
19.	Grünberg	38,7	10,6	2,5	14,9	9,4	19,6	4,0	9,4	52,1	1,8	40,0	3,1	82,3	8,2	60,6	Grünberg

Nicht das Vorkommen von Edelmetallen oder -steinen, deren Gewinnung meist nur vorübergehend grosse Menschenmassen in eine sonst wenig begünstigte Gegend lockt, übt einen dauernd vorteilhaften Einfluss auf die Volksdichtigkeit, sondern vor allem die auf Fleiss, Intelligenz, Kapitalsanlage und feste, ständige Besiedlung Anspruch machende Ausbeute solcher Fossilien, die erst durch Massenproduktion Wert gewinnen und deshalb mächtig genug lagern müssen, um die Mühe und Kosten eines komplizierten Betriebsapparates auf lange Zeit zu lohnen. Die beiden Hauptfossilien solcher Art, welche unserem Jahrhundert in wirtschaftlicher Hinsicht einen charakteristischen Stempel aufgeprägt haben, sind Kohle und Eisen; für ihre Ausbeute sind zahlreiche Arbeitskräfte schon wegen ihres riesigen Volumens und Gewichtes erforderlich, dann, weil sie häufig nur aus der Tiefe in grossartigen Grubenanlagen gewonnen werden. Für die Volksdichtigkeit ist wieder die Steinkohle wichtiger, weil man die weniger voluminösen Erze lieber zur Kohle befördert, als umgekehrt, und so entstehen rings um Kohlengruben rasch ganze Industriestädte, deren rauchende Schlote in weitem Umkreise Zeugnis dafür geben, dass das Menschengeschlecht hier den Schauplatz einer intensiven, gewaltigen Arbeit errichtet hat.

Das Vorkommen der Steinkohle in unserem Gebiet haben wir schon weiter oben verfolgt [1]); sie ist in den Kreisen Waldenburg und Landeshut z. T. in solchen Tiefen abgelagert, dass der Bergbau hier mit grösseren Schwierigkeiten zu kämpfen hat, als in Oberschlesien. So enthält die Fuchsgrube bei Neu-Weissstein im mittleren Flötzzuge 22 Flötze in einer Gebirgsmächtigkeit von 413 m, davon 16 bauwürdige mit 28,68 m Kohle in 368 m Gebirgsmächtigkeit; ferner sind in der Segen-Gottes-Grube bei Altwasser im liegenden Flötzzug 20 Flötze aufgeschlosen, von denen 15 bauwürdige 13,6 m Kohle in 249 m Gebirge enthalten. Der grösste Teil der Flötze führt nach v. Dechen eine gute, verkokbare Backkohle, die sich vortrefflich zur Gasbereitung eignet; die Flötze sind aber verschieden, so dass sowohl im hangenden, wie im liegenden Zuge solche abwechseln, die in Sinterkohle übergehen und sich nicht verkoken lassen, ja, es finden sich Flötze mit verschiedenen Kohlenarten in den einzelnen Bänken. Der Kohlenstoffgehalt beträgt nach Abzug der Asche im Durchschnitt von 15 Analysen verschiedener Gruben und Flötze 83,17 % und schwankt zwischen 77,44 und 86,36 %, so dass, wie auch J. Pechar hervorhebt [2]), die niederschlesische Kohle der westfälischen nach Massgabe der Analysen wenig nachsteht, welche letztere den englischen Kohlen in mehreren wichtigen Eigenschaften überlegen ist. Interessant ist die kurze Zusammenstellung Pechars, aus der die Produktionssteigerung im Waldenburg-Neuroder Revier ersichtlich ist; sie betrug

1740 : 1 900 m-t.	1850 : 400 170 m-t.	1870 : 1 570 227 m-t.
1790 : 62 190 „	1860 : 758 515 „	1877 : 2 102 256 „

Nach den Handelskammerberichten für die Kreise Reichenbach, Schweidnitz und Waldenburg [3]) wurden im Bezirk dieser Kammer (also Waldenburg) gefördert:

1879	41 995 506 Ctr.	= 2 099 775 t	1884	54 057 880 Ctr.	= 2 702 894 t
1880	48 227 421 „	= 2 411 371 „	1885	52 272 000 „	= 2 613 600 „.

Davon Fuchsgrube allein	1879	9 588 329 Ctr.,	1880	11 154 008 Ctr.
Vereinigte Glückhilfsgrube	„	10 714 855 „	„	12 032 731 „

[1]) Eine sorgfältige Aufzählung der Flötze findet sich bei Dechen, die nutzbaren Mineralien pg. 388 bis 394, besonders bei Geinitz, Fleck und Hartig: Die Steinkohlen Deutschlands etc., München 1865 pg. 209 bis 237; dazu Tafel 19 und 20 des Atlas von Geinitz. Von älteren Arbeiten ist hervorzuheben Zobel und v. Carnall's Beschreibung des Niederschlesischen Gebirges in Karstens Archiv Bd. 3 und 4 pg. 51 bis 83. —

[2]) Kohlen und Eisen in allen Ländern der Erde, Bericht für die Par. Weltausst. von 1878, Berlin, pg. 90 und 93. —

[3]) Hrg. in Schweidnitz.

Die Belegschaft der Steinkohlenzechen im Handelskammerbezirk betrug dabei:

1879	9 097	Personen mit	17 395	zu ernährenden	Angehörigen
1880	10 630	„ „	19 113	„ „	„
1884	11 944	„ „	20 552	„ „	„
1885	12 000	„ „	21 000	„ „	„

1879 betrug der Wert der Kohle 12 320 285 M., 1880 13 877 870 M. Es wäre unnötig, diese absoluten Zahlen durch Relation auf die Förderung Preussens oder anderer Staaten zu verkleinern, weil sie einen Massstab geben für die Bedeutung der mineralischen Schätze zunächst für die engere Umgebung der Produktionsstätte. Wenn unter den 19 113 zu ernährenden Angehörigen des Jahres 1880 wirklich nur eignen Erwerbes unfähige Personen zu verstehen sind, so ergiebt sich, dass mit Einschluss der Arbeiter selbst fast 26 % der Bewohner des Kreises direkt aus der Kohlenförderung ihren Unterhalt zogen, also ausschliesslich derjenigen, welche von der Verwertung und Verfrachtung des Produktes leben. Mit Recht sagt Partsch [1]) vom Waldenburger Montanindustriebezirk: „Wir finden hier ein bemerkenswertes Beispiel für die Abhängigkeit der Bevölkerung eines Distriktes und der Dichtigkeit und der socialen Lage seiner Bewohner von seinem geologischen Charakter.“ Das sahen wir schon darin, dass die Landwirtschaft hier nur ein kleines Kontingent zur Gesamtbevölkerung stellt, ein grösseres die Grubenarbeiter und alle die in gewerblichen Anlagen beschäftigten Personen, welche die Betriebskraft dafür der Kohle entnehmen; dazu kommt der hier bemerkbare Zusammenschluss der Ortschaften um den Förderungsmittelpunkt.

Der Abbau im Kreise Landeshut wird ebenfalls durch die Gebirgsmächtigkeit erschwert. Bei Blasdorf und Reichhennersdorf sind 7 Flötze mit 2,98 m Kohle bekannt, welche aber durch ein 550 m mächtiges Zwischenmittel in 2 Gruppen getrennt sind. Bei Landeshut treten 3 Flötze auf mit 1,20 bis 2,04 m Kohle in einer Gebirgsmächtigkeit von 200 bis 250 m, bei Hartau 5 Flötze von 2,9 m Kohle und 0,7 m Bergmittel in einer Gebirgsmächtigkeit von 640 bis 820 m u. s. w. Die ganze Mächtigkeit des Kohlengebirges mag hier bis über 2000 m steigen [2]).

Nach Ausweis der Handelskammerberichte wurden im Kreise gefördert:

1878	6 803 802	Ctr. durch	906	Mann im Wert von	1 854 200	M.
1880 [3])	8 020 834	„ „	923	„ „ „ „	1 931 929	„

Rechnet man nach dem Verhältniss in Waldenburg auf die 923 Mann des Jahres 1880 1754 zu ernährende Angehörige, so lebten hier von der Kohlenförderung 5,5 % der Bevölkerung. Von untergeordneter Bedeutung sind die Steinkohlenflötze nordwestlich von Löwenberg [4]).

b) Die Braunkohlen [5]). Einen weniger energischen Effekt auf die Volksdichtigkeit als die Steinkohle, äussert überall die Braunkohle, weil sie bei gleichem Volumen selbst in ihren besten Abarten weniger Kohlenstoff und somit nur ein untergeordnetes Wertobjekt darbietet. Daher ist sie der Konkurrenz der ersteren auf weiten Versandt hin nur bei billiger Wasserbeförderung oder in der Verarbeitung zu Briquetts einigermassen gewachsen, im übrigen hat ihr Vorkommen eine mehr lokal beschränkte Bedeutung. Ihr Abbau aber wird dadurch erleichtert und gefördert, dass sie nirgends unter

[1]) Royal Geographical Society, Supplementary papers. Vol. I. pg. 572, London 1886. Derselbe berichtet hier über bevorstehende Spezialbearbeitungen des Waldenburger Berglandes durch seine Schüler, die eine hypsometrische Karte in 1 : 100 000, eine Beschreibung der Kohlenformation, Geschichte der Bevölkerung, Entwicklung der Verkehrswege und der Kultur etc. umfassen sollen.

[2]) v. Dechen, pg. 391 bis 92. —

[3]) Für 1879 fehlen die Angaben für eine Grube; die Zusammenstellung unterblieb deshalb. —

[4]) v. Dechen, pg. 224.

[5]) v. Dechen, a. a. O. pg. 429 bis 487; Glocker a. a. O. pg. 213 bis 324. —

so tiefer Bedeckung ruht, als die Steinkohle, und dass die Flötze oft eine beträchtliche Mächtigkeit besitzen; darnach ist der Braunkohlenbergbau stellenweise lebhaft und gewinnbringend, im ganzen aber nur von minimaler Bedeutung für die Volksdichtigkeit unseres Gebietes, wie die folgende Tabelle zeigt; die Provinz Schlesien förderte 1879 [1]) 8 505 109 Ctr. im Wert von 1 470 275 M durch 1231 Mann; davon kommen auf den Reg.-Bez. Liegnitz allein 8 122 749 Ctr. im Wert von 1 386 951 M durch 1151 Mann, 1880 7 958 620 Ctr. im Wert von 1 382 459 M durch 1118 Mann. Die Anteile für die einzelnen Kreise sind folgende:

Kreis:	1879.			1880.		
	Centner:	Wert:	Arbeiter:	Centner:	Wert:	Arbeiter:
Bunzlau	246 474	36 859 M.	42 M.	245 040	37 269 M.	38 M.
Freistadt	263 972	36 692 „	26 „	205 100	18 509 „	25 „
Grünberg	1 401 971	282 510 „	180 „	1 283 900	258 304 „	172 „
Lauban	2 764 145	525 241 „	428 „	2 807 820	574 073 „	426 „
Sagan	411 744	63 080 „	62 „	350 560	47 595 „	48 „
Görlitz	714 749	117 159 „	118 „	734 340	113 286 „	126 „
Rotenburg	1 467 781	213 855 „	214 „	1 455 320	211 904 „	208 „
	7 270 836	1 275 396 M.	1 070 M.	7 082 080	1 270 940 M.	1 043 M.

Der Rest entfällt in beiden Jahren auf den Kreis Hoyerswerda. Legt man hier dieselbe Verhältniszahl der Arbeiter zu den zu ernährenden Angehörigen zu Grunde, wie im Kreis Waldenburg, so lebten 1880 in den genannten Kreisen nur 0,8 % der Einwohner von der Kohlenförderung, und in den hervortretenden Kreisen Grünberg auch nur 1 %, Lauban 1,8 % und Rotenburg 1,2 %; die übrigen bleiben unter dem Durchschnitt, so dass die Einwirkung der Braunkohlen auf die Dichtigkeit in unserem Gebiet nahezu gleich Null erscheint. Auch die an Braunkohlenförderung anknüpfenden chemischen Industriezweige fallen nirgends ersichtlich ins Gewicht.

c) Erze und andere Bodenschätze. Wenn in früheren Jahrhunderten Schlesien reich genannt wurde an Edelmetallen [2]) und die Fürsten aus einheimischem Golde schlesische Dukaten oder goldene Pfennige prägen liessen, wofür besonders die Goldwäschereien der Gegenden um Goldberg, Löwenberg, Bunzlau, Hainau und Liegnitz lohnende Ausbeute lieferten, so sind heut solche Funde im Sande einzelner Flüsse als seltene Glücksfälle zu betrachten, und nur noch viele Namen des Reg.-Bez. Liegnitz wie in der übrigen Provinz erinnern an den alten Reichtum. Der Bergbau auf Gold [3]) und Silber lohnt heut nicht mehr die Betriebskosten, nur als Nebenprodukt werden sie mit anderen Mineralien noch gewonnen. Dafür hat die neuere Zeit auf die vielen in der Provinz verbreiteten minder edlen Metalle ihre Aufmerksamkeit gelenkt, und ganz besonders Oberschlesien birgt einen gewaltigen Reichtum davon, der das blühende Hüttenwesen dortiger Gegend im Verein mit der Kohle hervorgerufen hat. In unserem Bezirk findet sich in grösserer Menge nur Eisen, meist als Raseneisen (auch Wiesen-, See-, Sumpfeisen oder Ortstein genannt), ein Produkt des Wassers. Bevor die Oder und ihre Nebenflüsse den Schlesischen Landrücken und die Lausitzer Grenzhügel durchbrochen hatten, muss das Wasser in grossen Seen das heutige Heideterrain erfüllt haben, als deren Relikten man wohl die zahlreichen Teiche betrachten kann, die wir früher kennen lernten. Im ganzen Gebiet dieser alten Seen, deren Stelle jetzt auch vielfach Torfmoore und Sümpfe einnehmen, findet sich das Raseneisen, welches sich noch immer frisch bildet und da, wo es mächtig genug lagert,

[1]) Zeitschr. für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuss. Staat, Bd. 28, pg. 4 und 138, für 1880 Bd. 29 pg. 2 und 144; Berlin.

[2]) Glocker a. a. O. pg. 38, 43, 44, 143, 147; von Dechen a. a. O. pg. 603, 662; Adamy, Schlesien, pg. 54; Roth, Erläuterungen pg. 381 ff.; H. v. Festenberg-Packisch: Der metallische Bergbau Niederschlesiens, Wien 1881, pg. 40 f.

[3]) Seit kurzer Zeit sollen neue Versuche mit goldhaltigem Quarz bei Reichenbach sich als gewinnbringend erwiesen haben.

abgehoben wird, um in vielen Werken verhüttet zu werden. Die Moore begünstigen die Eisenbildung dadurch, dass das in den oberflächlichen Schichten enthaltene Eisenoxyd unter der Einwirkung faulender Pflanzen ausgezogen wird und auf dem Grunde der Sümpfe Schalen von Eisenerz ablagert, welche meist nur einige Centimeter, bisweilen aber einige Meter dick sind. Quellen bringen das Material dazu aus einem grösseren Bereiche herbei und konzentrieren dadurch grössere Massen von Eisenerzen auf ablagerungsfähigen Räumen [1]). Wo also das Wieseneisen an heut trocken liegenden Stellen unter der Humusdecke abgehoben werden kann, ist es ein Beweis für ehemalige Wasserbedeckung der Oertlichkeit.

Indem ich für den Einfluss der Mineralausstattung auf die Dichtigkeit unseres Gebietes auf die Tabelle am Ende dieses Abschnittes verweise, seien die örtlichen Vorkommnisse zunächst kurz zusammengestellt [2]).

Im Kreis Lauban findet sich Raseneisen bei Schönbrunn [3]), im Kreis Görlitz bei Schnellförtel und Stenker oder Steinkirch, hier pechschwarzes Wieseneiz, das gleich demjenigen von Rauscha bei Schnellförtel verschmolzen wird [3]). Im Kreis Rotenburg kommen Raseneisen, Kobalt- und Nickelerze bei Nieder-Rengersdorf vor. Eisensteinreich ist auch das Terrain zwischen Schöpse und Löbauer Wasser [4]), dessen Ausbeute die Eisenhütten zu Kreba und Boxberg beschäftigt; Brauneisenstein wird bei Niesky und Jänkendorf in vorzüglicher Reinheit abgebaut und in Keula bei Muskau verschmolzen. Reich an Raseneisen ist noch die Umgegend von Rotenburg. Im Schrotbachgebiet des Kreises Sagan ist es vorhanden, ebenso im Tschirnegebiet, wo vorzügliches Eisen bei Tschirndorf 1' dick lagert, am Queis bei Dober und Puschkau. Im Kreis Freistadt reicht ein eisenreicher Strich, der bei Treuenbrietzen beginnt, bis Neusalz a. O., woran Herzogswaldau, Alt-Ischau und Lessendorf teilnehmen; Neusalz betreibt infolgedessen Eisenhütten-, Emaillier- und Maschinenwerke. Im Gebiet der Schwarza und Ochel ist Eisen ebenfalls stark verbreitet, im Kreis Grünberg auch noch von Kassel bis Saabor. Im Kreis Sprottau ist das Gebiet der Sprotte eisenreich, besonders Lauterbach bei Primkenau, wo bedeutende Werke im Betriebe sind; starke Gruben und Hüttenwerke am Bober sind Ober-Leschen, Schadendorf, Eulau und Mallwitz. Im Kreis Bunzlau ist ausser Kittlitztreben am Bober namentlich Modlau hervorzuheben, dessen Eisenhütten ihr Material aus dem Greulicher Bruch beziehen.

Lager von Magneteisenstein mit einem Gehalt von 52,6 % Fe finden sich mit Eisenglanz, Roteisenstein und reichen Granatlagern bei Schmiedeberg an der Bergfreiheit und dem Kuhberg [5]). Der Bergbau wurde nach langer Unterbrechung 1854 wieder aufgenommen und seitdem gefördert: 1856 29 700 Ctr., 1857 84 000 Ctr., 1858 100 000 Ctr. [6]); 1880 auf der Bergfreiheit bei einer Belegschaft von 400 Mann, monatlich 40 000 Ctr. dazu aus der Vulkangrube monatlich 15 000 Ctr., im Jahre 1881 auf der Bergfreiheit 534 000 Ctr. im Wert ab Grube von 310 000 M., 1882 ebenda 564 312 Ctr. [7]). Bei Schreiberhau ist ferner Eisenkies gefunden worden, bei Rotenzechau kommen Arsenikkies mit Eisenkies, Kupferkies, Bleiglanz, Fahlerde und Antimonglanz vor. Im Kreis Landeshut sind ergiebige Eisenlager bei Rohnau; das Morgensternwerk daselbst förderte 1878 511 264 Ctr. im Wert von $^1/_4$ Mill. Mark durch 127 Arbeiter, 1879 427 840 Ctr. im Wert von 314 655 M. durch 97 Arbeiter, 1880 720 000 Ctr. im Wert von 325 000 M. durch 137 Arbeiter [8]). In demselben Kreise findet sich noch Sphärosiderit oder Thoneisenstein bei Gablau, ebenda Bleiglanz, Blende und Fahlerz. Ein 52 cm starkes Flötz von Kohleneisenstein und Sphärosiderit tritt bei Neu-Weisstein im Kreis Waldenburg auf, bei Gottesberg Bleiglanz, Blende und Fahlerz, ebenso in Dittmannsdorf; bei Weissstein ein Spatheisensteinlager im Kohlengebirge; verbunden mit Brauneisenstein auch bei Altwasser und Nieder-Hermsdorf, wo bis vor kurzem die Vorwärtshütte eine bedeutende Thätigkeit entfaltete [9]), wie auch die Werke in Waldenburg und Altwasser. Die Kreise Bolkenhain und Schönau fördern gleichfalls Eisen-, Blei- und Kupfererze aus mehreren Gruben, der Kreis Jauer namentlich bei Kolbnitz, Moisdorf, Willmannsdorf und Hasel, der Kreis Löwenberg endlich Kupferkies, Zinnstein, Arsenik und Kobalterz.

Ferner sei bemerkt, dass sich in dem ganzen Gebiet nördlich vom Gebirgssaum ergiebige Torflager finden, die nebst der Braunkohle für manchen Betrieb, z. B. den der sehr zahlreichen Ziegeleien, nicht unwichtig

[1]) Dechen pg. 254; Bennigsen-Förder Nr. 9.

[2]) Besonders nach Dechen, a. a. O. pg. 543 bis 544, 555, 565, 595 bis 596, 603, 617, 636, 649, 667, 680.

[3]) Glocker, a. a. O. pg. 373.

[4]) Schultz: Grund- und Aufrisse im Gebiet der allgemeinen Bergkunde, T. I, Berlin, 1823, pg. 96 bis 98. Cotta, Deutschlands Boden pg. 679.

[5]) Vergl. darüber Dechen und Festenberg, a. a. O. pg. 44 ff.

[6]) Zeitschr. d. Deutschen geol. Gesellsch. Bd. XI, Berlin 1859.

[7]) Handelskammerber. für den Kr. Hirschberg.

[8]) Handelskammerberichte, Landeshut 1879 bis 1881.

[9]) Dieselbe hat jetzt ihren Betrieb eingestellt; Schroller, Schlesien, pg. 202.

sind. Ihr direkter als die Steinkohle, und dass die Flötze of
dass 1882 nur im Kreis zen; darnach ist der Braunkohlenbergbau s
lebten, in allen übrigen end, im ganzen aber nur von minimaler
vorkommenden, zum Teil unseres Gebietes, wie die folgende Tabelle
haben überall Ziegeleien 1879 [1]) 8 505 109 Ctr. im Wert von 1 470
phische Karte ersehen lässten auf den Reg.-Bez. Liegnitz allein 8 12
so häufig, dass die Anlage durch 1151 Mann. 1880 7 958 620 C
wobei das Vorhandensein fossil 18 Mann. Die Anteile für die einz
der Thon fehlt in keinem Kreise

	1880. Centner:	Wert:	Arbeiter:
Qualität. Für die Ober-Lausitz hat G.	245 040	37 269 M.	38 M.
verzeichnet, von denen hervorzuheben	205 100	18 509 „	25 „
Görlitz, wo auch ein fetter weisser Th.	258 900	258 304 „	172 „
fabrikation schon seit dem vorigen Jahrhun	574 073	574 073 „	426 „
grauen und weissen Thone von Freiwaldau (Kr.	20	47 595 „	48 „
Fayencefabrik verarbeitet werden; fette graue Th.	43 286	43 286 „	126 „
(Kreis Görlitz), die gleich denen von Schönberg desselb.	604	604 „	208 „
erde dienen, andere Lager bei Bunzlau, Naumburg, Un.	M.	M.	1 043 M.

Gabelzig (Kreis Rotenburg) und an anderen Orten. Das Bo erda. Legt verdankt seinen Ruf den feuerfesten Thonen vom Tillendorf den Ange-ses [1]). Ausserdem sind Kieselerde zur Glasfabrikation und genannten erde zu nennen. den her-

Glocker giebt an, dass sich in den Sandebenen der Ober-Lausitz Ablagerungen von gemeinem Glasquarz finden, besonders auch bei Quarz findet sich überhaupt im Gebirge an so vielen Stellen, dass die stätten nicht ausdrücklich genannt werden. Kaolin (verwitterter Feldspat) tritt als Gemengteil oder Lager im Granit und auf Eisengängen auf; die Porzellanbereitung ebenfalls verwendete unveränderte Feldspath herrscht Riesengebirge auf Gängen und in grossen nestartigen Ausscheidungen Fischbach, Lomnitz, Schwarzbach und Schildau [2]). Thonwaren-, Glas- Porzellanfabriken von Bedeutung sind in Waldenburg (Porzellan, Steingut, Glas, Chamotte), Weissstein (Porzellan und Glas), Ober-Salzbrunn (Spiegelglas), Charlottenbrunn (Porzellan), Wüstewaltersdorf (Thonwaren), Liebenau (Kr. Landeshut, Glas), Herischdorf bei Warmbrunn (Thonwaren), Schreiberhau (Glas, Glasschleiferei und -malerei), Bunzlau (Glas und Töpfergeschirr), Wehrau (Kr. Bunzlau, Glas), Kolzig (Kr. Grünberg, Glas), Freiwaldau (Kr. Sagan, Porzellan und Fayence), Wiesau und Hartmannsdorf (desselb. Kr. Glas), Lauban (Thonwaren), Penzig (Chamotte, Glas), Rauscha (beide Kr. Görlitz, Glas), Rotenburg (Töpferwaren) u. s. w.

Endlich ist der vielen Steinbrüche [3]) zu gedenken, aus denen Werkstücke Bau- und Nutzsteine gebrochen und vielfach verfrachtet werden; auch diesen natürlichen Erwerbsquellen seien einige bedeutende genannt: Kr. Waldenburg Gottesberg (Porphyr), Tannhausen (Graphit); Kr. Hirschberg Erdmannsdorf (Feldspath und Bergkrystall), Lomnitz und Schwarzbach (ausgezeichnete Bergkrystalle, Amethyste, Rauchtopase und Citrine), Rotenzechau (Marmor); Kr. Löwenberg Neuland (Gyps und Mühlsteine); Kr. Schönau Neukirch, Kaufung und Tiefhartmannsdorf (Marmor, bei Kaufung auch Bergkrystall); Goldberg-Hainau Altenlohm (Kreide); Kr. Bunzlau Warthau (Kalk und Sandstein), ebenso Wehrau; Nischwitz (Kalk), Ullersdorf a. Qu. (Sandstein); Kr. Görlitz Görlitz, Tiefenfurt, Königshain (Granit), Lauterbach und Schönberg (Basalt), Hennersdorf (Kalk, Thonschiefer), Langenau, Penzighammer, Hochkirch (Sandstein, an letzterem Ort als Schleifstein) u. a.; Kr. Rotenburg Zob-

[1]) Dechen a. a. O., pg. 764; für das folgende vergl. Neumann, Das Deutsche Reich II, 211 bis 231.

[2]) Dechen pg. 762.

[3]) Den reichsten Nachweis enthalten die Messtischblätter der neuen preuss. Landesaufnahme.

rg (Kalk), Sproitz (Basalt), in der „Dubrau“ bei Rad-
, bei Horscha und Moholz mehrere Brüche auf schnee-
en, sehr feinkörnigen Quarzschiefer; bei Godentraum auf
— Die Steinbrüche des Kr. Landeshut[1]) förderten
Baukalk und 2000 Ctr. Ackerkalk; 1879 24 000 Scheffel
M., 1880 für 17 000 M.; die Sandsteinbrüche zu Traut-
3500 M. Nutzsteine, die Kalkbrennerei in Nd.-Luphers-
au- und Ackerkalk für 12 000 M. Darnach muss der Wert
ktion sehr bedeutend sein.

Aufnahme vom Jahre 1882 (Statistik d. D. Reichs, Neue Folge
un in den einzelnen Kreisen (ausschl. Stadtkreise) einschliess-
ährenden Angehörigen und Dienenden

Kreis	1. Von Berg-, Hütten- und Salinenwesen Prozent der Bevölkerg.	2. Von Industr. der Steine und Erden Prozent der Bevölkerg.	3. Von Verarbeitung der Metalle u. Eisen Prozent der Bevölkerg.	4. Von Industr. der Holz- u. Schnitzstoffe Prozent der Bevölkerg.	5. Zusammen
Waldenburg . .	28,0	5,9	1,9	2,1	37,9
Landeshut . .	6,9	1,4	1,9	2,4	12,6
Hirschberg . .	0,9	4,0	2,7	4,1	12,1
Bolkenhain . .	0,6	2,8	1,9	2,5	7,8
Schönau . . .	0,5	2,4	2,5	2,6	8,0
6. Jauer . . .	1,4	2,6	2,4	2,9	9,3
7. Goldberg-Hainau	0,2	2,1	2,8	2,6	7,7
8. Löwenberg . .	0,3	2,4	2,1	3,0	7,8
9. Lauban	1,4	3,0	2,2	2,9	9,5
10. Görlitz	1,0	8,3	1,2	2,0	12,5
11. Liegnitz . . .	0,0	2,5	1,8	1,5	5,8
12. Lüben	2,2	1,3	6,2	1,6	11,3
13. Bunzlau . . .	2,3	9,0	2,8	2,4	16,5
14. Rotenburg . . .	1,8	5,3	2,4	1,8	11,3
15. Glogau	0,0	1,1	1,8	1,9	4,8
16. Sprottau . . .	0,0	1,3	8,8	2,5	12,6
17. Sagan	0,8	3,8	1,8	2,0	8,6
18. Freistadt . . .	3,8	1,2	2,4	2,3	9,7
19. Grünberg . . .	1,3	1,4	2,0	2,0	6,7

Schluss. Die örtlich massgebenden Einflüsse. In der nachfolgenden Tabelle sind die Zahlen der Tabelle auf Seite 183, der Kolumne 9 auf Seite 193 und der Kol. 5 der voranstehenden Tabelle zusammengefasst, um einen abschliessenden Ueberblick zu gewähren; im Schlussresultat der Kol. 4 sind die Dezimalstellen beseitigt. Es lebten in den einzelnen Kreisen Prozent der Gesamtbevölkerung:

[1]) Handelskammerberichte.

Erosionsbasis und Meeresverschiebungen.

Von

Dr. Vincenz Hilber, Privatdozent in Graz.

I. Erosionsbasis und Festländer.

Rütimeyers bekannte Schrift „Ueber Thal- und See-Bildung" (1869) [1]) brachte die heutigen Anschauungen über die Entstehung der Thäler zur Geltung. Die meisten Thäler verdanken lediglich der ausnagenden Wasserwirkung ihr Zustandekommen; für andere war der Bau des Grundes die Einleitung des Vorganges; die Thalbildung selbst geschah aber auch in diesem Falle durch das Wasser. Neben vielfachen Andeutungen, welche später von anderer Seite weitere Ausführung erhielten, haben wir jenem Forscher den Hinweis auf das Rückwärtswachsen der Thäler zuzuschreiben: „Die Bildung von Becken beginnt also, so gut wie Thalbildung, überhaupt im allgemeinen jeweilen unten und schreitet von da thalaufwärts" (S. 23). „Er" („der Prozess der Thalbildung, sofern er durch Wasserwirkung zu stande kommt"), „beginnt unter allen Umständen jeweilen am Fusse des Gebirges, und die Thäler, soweit sie ein Produkt des Wassers sind, wachsen also von hier rückwärts nach dem Zentrum." (S. 36.)

Heim hat in den „Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung" I. (1878) die gleichen Anschauungen vertreten: „Sehen wir von dem in den See hinaus gebauten Deltaland ab, so ist der unterste Teil des Thales der älteste." (S. 296.)

Gleichwohl wurden diese Sätze von neueren nicht auf gleicher Höhe der Naturbeobachtung stehenden Schriften vielfach ausser acht gelassen, bis Löwl's Abhandlung „Ueber Thalbildung" (1884) durch scharfe Gliederung der Erscheinung die Aufmerksamkeit wieder auf dieselbe lenkte.

Im Zusammenhange mit dieser Art der Thalbildung steht der Einfluss der unteren Thalstrecken auf die oberen. Auch hierüber finden wir bei Rütimeyer die richtigen Vorstellungen: „Obschon in letzter Instanz die Kraft des Wassers den Flusslauf immer vom Meere oder vom See aus rückwärts regelt, so teilt sich doch die Arbeit noch überdies in untergeordnete Regimes" (S. 93). Von der Höhenlage der Flussmündung hängt (neben anderen Umständen) die Höhe jedes Punktes der Thalwegkurve ab. Je tiefer jenes Niveau ist, desto tiefer wird der vollendete Thalweg liegen. In diesem Sinne wendet Heim das von Kollbrunner [2]) eingeführte Wort „Erosionsbasis" an (l. c. S. 292) und spricht sich weiterhin näher darüber aus: „Das Niveau der Mündung in ein Wasserbecken oder in einen anderen flacheren Thalboden ist die Basis für die ganze Thalbildung" (S. 296); er gebraucht ferner noch den engeren Ausdruck „Thalbildungsbasis" (S. 298). Die gleichen Vorstellungen liegen der Bezeichnung Powell's [3]) „base level of erosion" zu Grunde. Powell bezeichnet das Niveau der See als „a grand base level". Er sieht

---

[1]) Von dieser Schrift sind drei Ausgaben vorhanden. Hier ist die erste, in 4° erschienene, citiert.

[2]) Kollbrunner, E. Zur Morphologie der Thalbildungen und Flusssysteme. Programm der Thurgauischen Kantonsschule. Frauenfeld 1877, S. 26. Er setzt das Wort als gleichbedeutend mit Powells „base level of erosion".

[3]) Powell. Exploration of the Colorado River of the West. 1875. S. 203.

ferner die nach Vollendung der Erosionsthätigkeit bestehende mündungswärts geneigte und allmählich in die Ebene des Ozeans übergehende Fläche des Flussbettes als einen Teil des base level an. Er erkennt auch, dass durch Riegel im Flussbette „a series of base levels of erosion" geschaffen wird. Dutton [1]) betrachtet mit Powell die Oberfläche des Fluss-Bettes im Endstadium der Erosion als base level.

Die Begriffe base level und Erosionsbasis in Heim's Auffassung decken sich somit nicht genau. Der Ausdruck der Amerikaner bezeichnet eine gekrümmte Fläche, über welche lediglich „terminante Kurven" [2]) der Erosion gezogen werden können, der letztere hingegen ein Niveau, welches in letzter Linie durch jenes des Mündungsbeckens gegeben ist, für aufwärts liegende Teilstrecken aber auch unmittelbar durch irgend einen Punkt der Wasser-Oberfläche des Abflussnetzes gelegt sein kann. Base level ist die reelle, wenn auch noch nicht erreichte Oberfläche eines am Schlusse der Erosion angelangten drainierten Landstriches; die Erosionsbasis Heim's hingegen wird von den aufwärts von ihr gelegenen Strecken niemals durch Erosion erreicht; zu ihrem Begriff gehört auch nicht notwendig der des Erosionsschlusses. Powell selbst scheint bei seiner erwähnten Bezeichnung der Flussriegel von einer der deutschen gleichen Auffassung ausgegangen zu sein.

Es ergiebt sich: Die Niveaustände der Meere bilden die wichtigsten Erosionsbasen. Jeder Punkt der den Meeren zulaufenden Thäler, ja des gesamten drainierten Landstriches, steht in Verbindung mit dieser Art Erosionsbasis. An der Meeresküste, welche tiefer liegt, als alle vollständigen Abfluss besitzenden Festlandsteile, setzt die Erosion an und schafft ein rückschreitendes Thal. Durch dieses Rückschreiten findet eine Erniedrigung der Oberfläche innerhalb der Thalstrecken statt und das Gefälle dieser Teile wird ermässigt. Jene Erniedrigung bedeutet aber für die weiter rückwärts gelegenen, von der Thalbildung noch nicht erreichten Teile des Landes eine Gefällssteigerung und somit eine Förderung der Erosion, ein weiteres Rückschreiten, bis mit der Vollendung des Thales ein durchschnittlicher Gleichgewichtszustand eingetreten ist.

Eine Erniedrigung des Meeresspiegels hat nach dem Angeführten, wenn nicht etwa ein zu bedeutendes horizontales Rückschreiten der Meeresgrenze damit verbunden ist [3]), ein Tiefereinschneiden nicht nur der unmittelbar abhängigen Flüsse, sondern nach und nach sämtlicher Nebenflüsse derselben zur Folge. Die Thaltiefen bestimmen aber auch den Betrag der Denudation des zwischen den Entwässerungslinien befindlichen Landes. Die Gehänge rutschen, sie werden durch Regengüsse abgeschwemmt, der Fluss schafft das lose Material fort. Je tiefer die Thallinie, desto stärker das Gefälle an den Thalwänden und die Abtragung derselben. Wenn der Vorgang genügend lange andauert, wird das betroffene Festland in eine meerwärts wenig geneigte, in darauf senkrechter Richtung sanft wellige Ebene verwandelt, deren in der Entwässerungsrichtung geführter Querschnitt eine landwärts immer stärker gekrümmte Kurve, die „Erosionsterminante" ist.

Wer in der Herstellung dieses Zustandes das Endziel der Denudation erblickt, übersieht meiner Meinung nach die Wirkung der subaërischen Agentien, welche eine Planierung des geneigten Landes anstreben. Die Verwitterung nimmt ihren Fortgang; der Wind entführt die feinsten Produkte derselben; sein Einfluss steigt mit der Höhenlage des Bodens, Sand und Staub sinken in die tieferen Stellen, von wo sie das Wasser als über das

[1]) Dutton. The Physical Geology of the Grand Canon District. II. ann. rep. of the U. S. geol. Survey. 1882. S. 101.

[2]) Philippson. Ein Beitrag zur Erosionstheorie. Petermann's Mitteilungen 1886, S. 67.

[3]) Es ist leicht einzusehen und zu zeichnen, dass bei einer Senkung des Meeresspiegels an einem steilen Ufer das Gefäll der Flüsse gesteigert wird, dass aber an einem flachen Ufer das mit der gleichen Senkung des Spiegels verbundene horizontale Zurückweichen des Meeres eine geringere oder gar keine Gefällssteigerung, ja sogar eine Verminderung des Gefälles bedingen kann.

base level ragende Massen wegschafft. Das Mass der Wirkung wird von Nebenumständen, namentlich der Vegetationsbedeckung beeinflusst werden, aber die Verminderung, vielleicht auch die gänzliche Beseitigung der nach der Erosion zurückbleibenden Landabdachung wird das Endergebnis sein.

Nehmen wir an, der Spiegel eines an das vollends denudierte Land grenzenden Meeres sinke um 100 m; die Erosionsbasis ist um ebensoviel nach abwärts verschoben worden und die Erosion wird auf dem Festlande neu belebt. Dauert die neue Strandlinie hinreichend lange, so wird das ganze abhängige Festland um 100 m tiefer abgetragen, wodurch ein grosser Teil desselben unter das Niveau des ursprünglich angenommenen Meeresspiegels gelangt. Nun steige die Strandlinie wieder um 100 m. Das Meer überflutet diese Teile des denudierten Landstriches, es „transgrediert".

Nun beginnt die Wirkung des Meeres auf den überschwemmten Landstrich: die stellenweise Anfressung der Küsten und die Ablagerung. Mächtige Sedimente schlagen sich auf dem Grunde nieder, Riffe werden von kalkabsondernden Organismen aufgebaut und von den wachsenden Sedimenten rings umhüllt. Ganze ausgedehnte Hügelländer im mittleren und südlichen Europa sind ein Geschenk des miocänen Meeres. Sie stehen zumeist noch auf einem mächtigen unter die Thalsohlen reichenden Sockel aus dem gleichen Material. Der tief liegende Untergrund dieser Schichtenmassen war der Boden, über welchen das eintretende Meer vorschritt. Höher hingegen, als die Kämme der Hügel lag der Meeresgrund, als der Ozean seinen Rückzug begann; die Meeresbecken sind Hunderte von Metern hoch angeschüttet worden. Organismen, welche nahe der Meeresoberfläche zu leben pflegen, verraten uns, dass diese Anschüttung stellenweise bis nahe an den Meeresspiegel gereicht hat. Nun brauchte dieser nur wenig zu sinken, um Hunderte von Metern weniger, als er im Maximum der Transgression gestiegen war, um also gleich das vom Meere besetzte Land trocken zu legen.

Die Grenzen, innerhalb welchen die Strandlinie auf und ab schwanken muss, um Transgressionen und Regressionen des Meeres zu erzeugen, werden durch die geschilderten Folgen dieser Schwankungen wesentlich verengt. Die Dauer des jeweiligen Zustandes bedingt es, ob der entsprechende Meeresstand zur vollen Wirkung gelangt. Die Transgression muss bei gleichem Betrage der Aufwärtsverschiebung des Meeresniveaus um so grösser sein, je mehr die vorausgehende Festlandszeit zur Erreichung des Denudationsmaximums genügte, je länger sie war. Die Abwärtsverschiebung der Strandlinie wird eine um so bedeutendere Regression zur Folge haben, je mehr die Meeresperiode des bezüglichen Landstriches zur Ausfüllung des Meeres mit Sedimenten hinreichte. Die geschilderten Erscheinungen erklären die Vorgänge der Transgression und Regression nicht, aber zeigen, dass die Abwechselung beider in den unmittelbaren Wirkungen eines jeden derselben eine bedeutende Erleichterung findet. Nach den Ursachen der Niveauschwankungen werden wir später zu suchen haben.

In den voranstehenden Ausführungen wurde kein Bezug genommen auf die zuerst von Ramsay (1847) ausgesprochene und von Freiherrn v. Richthofen [1]) mit eingeschaltetem Hinweis auf Ramsay entwickelte Theorie, dass die Abrasion des Landes durch die vorschreitende Brandungswelle bei steigendem Meeresspiegel ein wesentlicher Faktor der Transgressionen sei [2]). Die Brandungswelle nagt in einem horizontalen Streifen, welcher den Abstand zwischen der Ebbe- und der Flutlinie ausfüllt, das Ufer an und bringt die unterwaschenen Küstenteile zum Nachstürzen. Bei unverändertem Meeresstande hört die Wirkung nach Bildung einer landwärts steigenden Fläche auf,

---

[1]) Richthofen. China II. 1882. S. 766.

[2]) Auf die abschwemmende Wirkung der Meereswellen hatte schon Lyell (Elemente der Geologie, deutsch von Hartmann, Weimar 1839, S. 113) aufmerksam gemacht.

weil die Kraft der aufwärts rollenden Brandung endlich durch Reibung verzehrt wird. Steigt der Meeresspiegel, so kann sich die Wirkung weiter in das Land fortsetzen, das Meer schreitet vor. Ganze Kettengebirge seien auf diese Weise abradiert worden. Die Abschleifung des Festlandes durch Verwitterung und Erosion erklärt Richthofen für ungenügend, um ausgedehnte ebene Flächen zu schaffen [1]).

In den vorausgehenden Erörterungen sollte gezeigt werden, dass das Ergebnis der festländischen Denudation dasselbe ist, wie es hier der Thätigkeit der Brandungswelle zugeschrieben wird. Das Resultat der Abrasion ist eine kontinentwärts ansteigende Ebene. Die grossen Stromweitungen und in höherem Grade ein Teil der Tiefebenen sind Beweise, dass die festländischen Agentien ähnliche Oberflächenformen hervorbringen können. Unvollendete Entwickelungsstadien beider Arten zeigen durch ihre stehen gebliebenen Inselberge nicht selten das ehemalige Vorhandensein ausgedehnter, jetzt entfernter Sedimentmassen an. Einen hervorragenden Anteil an der Glättung der Stromebenen hat das seitliche Rücken der Flüsse, wodurch auf der ganzen betroffenen Strecke eine ebene meerwärts geneigte Fläche hergestellt und so qualitativ dasselbe geleistet wird, wie von der Abrasion angenommen wird. Die Hervorbringung horizontaler Flächen wird auch der letzteren nicht zugeschrieben.

Die Möglichkeit und das thatsächliche Vorkommen einer Erweiterung des Meeres durch oder mit Abrasion ist gleichwohl nicht zu bestreiten. Aber es lässt sich, wie ich glaube, für einen Teil der bekannten weitreichenden Transgressionen erweisen, dass die Abrasion keinen nennenswerten Anteil daran gehabt haben könne. Sollte dieser Nachweis, der im folgenden versucht werden soll, gelingen, würde die Rolle, welche der Abrasion in Bezug auf die grossen Transgressionen zugeteilt wird, bedeutend einzuschränken sein [2]).

E. Suess hat die Wichtigkeit und ausserordentliche Verbreitung einer Transgression ausgeführt, welche mit der cenomanen Stufe der Kreideformation beginnt. Auf Seite 115 seiner „Entstehung der Alpen“ (1875) lesen wir: „Es zeigt sich aus allen diesen Angaben, dass rings um die nördliche Hemisphäre und wohl auch auf der südlichen, sehr ausgedehnte Landstriche ausserhalb der grossen Gebirgsketten vorhanden sind, in welchen unmittelbar über viel älteren Gesteinen in wenig gestörter Lagerung eine Schichtenreihe getroffen wird, welche mit der Cenomanstufe beginnt. Ablagerungen mit Landpflanzen füllen, dieses Uebergreifen des Meeres gleichsam vorbereitend, oftmals die Tiefen des alten Landes zuerst aus und hier trifft man die erste wahre Dikotyledonen-Flora. So ist es an der Basis der Cenomanstufe auf Grönland, bei Aachen, bei Perutz in Böhmen, bei Moletein in Mähren, bei Regensburg, so auf weite Strecken hin im westlichen Nordamerika und an vielen anderen Orten und es scheint, als seien grosse Binnenwässer gleichsam die Transgression des Meeres vorbereitend entstanden.“

Das Vorhandensein dieser Süsswasserablagerungen beweist, dass vor dem Erscheinen des Meeres die Landoberfläche schon um den Betrag der Mächtigkeit der Süsswasserschichten tiefer abgetragen war, als zur Zeit der Meeresüberflutung. Das eindringende Meer hat nicht einmal die Süsswasserablagerungen entfernt. Seine abradierende Wirkung kann also nicht so bedeutend gewesen sein, als es die erwähnte Theorie voraussetzt, und sie kann keinerlei ursächlichen Zusammenhang mit dem Uebergreifen des Meeres besitzen.

---

[1]) Eine Verbindung der festländischen Erosion und der darauf folgenden Abschleifung durch die Meereswogen hat Arch. R. Marvine (Annual Report of the U. S. geol. and strat. Survey for 1873. Washington 1874) angenommen, worauf ich durch Richthofen (Führer für Forschungsreisende S. 361) aufmerksam wurde.

[2]) Verschieden von der Abrasion ist der Angriff, welchen das Meer bei seinem Eindringen, oder so lange es wegen geringer Tiefe bis zum Grunde bewegt ist, auf den Untergrund ausübt. Die fast stetige Abwesenheit einer Humusschichte und Vegetationsdecke zwischen dem alten Festland und den neuen Meeresbildungen ist dieser Art Wirkung zuzuschreiben.

Der Transgression unmittelbar vorangehende Süsswasserablagerungen sind unter übergreifenden Meeresschichten keine seltene Erscheinung. Hier soll nur kurz auf die Wealden-Ablagerungen zu Beginn der Kreidebildung, die Süsswasserabsätze zu Beginn des marinen Eocäns im südlichen England und im Seine-Becken, die Braunkohlen des norddeutschen Oligocäns, welche nach oben durch eine marine oligocäne Schichtenreihe abgeschlossen werden, und auf die vielfach erhaltenen Süsswassergebilde unter dem österreichisch-ungarischen Miocän hingewiesen werden. Sie alle beweisen das Bestehen vorgebildeter Bodensenken, von welchen das steigende Meer lediglich Besitz ergriffen.

Dass solche Süsswasserbildungen so oft der Transgression vorangehen, kann erklärt werden. Die Festlandsoberfläche war in den von der Transgression betroffenen Gebieten bis zum Gleichgewichte zwischen Bodenneigung und Erosionskraft denudiert. Das Ansteigen des Meeres hatte ein Rückstauen der festländischen Fliesswässer zur unmittelbaren, Süsswasserablagerungen in den von der Transgression noch nicht berührten Gebieten zur unmittelbaren Folge. So lassen sich jene Süsswasserbildungen als Wirkungen der ersten Aufwärtsbewegungen der Strandlinie auffassen. Eine andere Meinung könnte dahin gehen, die Häufigkeit der Süsswasserschichten unter zeitlich darauffolgenden Meeresschichten durch den Schutz zu erklären, welchen letztere den ersteren vor der Denudation geboten haben. Die Allgemeinheit der Erscheinung lässt jedoch der letzteren Annahme ausser mit räumlicher Einschränkung nur geringe Wahrscheinlichkeit zukommen.

Auch das Vordringen des Meeres in Mitteleuropa zur Miocänzeit lässt eine Mitwirkung der Abrasion nicht annehmbar erscheinen. Ein schmaler Meeresarm, wie er nach allgemeiner Annahme damals die heutige Nordschweiz durchzogen, kann nicht als das Resultat der ja nicht an einer beschränkten Stelle bohrenden Brandung angesehen werden, welche zudem bei einer gewissen Länge des Kanals zu wirken aufhören würde, dagegen sehr wohl als die Meeresfüllung eines Stromthales aufgefasst werden. Auch die Buchten, in welche das Meer durch enge Kanäle eingedrungen ist, sowie die vielen Inseln, welche der rings um sie wirkenden Abrasion widerstanden hätten, sprechen gegen eine erhebliche Beteiligung dieses Vorganges. Zu beachten ist auch die Beschaffenheit des Untergrundes. In der westlichen Mittelsteiermark ist durch Bohrungen, im östlichen Galizien durch die Art des Hervortauchens des Grundgebirges über die Thalsohlen die hügelige Beschaffenheit des alten Meeresbodens ersichtlich geworden. Diese letztere und die inselbildenden Erosionsrelikte sind Merkmale unvollständiger Denudation. Das Land wurde von dem steigenden Meere überrascht, bevor die auf ihm wirkenden Kräfte es ausgeebnet hatten. Diese Verhältnisse beweisen, dass in diesen Gegenden das Vordringen des Meeres nicht mit Abrasion verbunden war [1]).

Wir haben erörtert, dass der Stand des Meeres einen bestimmenden Einfluss auf die Höhe der in dasselbe entwässerten Festländer ausübt. Es gilt dies nicht nur für die Endstadien der Denudation, welche von grösseren oder kleineren Teilen des Erdfesten thatsächlich erreicht worden sind, sondern auch für alle Entwickelungsstufen des Vorganges, insofern die Geschwindigkeit der Erosion in jeder derselben neben anderen Faktoren von dem Gefälle bedingt ist.

[1]) Neumayr (Erdgeschichte I. 1886, S. 484) stimmt ebenfalls der Abrasion nicht zu. Die Erosion leiste die gleiche Abtragung, die Transgression der carbonischen Süsswasserablagerungen Böhmens würde nur in sehr verwickelter Weise durch Abrasion zu erklären sein (Eindringen und spurloses Verschwinden des Meeres vor Absatz der erwähnten Süsswasserschichten). Ferner hat Penck, wie ich aus einem Separatabdrucke (Ueber Denudation der Erdoberfläche, Wien 1887, Selbstverlag des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse) entnehme, in welchen ich während der Korrektur durch die Gefälligkeit des Herrn Prof. Richter Einsicht nehmen konnte, das Auftreten von Süsswasserablagerungen unter Meeresschichten gegen die Abrasion geltend gemacht, ähnlich, wie es oben geschehen ist.

Gegenüber der grossen Bedeutung der Erosionsbasis Meeresspiegel als Niveaureglers der Festländer, treten andere durch die gleiche Erosionsbasis oder durch andere, sei es sekundäre, sei es selbstständige Erosionsbasen im Innern der Kontinente verursachte Erscheinungen, horizontale Verschiebung von Wasserscheiden, Thalasymmetrie, Anzapfung eines Flusses durch den anderen, Durchbruchsthäler, mehr in den Hintergrund. Auf die beiden erstgenannten Erscheinungen bin ich an anderer Stelle eingegangen [1]). Die Anzapfung eines Flusses durch einen stärker arbeitenden Konkurrenten ist nur ein besonderer Fall der horizontalen Verschiebung der Wasserscheide. Dieselbe wandert, bis sie in einen thätigen Flusslauf fällt. Unter demselben Gesichtspunkt ist die Entstehung der Durchbruchsthäler im Sinne der von Löwl vertretenen Erklärung durch rückschreitende Erosion aufzufassen. Die Wasserscheide wandert, bis sie das Gebirge verlassen hat. In allen diesen Fällen spielt die Erosionsbasis eine wichtige, zumeist wohl die entscheidende Rolle.

II. Die Faktoren der Meeresverschiebungen.

Sehr wichtig ist die Frage nach den Ursachen der Verschiebungen der Strandlinie, von welcher wir bisher abgesehen haben. Ihre Erörterung soll hier nicht übergangen werden, schon deshalb, weil in vielen Fällen die durch die Ursache bedingte Art der Strandverschiebung für die Stellung der Erosionsbasis bestimmend ist. Die Erscheinung dürfte zusammengesetzterer Natur sein, als dies von jenen Forschern angenommen wird, welche einer Ursache ausschliessliche Geltung zuschreiben. Im nachfolgenden soll eine gegliederte Aufzählung der möglichen Faktoren der Strandverschiebungen versucht werden.

A. Vertikale Verschiebungen.

Nur so lange die Strandlinie an senkrechten Uferwänden steigt oder sinkt, besteht diese Art Verschiebung für sich. Sonst, und das ist die Regel, sind horizontale Verschiebungen (Ausbreitungen oder Einschränkungen der Meeresfläche) damit verbunden.

a) Terrestrische Ursachen.

α) Niveauänderungen des Erdfesten.

1. Säkulare Hebungen und Senkungen. Darunter versteht man sehr langsam, „unmerklich“, geschehende Schwankungen des Erdfesten, jedoch unter Ausschluss der Gebirgsfaltungen. Andererseits ragt der Begriff in denjenigen der Verwerfungen hinein, sofern diese sehr langsam vor sich gehen. Die schwerwiegenden Bedenken, welche in neuester Zeit von richtunggebender Seite vertreten werden, haben die sogenannten säkularen Hebungen in die Reihe der strittigen Fragen der Geologie gestellt. Für die Aufwärtsbewegungen ausgedehnter Teile der Erdrinde wird keine der vorgeschlagenen Erklärungen allgemein anerkannt, wenn auch zugegeben werden muss, dass Entlastungen, Temperaturerhöhungen und chemische Veränderungen in einem gewissen Grade zur Wirkung gelangen können und dass kontinentale Hebungen durch Wölbung infolge des bei der Kontraktion wirkenden Seitendruckes nicht ganz unwahrscheinlich sind. Die nicht ohne Grund angenommenen Massendefekte unter den Kontinenten, von welchen später die Rede sein wird, würden durch letzteren Vorgang ihre Erklärung finden. Für die säkularen Senkungen haben wir in den Erkaltungsvorgängen des Erdinnern eine genügende Erklärung.

2. Gebirgsbildung. Mit derselben ist eine wirkliche Hebung durch

[1]) Petermann's Mitteilungen 1886, S. 171.

Faltung und somit bei ihrem Auftreten an den Meeresküsten eine Aufwärtsverschiebung der Strandmarken (Abwärtsverschiebung der Strandlinien) verbunden.

3. Verwerfungen. Die Verwerfung für sich ergiebt, falls das betroffene Gebiet an das Meer grenzt, eine im Sinne von Suess positive Verschiebung der Strandlinie. (Verwerfungen des Meeresgrundes ziehen eine negative Strandverschiebung nach sich, was in der hier gegebenen Einteilung unter Niveauänderung des Meeres, Aenderung der Beckenräume, abgehandelt werden soll. In den folgenden Zeilen musste allerdings berichtweise in dieser Hinsicht vorgegriffen werden.) Neuestens hat Löwl [1]) versucht, durch Kombination von Senkungen des Meeresgrundes und des Strandbezirkes des ganzen Problems der Küstenschwankungen Herr zu werden: Einbrüche der Meeresräume allein haben (durch Mitsenkung des Meeresspiegels, deren Mass durch ihre Verteilung auf die ganze kommunizierende Meeresfläche bedingt ist) eine negative Verschiebung der Strandlinie, Senkungen des Küstenstriches (des „Randkeiles") allein eine positive zur Folge. Sinkt bei auf die Küste übergreifender Senkung des Meeresbodens der Randkeil stärker oder schwächer, als der Meeresspiegel, so ergiebt sich eine positive oder negative Verschiebung der Strandlinie. Bei gleichem Senkungsbetrage beider bleibt die Strandlinie an der Stelle. In den drei letzten Fällen ist die Strandverschiebung an den Stellen des Zusammentreffens beider Bewegungen (des Meeresspiegels und des Randkeiles) eine andere, als dort, wo nur das Meer sinkt, was Löwl ebenfalls hervorhebt. Diese Theorie erklärt namentlich das Nebeneinander verschiedener Strandbewegungen. Sie nimmt indes keine Rücksicht darauf, dass die schliessliche Folge aller dieser Senkungen, die ja doch nur als durch Kontraktion der Erde entstanden aufgefasst werden können, eine Radiusverkürzung und damit eine Oberflächenverkleinerung des Planeten ist, wodurch bei sonst gleichen Faktoren ein Ansteigen des Meeres bewirkt werden muss.

Die Priorität jener Gedanken, Löwl gegenüber, muss Drasche zugesprochen werden, wenn auch Löwl, dem Drasche's Abhandlung wohl nicht bekannt gewesen, genauere Ausführungen gegeben hat. Drasche [2]) sagt: „Dem, der sich die Mühe gegeben hat, unseren Betrachtungen zu folgen, dürfte wohl kaum entgangen sein, dass wir uns noch immer vergebens nach einer Kraft umsehen, welche eine wirkliche senkrechte Erhebung ohne Faltenbildung erklären kann."

„Eine solche Kraft dürfte in Wirklichkeit wohl kaum bestehen, und bleibt somit nichts übrig, als sämtliche Hebungen, die nicht das Resultat einer Faltung sind, oder die sich nicht durch eine, wenn auch auf grosse Distanzen stattfindende Schichtenbeugung zurückführen lassen, als nur relative Bewegungserscheinungen aufzufassen. Diese wären dann entweder hervorgebracht durch eine Senkung anliegender Krustenteile oder durch eine Erniedrigung des Meeresspiegels, die ihrerseits wieder nur eine Folge von Depression in irgend einem Teile des Weltmeeres ist."

4. Zusammensitzen und Abrutschen. Es sind an losem Anschüttungsmaterial, namentlich Deltamassen, häufige Erscheinungen, welche nicht als eigentliche Verwerfungen angeführt werden dürfen; sie ziehen örtliche positive Verschiebungen nach sich.

β) Niveauänderungen des Meeres.

I. Attraktion.

Es erscheint nützlich, vor dem näheren Eingehen auf die Niveauänderungen des Meeres einen Ueberblick über die Frage nach der jetzigen Oberflächenform desselben und den diese Form bestimmenden Ursachen zu gewinnen.

---

[1]) Löwl. Die Ursachen der säkularen Verschiebungen der Strandlinie. Prag 1886.

[2]) Drasche. Bemerkungen zu den neueren und neuesten Theorieen über Niveauschwankungen. Leopoldina XVI. 1880. S. 46.

Die Kontinentalwelle.

Dass die Intensität der Schwere im allgemeinen auf den ozeanischen Inseln grösser ist, als auf den Kontinenten im Meeres-Niveau, welches selbst für die gleiche geographische Breite nicht mit einer Fläche gleichen Abstandes vom Erdmittelpunkt verwechselt werden darf, ist eine durch vielfache Beobachtungen ausser Zweifel gesetzte Thatsache. Für dieselbe sind verschiedene Erklärungen aufgestellt worden.

Schon im Jahre 1842 hat Saigey [1]) aus der Verzögerung der Pendelschwingungen im Meeresniveau der Festlandsküsten, verglichen mit jenen an den Ufern der ozeanischen Inseln, auf ein Ansteigen des Meeres an den Rändern der Kontinente infolge der Massenanziehung geschlossen. Die gleiche Folgerung thaten Stokes [2]) (1849), Dahlander [3]) (1862), Philipp Fischer [4]) (1868), Listing [5]) (1873), Hann [6]) (1875), Bruns [7]) (1878). Das sind Anhänger der Lehre von der Kontinentalwelle.

Ihnen stehen Forscher gegenüber, welche die Hervorragungen der Erdoberfläche durch unsichtbare Massenanhäufungen oder Massen-Defekte kompensiert glauben:

Pratt [8]) nahm an, „dass die erkaltende Erdrinde sich in vertikaler Richtung ungleich zusammenzog und an den Stellen Hervorragungen entstanden, wo die geringere Zusammenziehung stattfand" und „dass in jeder Vertikalen der Erdrinde sozusagen die Masse konstant ist, abgesehen von lokalen Störungen". (Helmert.) Faye [9]) hat ähnliche Anschauungen: „Er macht darauf aufmerksam, dass in 4000 m Tiefe unter den Kontinenten eine sehr hohe Temperatur bestehe, am Meeresboden in dieser Tiefe aber nur eine niedrige Temperatur vorhanden sei. Dies allein bedingt schon einen Dichtigkeitsunterschied, ausserdem nimmt er an, dass unterhalb des Meeres die Abkühlung viel rascher erfolgte, als an den Kontinenten." (Helmert.) Durch die Kontraktion der Erde unter den Meeresböden werde die Kugelflächengestalt der Meeresoberfläche nicht merklich gestört.

Helmert [10]) hat die Lösung der Frage durch eine kritische Erörterung und eigene Gedanken wesentlich gefördert. Er zeigt, dass die Reduktion der Schweremessungen auf das Meeresniveau nicht genüge, sondern dass noch eine Kondensation der Massen und eine dadurch bedingte weitere Reduktion der Schwerebeobachtungen hinzukommen müsse (S. 148—229). Durch die Kondensationsreduktion schwindet beinahe jeder Unterschied zwischen der Sekundenpendel-Länge mitten im Festlande und an der Küste, während die des Festlandes immer noch, aber um viel weniger, grösser bleibt, als die der Inseln. Ein Teil dieser Differenz wird als möglicherweise durch steilere Böschungen

---

[1]) Saigey. Petite physique du globe. Paris 1842. (Citiert nach Hann.)

[2]) Stokes. On the variation of Gravity at the surface of the Earth. Transactions of the Cambridge Philosophical Society Bd. 8. 1849. (Citiert nach Hann.)

[3]) Dahlander. Ueber den Einfluss, den die Unebenheiten der Erdoberfläche und des Meeresbodens auf die Veränderung des Niveaus der Küsten ausüben. Annalen d. Physik u. Chemie hg. v. Poggendorff. Bd. CXVII. Leipzig 1862.

[4]) Fischer. Untersuchungen über die Gestalt der Erde. Darmstadt 1868.

[5]) Listing. Ueber unsere jetzige Kenntnis der Gestalt und Grösse der Erde. Nachrichten v. d. K. Ges. d. Wiss. u. d. G. A. Universität zu Göttingen 1873.

[6]) Hann. Ueber gewisse beträchtliche Unregelmässigkeiten des Meeresniveaus. Mitteilungen der k. k. geograph. Gesellschaft in Wien 1875.

[7]) Bruns. Die Gestalt der Erde. Ein Beitrag zur europäischen Gradmessung. Publikation des k. preuss. geodätischen Institutes. Berlin 1878.

[8]) Pratt. Philosophical Transactions 1855, 1859, 1871, und A Treatise on Attractions, Laplace Functions and the Figure of the Earth. London 1860. (Citiert nach Helmert.)

[9]) Faye. Comptes rendus Ac. sciences 1880 u. 1886. Gegen dessen Begründung macht Lapparent treffende Einwendungen. (Bull. soc. géol. de France 1886, XIV, S. 368 und Science 1886 VII. S. 419.

[10]) Helmert. Die mathematischen und physikalischen Theorieen der höheren Geodäsie. II. Leipzig 1884.

und grössere Dichte der Inseln, als angenommen, verursacht, ein Teil aber als wahrscheinlich reell betrachtet. „Uebrigens braucht man, wenn wirklich, wie es scheint, $J > F$ [1]) ist, noch nicht anzunehmen, dass auch auf dem Meere im allgemeinen die Länge des Sekundenpendels grösser ist, als auf dem Festlande. Wenn die Inseln Massenanhäufungen sind, denen unterhalb in der Erdrinde nicht Massendefekte entsprechen, würde vielmehr notwendig $J > F$ sein, wenn auch auf Meer und Festland im allgemeinen gleiche Länge des Sekundenpendels vorhanden wäre. Die Entscheidung der Frage kann nur durch Messungen der Schwerkraft auf dem Meere selbst erfolgen und wird einen Beitrag liefern zur Kenntnis der Konstitution der Erdrinde.“ (S. 227.) Helmert berechnet weiterhin die Schwerestörungen durch die Kontinente unter der Voraussetzung, dass diese überhaupt Störungsmassen vorstellen, findet aber diese Voraussetzung nicht haltbar. Die Berechnung der Schwerestörungen ergiebt ihm $F > M$, die Erfahrung aber $F < M$ (oder eigentlich $F < J$, da auf dem Meere keine Beobachtungen über Pendellängen gemacht wurden). „Solange nun M nicht durch Beobachtungen der Schwerkraft auf dem offenen Meere mit F direkt vergleichbar ist, erscheint es das natürlichste, von der zu grunde liegenden Voraussetzung, dass die Kontinentalmassen Störungsmassen vorstellen, ganz abzusehen, anstatt dessen aber anzunehmen, dass die Wirkung der Kontinentalmassen mehr oder weniger kompensiert wird durch eine Verminderung der Dichtigkeit der Erdkruste unterhalb der Kontinentalmassen, dergestalt, dass von einer gewissen Tiefe unterhalb des Meeresniveaus an bis zur physischen Erdoberfläche vertikale Prismen von gleichem Querschnitt annähernd gleiche Massen enthalten, wo man die Prismen auch nehmen möge.“

„Entsprechend dieser Voraussetzung muss die Erdkruste unterhalb des Meeresbodens etwas dichter sein, als unterhalb der Kontinentalmassen. Nehmen wir an, dass der Dichtigkeitsunterschied bis zur Tiefe von 5 Meilen reicht, so genügt zur Kompensation der Kontinentalmassen ein Betrag desselben gleich 0,2. Die Kontinente erscheinen hiermit als Schollen der Erdkruste, welche etwas geringere Dichtigkeit haben, als letztere im allgemeinen. Ohne auf die physikalische Erklärung eines solchen Zustandes einzugehen, erinnern wir an die bereits . . . besprochene Thatsache, dass in der Regel Gebirge durch unterirdische Massendefekte mehr oder weniger kompensiert sind, eine Thatsache, welche zu gunsten der oben eingeführten Voraussetzung über die Kompensation der Kontinentalmassen spricht.“

„Diese Voraussetzung ist auch die einfachste zur Erklärung der durchschnittlichen Gleichheit der Längen F und K des Sekundenpendels für das Innere des Festlandes und die Küsten.“

„Die Kompensation ist selbstverständlich nur als eine im grossen und ganzen stattfindende zu verstehen. Namentlich werden an den Küsten beträchtliche Störungen der Lotrichtungen und des Krümmungsradius eintreten.“ (S. 364—365.)

Leipoldt [2]) kommt gleichfalls zur Annahme einer Kompensation der Kontinentalmassen durch eine grössere Dichte der Meeresböden [3]). Diese sei

---

[1]) J bedeutet die Sekundenpendellänge für die Inseln, F für das Festland, K für die Küsten und M für das Meer.

[2]) Leipoldt. Ueber die Erhebung des Meeresspiegels an den Festlandsküsten. Verhandlungen des VI. Deutschen Geographentages zu Dresden am 28., 29. u. 30. April 1886. Berlin 1886, S. 73—93, Debatte: S. 93—98.

[3]) Unter der im übrigen von dem genannten Gelehrten gut überschauten Litteratur vermisst man die Erwähnung seiner Vorgänger in dieser Behauptung.

Zu den Ausführungen Leipoldt's, dass hohe Barometerstände die Folge der (direkt durch die Schwerkraft verursachten) Meeresdepressionen sein müssten, wenn letztere vorhanden wären, ist zu bemerken, dass die gleiche Behauptung von Pfaff in der von Leipoldt aus anderem Anlasse l. c. angeführten Arbeit aufgestellt und von Hann (Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1884, S. 339—340) widerlegt wurde. Was Leipoldt in der

die Folge der Kontraktion. „Was die Gesteinsmassen hier an Rauminhalt verloren, gewannen sie an spezifischem Gewicht.“ Die Kontinente haben ferner durch die Denudation Massenverlust, die Meeresräume durch die Sedimentierung Massenzuwachs erlitten. So sei an vielen Stellen ein Schwereübergewicht der unterseeischen Schichten entstanden. Durch dieses, sowie die Zusammensetzung der meisten Inseln, welche als Stationen zur Messung der Pendellänge dienten, aus schweren vulkanischen Gesteinen sei die grössere Intensität der Schwere auf den Inseln zu erklären. Leipoldt weist ferner, wie übrigens früher schon Pfaff gethan, auf die ausserordentlichen Unregelmässigkeiten hin, welche in der Verteilung der verschiedenen Schwerewerte bestehen und findet darin einen weiteren Beleg für seine Anschauung. Er erwähnt auch das Ergebnis der russisch-skandinavischen Gradmessung, dass das Schwarze Meer, die Ostsee und das Eismeer ein und dasselbe Niveau haben. „Es ist dieses Resultat um so überraschender, als dicht hinter der skandinavischen Eismeerküste ein mächtiges Hochland aufsteigt, von welchem man eine weit stärkere Anziehung des Meeres erwarten sollte, als von den niedrigen Ebenen an dem Baltischen und Schwarzen Meere. Durch den späteren Anschluss der österreichischen Triangulation an die russische wurde die Erkenntnis gewonnen, dass auch das Adriatische Meer mit den oben genannten Meeren ein gleiches Niveau hat. Dasselbe gilt von dem Atlantischen Ozean und dem Mittelmeere, wie durch drei voneinander unabhängige Nivellements von grosser Genauigkeit erwiesen ist.“

Bisher hatten wir es mit Schlüssen auf die Gestalt der Meeresoberfläche zu thun, welche aus den Beobachtungen über die Intensität der Schwere abgeleitet waren. Derartige Folgerungen wurden auch aus der Richtung der Schwere, wie sie das Lot angiebt, gezogen. Während aber dort die Deutung hypothetisch war, ist es hier die Grundlage, da Beobachtungen über die Richtung der Schwerkraft nicht in genügender Weise zu Gebote stehen.

So berechnete Philipp Fischer [1]), von Voraussetzungen ausgehend, die aus dem (angenommenen) Massenüberschuss der Festländer gegenüber den Meeresgebieten hervorgehenden Lotablenkungen, welche gegen die Festländer zu gerichtet sein müssen. Das Meeresniveau muss allenthalben auf der Richtungslinie der Schwere senkrecht stehen. Aus der Konstruktion der Niveaufläche ergiebt sich ein um so höheres Ansteigen des Meeres an den Rändern der Kontinente, je stärker die Lotablenkung ist. Die Fischer'schen Lotablenkungen sind unter der Voraussetzung berechnet, dass die Gesteine der Meeresunterlage nicht in der früher erwähnten Weise einen Dichtigkeitsüberschuss über ihre die Kontinente unterlagernde Fortsetzung haben, be-

---

Debatte zur Verteidigung seiner Behauptung anführt, ist der gleiche Irrtum, nur auf die Luft bezogen, in welchen Pfaff in Bezug auf das Wasser verfallen war. Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch anführen, dass im Abrahamsschachte nach neueren Untersuchungen (v. Sterneck, Untersuchungen über die Schwere im Innern der Erde, ausgeführt im Jahre 1885 in dem Abrahamsschachte bei Freiberg i. S. Mitth. Milit.-Geogr. Inst. Wien. 1886. Bd. VI. S. 97), welche Leipoldt noch nicht vorgelegen hatten, sich nicht, wie für Albrecht 1885, eine Abnahme, sondern eine Zunahme der Schwere mit dem Eindringen in das Erdinnere ergab. Noch eine Bemerkung sei hier angeknüpft. Vielfach in der uns beschäftigenden Litteratur (bei Leipoldt nicht) ist noch immer die Rede von einer Zunahme der Schwere mit und wegen der Annäherung an den Erdmittelpunkt, welcher als Schwerpunkt gedacht wird. Hier ist aber die Schwerkraft gleich Null. Dagegen ist sie in einer gleichmässig dichten ruhenden Kugel an der Oberfläche am grössten. In der Erde liegt die Fläche der grössten Schwerkraft wegen der Zunahme ihrer Dichte gegen das Innere unter der Oberfläche, und zwar nach Helmert (Geodäsie II. S. 493) unter der Annahme, dass die Dichte gleichmässig mit der Tiefe wachse, in der Tiefe von 0,18 des Erdradius, nach Weihrauch (Exners Repertorium für Physik. München u. Leipzig XXII. 7. Heft. 1886, S. 396) unter der Annahme, dass die Geschwindigkeit der Dichtenänderung der Tiefe proportional sei, in der Tiefe von 0,13 des Erdradius.

[1]) Fischer. Untersuchungen über die Gestalt der Erde. Darmstadt 1868.

sitzen also, von einem unsicheren Ausgangspunkte kommend, keinen Wert für die Lösung unserer Frage. Eine ganz andere Bedeutung würden aber Beobachtungen der Lotrichtung, zunächst an Kontinentküsten, haben. Eine Lotablenkung gegen die Festländer zu würde der Lehre von der Kontinentalwelle günstig sein [1]), die Abwesenheit jeglicher Störung für genaue Kompensation der sichtbaren Massenanhäufungen durch unsichtbare sprechen und eine Ablenkung gegen das Meer eine Ueberkompensation voraussetzen lassen.

Im Anhange möge noch auf eine Möglichkeit hingewiesen werden, die Frage der Kontinentalwelle auf einem neuen Wege zu prüfen. Wenn die Geoidfläche im Innern der Kontinente ansteigt (sich weiter vom Erdmittelpunkte entfernt), so werden die Berge als um so viel zu niedrig angenommen, als die Geoidfläche weiter vom Erdmittelpunkte absteht, wie der Meeresspiegel an der Küste. (Denn beim Nivellieren tritt der Unterschied des Abstandes verschiedener Geoidpunkte vom Erdmittelpunkte nicht hervor, weil jede Geoidfläche horizontal erscheint.) Aus der Höhe der Berge lässt sich unter Berücksichtigung der Strahlenbrechung die mögliche Aussichtsweise berechnen und es geschieht dies bisweilen, um die Richtigkeit von Angaben über die Sichtbarkeit entfernter Punkte zu beurteilen. Wenn nun das Geoid im Innern der Kontinente beträchtlich ansteigt, so muss die thatsächliche Aussichtsweite eine viel grössere sein, als die berechnete, weil der Berg viel höher ist, als angenommen.

Wenn wir zurückschauen, finden wir, dass die Theorie folgende Thatsachen zu erklären hat:

a) Die Intensität der Schwere im Meeresniveau ist auf den ozeanischen Inseln grösser, als auf den Festländern und küstennahen Inseln.

b) Die Intensität der Schwere im Meeresniveau ist in der Mitte der Kontinente durchschnittlich gleich derjenigen an den Küsten derselben.

c) Die Meeresniveaustände sind an Küsten mit orographisch sehr verschiedener Umgebung gleich.

d) Es giebt bedeutende Verschiedenheiten der Schwere-Intensität innerhalb der Gruppe der ozeanischen Inseln und innerhalb jener der Kontinentküsten.

Für a) allein scheinen folgende drei Erklärungen möglich zu sein:

1. Die Kontinente sind unkompensierte Massenüberschüsse. Dann besteht eine Kontinentalwelle und hängt es von der Höhe, Ausdehnung und Dichte der Kontinente ab, ob die Schwere-Intensität im gestörten Meeresniveau grösser oder kleiner ist, als sie im ungestörten wäre und draussen im Ozean ist. Aus Mitteilungen, welche ich der Güte des Herrn Regierungsrates Professor Friesach verdanke, ergiebt sich, dass die mittlere Kontinenthöhe über 280 m betragen muss (was an allen Kontinenten mit Ausnahme Australiens der Fall ist), damit die Schwere vermindert erscheine. Herr Professor Friesach schreibt:

„Man findet, dass ein gerade bis zur Meeresfläche aufsteigender Kontinent ein Steigen dieser, sowie eine Zunahme der Schwere zur Folge haben müsste. Das Emporragen des Festlandes über die Wasserfläche würde die Deformation

[1]) Pfaff (Zur Frage der Veränderungen des Meeresspiegels durch den Einfluss des Landes. Zeitschr. d deutschen geol. Ges. XXXVI. 1884. S. 4) macht allerdings darauf aufmerksam, dass man, um die Form der Meeresfläche an den Küsten zu bestimmen, die Lotablenkung an allen zwischen der Küste und dem ungestörten Meeresspiegel liegenden Punkten kennen müsse, was Leipoldt (l. c.) billigt. Wenn jedoch die festländische Attraktion die Ursache der Lotablenkung ist, so müssen zwischen dem ungestörten und dem maximal gestörten Lot, gegen das Festland zunehmend, alle zwischengelegenen Grade der Ablenkung vorhanden sein. Die Fortsetzung des ungestörten Meeresniveaus gegen die Küste steigt dann notwendigerweise an. Penck drückt dies in einem Referat über Pfaff's Arbeit (Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1885. I. S. 211—213) sehr treffend folgendermassen aus: „Verfasser übersieht, dass von einem Punkte eines Büschels divergierender Strahlen sich nur eine Linie ziehen lässt, welche alle Strahlen senkrecht schneidet."

der letzteren noch vergrössern, die Schwere aber vermindern. Die Erhebung des Kontinentes müsste jedoch die mittlere Höhe des gesamten Festlandes nahe erreichen, um die Schwere bis auf deren Betrag an der ungestörten Meeresfläche herabzudrücken.

Es sei

Θ_m = mittlere Dichte der Erde,
Θ = Dichte eines Kontinentes, welcher in Cylinderform vom Meeresboden bis an die Wasserfläche reicht [1]),
H = Meerestiefe,
R = Halbmesser der festen Erdkugel,
h = Höhe der gestörten Wasserfläche über der ungestörten in der Mitte des Kontinentes,
ψ = Winkelabstand der Peripherie der Cylinderoberfläche von ihrem Mittelpunkte,
g = Schwere auf der ungestörten Meeresfläche,
g' = „ „ „ gestörten „ über der Mitte des Kontinentes:

so ist nach Helmert's Berechnungsweise S. 144, 267, 268

$$\frac{g'}{g} = 1 + \frac{1}{R+H}\left[\frac{3(\Theta-1)H\cos\left(45^0-\frac{\psi}{4}\right)^2}{\Theta_m} - 2h\right].$$

Aus dieser Formel erkennt man leicht, dass der Ausdruck [ ] stets positiv ist, daher $g' > g$.

Nimmt man die Oberfläche des Kontinentes gleich derjenigen von Europa und Asien an, so ist $\psi = 37^0\,50'$ und $h = 1100$ m; $\frac{g'}{g} = 1 \cdot 00042$.

Nun rage der R um H' über das Meer empor, so wirkt die über dem Meere befindliche Masse der Schwere entgegen. Ist g'' die nunmehrige Schwere an der gestörten Oberfläche, so ist

$$g'' = g' - \frac{3\,\Theta\,H'\cos\left(45^0-\frac{\psi}{4}\right)^2 g}{\Theta_m(R+H)}$$

$$\text{oder } g'' = g\left\{1 + \frac{3\,\alpha}{(R+H)\,\Theta_m}\left[(\Theta-1)\,H - \Theta\,H' - \frac{2\,h\,\Theta_m}{3\,\alpha}\right]\right\},$$

$$\text{wo } \alpha = \cos\left(45^0-\frac{\psi}{4}\right)^2.$$

Man ersieht hieraus, dass nur dann $g'' < g$ sein kann, wenn $H' > \frac{(\Theta-1)\,H}{\Theta} - \frac{2\,h\,\Theta_m}{3\,\Theta\,\alpha}$. Mittelst obiger Werte hat man $H' > 280$ m.

Hiernach könnte, bei einem hoch aufsteigenden Tafellande, die Schwere eine nicht unbedeutende Abnahme erfahren. Dass der über dem Wasser befindliche Teil des Festlandes einen so beträchtlichen Einfluss auf die Schwere hat, erklärt sich aus dem Umstande, dass bei dessen Anziehung seine ganze Dichte, bei derjenigen des eingetauchten Teiles aber nur der Ueberschuss seiner Dichte über jene des Wassers (d. i. $\Theta - 1$) zur Geltung kommt."

2. Die sichtbaren Massenanhäufungen sind kompensiert, sei es durch Massendefekte unter, sei es durch Dichtigkeitserhöhung neben ihnen (unter den Meeresgründen), so dass im ganzen jeder Erdradius die gleichen Massen schneidet. Wegen der verschiedenartigen Verteilung der Massen in der Vertikalen ist die Wirkung der gleichen Massen sowohl auf die Intensität, als auch

[1]) Genauer ausgedrückt, stellt der Kontinent das zwischen dem Niveau der Meeresoberfläche und dem des Meeresbodens enthaltene Stück eines Kreiskegels dar, der seine Spitze im Erdmittelpunkte hat und bis an die Meeresoberfläche reicht.

auf die Richtung der Schwere eine verschiedene. Die über dem Meeresniveau befindlichen Massen bewirken eine Lotanziehung und eine Verminderung der Intensität der Schwere im gestörten Meeresniveau, so dass eine genaue Kompensation der Wirkung selbst bei Kompensation der Massen nicht eintreten könnte. (Dazu wäre ein Massenüberschuss der Meeresbezirke nötig. Ein solcher würde allerdings bestehen, wenn sich das Feste allerwärts das Gleichgewicht hielte, da die Wasserfüllung der Meeresbecken einen solchen Massenüberschuss darstellen würde. Auf diese Art würde der Niveauhebung durch die über das Meeresniveau aufragenden Kontinentmassen entgegengearbeitet durch die grössere Masse der durch die Meere gelegten Erdquerschnitte, welche Masse ja ebenfalls eine Lotablenkung, aber gegen das Meer und damit gleichfalls ein Heben des Niveaus zu erzeugen bestrebt wäre.)

3. Die Wirkung der Kontinente ist überkompensiert durch die dichte Meeresbasis, die Sedimente auf ihr und das Wasser in den Meeresbecken. Diese Ueberkompensation kann so weit gehen, dass die Lote auch an den Küsten gegen die Meere abgelenkt wären und somit das Meer in der Mitte seiner Becken am höchsten, an den Rändern am niedrigsten stünde. Nur durch die Ueberkompensation der Massen kann eine Kompensation der Wirkung auf das Meeresniveau zu stande kommen, wie aus 2. ersichtlich ist. Das Mass der Gravitation im wenn auch gleich weit vom Erdmittelpunkte abstehenden Meeresniveau in der Mitte der Meere müsste aber grösser gefunden werden, als an deren Rändern, sowie es die Beobachtungen ergeben haben. Aus den Ausführungen Helmert's geht auch hervor, dass die Schwerkraftsverstärkung in den Meeresbezirken auch dann bestünde, wenn das Meeresniveau durch weitgehende Ueberkompensation der Festlandsmassen in der Mitte der Meere gehoben wäre; denn bei unter dem Niveau befindlichen Massen geht die durch sie bewirkte Niveauhebung nicht so weit, dass die Schwere im gestörten Niveau kleiner würde oder nur ebenso gross bliebe, als sie im ungestörten (ohne die störende Masse) wäre.

Die Entscheidung zwischen diesen drei Möglichkeiten würde durch die Beobachtung der Lotablenkung an den Meeresküsten wesentlich erleichtert werden. Denn in den Fällen 1 und 2 müsse das Lot gegen die Festländer, im Falle 3 gegen die Meere abgelenkt werden. Zur Entscheidung zwischen 1 und 2 würde die Stärke der Lotablenkung einen Anhaltspunkt bieten; denn im Falle 1 müsste eine relativ starke, in 2 eine relativ schwache Lotstörung vorhanden sein. Von bekannten Thatsachen haben wir zur Beurteilung die oben unter b und c angeführten. Sie sprechen für das Vorhandensein einer ziemlich vollkommenen Kompensation der Massenwirkungen. 1 scheint durch c ausgeschlossen zu werden.

Nach der Helmert'schen Anschauung (die Massen seien kompensiert bis auf die Inseln, welche als unkompensierte Ueberschüsse den Pendelgang beschleunigen), müsste die Intensität der Schwere an den verschiedenen Küsten relativ geringe, auf den Inseln (je nach der Masse derselben) relativ grosse Schwankungen zeigen; nach der von den Anhängern der Kontinentalwelle vertretenen Auffassung müsste die Intensität in den Ozeanen ziemlich gleich, dagegen an den Küsten unter sich sehr verschieden sein. In Wirklichkeit schwankt aber die Intensität in jeder Gruppe ausserordentlich. Das scheint allerdings dafür zu sprechen, dass, wie Leipoldt glaubt, Dichtigkeitsverschiedenheiten der Erdmasse ein hervorragender Anteil an den Pendelerscheinungen zukomme.

Aus der wahrscheinlichen Geschichte der Erdoberfläche würde die Ueberkompensation der Kontinentmassen am ehesten zu folgern sein, und zwar aus den von Leipoldt angeführten Gründen mit Hinzunahme des Umstandes, dass durch das Meerwasser ein nicht unbeträchtliches Mehr zu den in den ozeanischen Bezirken vorhandenen Massen hinzukommt.

Eine vollständige (ganz genaue) Kompensation der Massen wäre über-

haupt ein sonderbarer Zufall, da ja die festländische Denudation beträchtliche, sich nicht compensierende Unregelmässigkeiten in der Massenverteilung schafft.

Es mag hier bemerkt werden, dass sich der Kompensationstheorie [1]) zwei Anschauungen über die Entstehung der Meeresbecken zu grunde legen lassen.

Nach der einen Vorstellung liegt die Ursache des Einsinkens der Meeresgründe in dem Erkaltungsüberschuss einzelner Rindenteile gegenüber anderen. Die stärkere Kontraktion jener Teile bedingt ihr Einsinken. Nach der anderen Vorstellung bildete sich eine gleichmässige Kruste an der Oberfläche des flüssigen Erdballs. Später schrumpfte durch die Erkaltung das Innere (der Erdkern), die Rinde sank ungleich nach und an den Stellen stärkeren Sinkens entstanden die Meeresbecken. In beiden Fällen ist die von den gleiche Winkel bildenden Radien umschlossene Masse dieselbe geblieben. Während aber im ersten Falle die Kompensation durch einen Dichtigkeitsüberschuss der Masse geringeren Volumens zu stande kommt, geschieht dieselbe im zweiten durch einen Massenmangel in der Masse grösseren Raum-Inhaltes.

Die Lösung der Frage nach der Kontinentalwelle würde durch folgende Untersuchungen wesentlich gefördert werden:

1. Bestimmung der Lotrichtungen auf Festlandsküsten und Inseln. 2. Bestimmung der Schwerkraftsintensität auf dem freien Meere [2]). 3. Vergleich der Massen der Inseln (und der Tiefe der umgebenden Meere) mit der auf ihnen vorhandenen Schwerkraftsintensität [3]). 4. Bestimmung der wahren Meeresniveaustände an den Küsten.

---

[1]) Es ist für die Kompensationstheorie nicht von Belang, ob die Sedimente, aus welchen der grösste Teil der sichtbaren Kontinentalmassen besteht, vor oder nach dem Beginn des Einsinkens der heutigen Meeresgründe abgesetzt seien. Denn diese Sedimente sind zum grössten Teile nur Umlagerungen früher ebenda vorhandener Massen. Ebensowenig hat die Konstanz oder Inkonstanz der Weltmeere einen Einfluss; denn in allen Fällen muss, wenn man die Bildung der Meeresräume durch Kontraktion annimmt, ihrem Untergrund ein Senkungsüberschuss gegen die übrigen Rindenpartieen der Erde zuerkannt werden.

[2]) Die W. Siemens'schen Beobachtungen mit seinem Bathometer eignen sich nach Helmert (Geodäsie II. S. 366) wegen bei neuerlicher Anwendung vermeidbarer Umstände nicht zu Schlüssen über das Verhalten der Schwere auf dem freien Meere. Auch der Vorschlag Köppen's (Günther, Geophysik II. S. 315), den Luftdruck mit Quecksilber- und Aneroid-Barometer zu messen und aus der Differenz der Ablesungen den Einfluss der Schwerkraft auf die Quecksilbersäule und damit ein Mass für die Intensität der Schwerkraft zu erhalten, ist zu berücksichtigen.

[3]) Behufs Prüfung der Helmert'schen Hypothese, dass eine allgemeine Kompensation der Massen stattfinde, dass aber die grössere Schwerkraft auf den Inseln von deren Hinzutritt zur kompensierenden Masse herrühre.

(Schluss folgt.)

Die verschiedenen Namen indischer Antilopenarten, sowie jener in den unmittelbar angrenzenden Ländern.

Mitgeteilt von Dr. O. Feistmantel, Prag.

Der leichteren Uebersicht wegen führe ich die einzelnen Arten in alphabetischer Ordnung auf, füge aber die nötigen Bemerkungen betreffs systematischer Stellung jeder Art bei.

1. Antilope bezoartica Jerd.

Syn.: Antilope cervicapra, Pallas, Elliot, Hardwicke etc.

Bei den Engländern: Indian Antelope; Black buck; Common Antelope.

Alali (Männchen) und Gandoli (Weibchen) bei den Bauris in Bengalen; Harin = bengalisch; Kalsár (Männchen) und Baoti (Weibchen) = behárisch; Tschigri = kanarisch; Mirga, Harn, Hiran und Harin (für das Männchen) = im Hindi; Harna und Hirni (fürs Weibchen) = Hindi; Mirga = Sanskrit; Irri (Männchen), Ledi (Weibchen) = Telugu; Dschinka = Telugu; Guria, Goria und Kálá = Tirhut, N. Bengalen; Buréta = bei Bháglpur; Kalwit = Hindi (nach Jerdon); Phandayat, Hiru, Bamun Hiru = Mahratti; Barout (Männchen) und Sásin (Weibchen) = Nepál.

Gehört in die allgemeine Abteilung der Desert Antelopes.

2. Budocras taxicolor Hodgson.

Der Takin.

Takin oder Takhon (nasal ausgesprochen) = Tibet.

Gehört zu den „Goat-Antelopes" oder Capricorns.

3. Gazella Bennetti Jerd.

Syn.: Antilope Bennetti, Sykes; Antilope arabica Elliot; Antilope dorcas Sundevall; Ant. Christii Gray (?); Ant. Hazenna, Js. Geoffroy etc.

Bei den Engländern: Indian Gazelle; Ravine deer (in Bengal.); Goat antelope (in Madras und Bombay).

Porsia (Männchen) und Tschári (Weibchen) = bei den Bauris, Bengalen; Tschikára und Kal-púntsch = Hindi; Tiska, Budári und Mudari = kanarisch; Kal-sípi = mahrattisch; Hazenne = in Malwa; Búrúdúdschinka = Telugu; Hirni = im Pendscháb; Dabi oder Dschabi = arabisch; A'st = Belútschistán. — Gehört zu den „Desert Antelopes".

4. Gazella (Procapra) picticaudata Hodg.

Englisch: Tibetan Gazelle.

Goa und Ra-goá = Tibet.

5. Gazella subgutturosa Güldenst.

The Persian Gazelle.

Ahú = Persisch; Kik, Sai-Kik und Dschairan = im Turki von Jarkand und Kaschgar.

6. Kemas Hodgsoni Abel sp.

Syn.: Antilope Hodgsoni Abel, Pantholops Hodgsoni.
Bei den Engländern: The Tschiru; Tibetan Antelope.
Tschirú = Nepál.
Isos = Tibet (Strachey).
Isors oder Tschús = Tibet (Kinloch).

7. Nemorhoedus bubalina Jerd.

Antilope bubalina Hodgson; Antilope Thar Hodg.; Nemorh. proclivus Hodg.

Bei den Engländern: „Serow" or „Forest goat".

Thar = Nepál; Serou, Sarau, Saraova = im Gebirge überhaupt; Eimú = am Setledsch; Rámú, Haldsch, Salabhir = Kaschmir; Nga = bei den Lisau's (Ober-Barma); Paypa = bei den Schans (Ober-Barma); Schanli = bei den Chinesen an der Barma-Chinesischen Grenze.

Gehört zu den „Capricorns" oder „Goat-Antelopes."

8. Nemorhoedus Edwardsi Abbé David.

The Tibetan Capricorn.

9. Nemorhoedus goral Jerd.

Syn.: Antilope goral, Hardwicke; Ant. Duvaucelei H. Smith.

Bei den Engländern: The Small Himálayan Capricorn; The Gooral; The Himálayan Chamois.

Goral = im Gebirge; Pidžur = Kaschmir; Rein oder Rom = Kaschmir (Kinloch); Sáh oder Sarr = im Setledsch Thale; Suh-ging = bei den Leptschas; Rá-giyu = Bhotan.

10. Nemorhoedus rubida vel sumatrensis Blyth.

Engländer: The Arakanese Capricorn.
Tan-Kseik = Arakanesisch.

11. Portax pictus Jerd.

Syn.: Antilope tragocamelus Pallas; Damalis risia H. Smith. Elliot; Tragelaphus hippelaphus Ogilby.

Bei den Sportsmen: The Nilgai; sonst: Blue bull.

Roz oder Rodsch = Hindi, in Nordindien; Nilgao, Nilgai, Lilgao, Lilgai = Hindi, im allgemeinen; Níl oder Líl (für das Männchen) = Hindi; Rúi (für's Weibchen) = Hindi; Maravi = kanarisch; Gúrayi, und Gúriya = bei den Gonds; Rú-i = mahrattisch; Mánú-potu = Telugu.

Gehört zur Abteilung der Bush-Antelopes.

12. Tetraceros quadricornis Jerd.

Syn.: Antilope chickara Hardwicke; Antilope subquadricornutus Elliot; Tetrac. striaticornis Leach; Tetr. iodes Hodgson; Tetrac. paccerois Hogson.

Bei den Engländern: The fourhorned Antelope.

Tschouka, Tschousingha, Dschangli bakra = Hindi; Doda = Hindi (nach Kinloch); Bhirul = bei den Bhils; Kotri und Kúrús = im Bastar Distrikte, Bengalen; Kond-gúri = kanarisch; Bhirkúru (für das Männchen) und Bhir (fürs Weibchen) = bei den Gonds; Bhekra = mahrattisch; Bhirki = im Saugor Distrikte, Central-Indien; Kondagori = Telugu.

Jetzt folgt noch das Verzeichnis der verschiedenen Namen in alphabetischer Ordnung.

Name	Vorkommen und Gebrauchsweise der Namen	Art
Alali	Indien. Bauri.	Antilope bezoartica (Männchen).
Ahú	Persisch.	Gazella subgutturosa.
Arakanese capricorn . .	Arakan. Englisch.	Nemorhoedus rubida.
A'st	Belútschistán.	Gazella Bennetti.
Bamun-Hirn	Indien. Mahrattisch.	Antilope bezoartica.
Baoti	Indien. Behári.	Do. (Weibchen).
Barout	Nepál.	Do. (Männchen).
Bhekra	Indien. Mahrattisch.	Tetraceros quadricornis.
Bhīr	Indien. Gond. —	Tetrac. quadric. (Weib.).
Bhirki	Indien. Saugor Distrikt.	Tetrac. quadricornis.
Bhirkúru	Indien. Gond.	Tetrac. quadric. (Männ.).
Bhirul	Indien. Bhils.	Do.
Black Buck	Englisch. Indien.	Antilope bezoartica.
Budári	Indien. Kanarisch.	Gazella Bennetti.
Bureta	Indien. Bháglpur.	Antilope bezoartica.
Búrúdú dschinka . .	Indien. Telugu.	Gazella Bennetti.
Common antelope . .	Englisch. Indien.	Antilope bezoartica.
Dabi	Arabisch.	Gazella Bennetti.
Doda	Indien. Hindi (Kinloch).	Tetraceros quadricornis.
Dschabi	Arabisch.	Gazella Bennetti.
Dschairan	Turki. Jarkand, Kaschgar.	Gazella subgutturosa.
Dschangli bakra . . .	Indien. Hindi.	Tetraceros quadricornis.
Dschinka	Indien. Telugu.	Antilope bezoartica.
Eimú	Indien. Setledsch Thal.	Nemorhoedus bubalina.
Forest Goat	Englisch. Indien.	Nemorhoedus bubalina.
Fourhorned antelope .	Englisch. Indien.	Tetraceros quadricornis.
Gandoli	Indien. Bauri.	Antil. bezoartica (Weib.).
Goá	Tibet.	Gazella picticandata.
Goat antelope	Englisch. Indien (in der Bombay- und Madras-Prov.).	Gazella Bennetti.
Gooral	Allgemein bei den Sportleuten.	Nemorhoedus goral.
Goral	Himálaja.	Nemorhoedus goral.
Gúrayi, Gúriya . . .	Gond. Indien.	Portax pictus.
Guria, Goria	Indien. Tirhut (N. Bengalen).	Antilope bezoartica.
Haldsch	Kaschmir.	Nemorhoedus bubalina.
Harin	Indien. Bengalisch.	Antilope bezoartica.
Harin; Harn; Hiran .	Indien. Hindi.	Antil. bezoartica (Männ.).
Harna; Hirni	Indien. Hindi.	Antil. bezoartica (Weib.).

Name	Vorkommen und Gebrauchsweise der Namen	Art
Hazenne	Indien. Malwa.	Gazella Bennetti.
Hirni	Indien. Pendschäb.	Gazella Bennetti.
Hiru	Indien. Mahrattisch.	Antilope bezoartica.
Himálayan chamois . .	Englisch. Indien.	Nemorhoedus goral.
Indian Antelope . . .	Englisch. Indien.	Antilope bezoartica.
Indian Gazelle . . .	Englisch. Indien.	Gazella Bennetti.
Irri	Indien. Telugu.	Antil. bezoartica (Männ.).
Isors	Tibet (Kinloch).	Kemas Hodgsoni.
Isos	Tibet (Strachey).	Kemas Hodgsoni.
Kalá	Indien. Tirhut (N. Bengalen).	Antilope bezoartica.
Kal-púntsch	Indien. Hindi.	Gazella Bennetti.
Kalsár	Indien. Behári.	Antil. bezoartica (Männ.).
Kal-sípi	Indien. Mahrattisch.	Gazella Bennetti.
Kalwit	Indien. Hindi (Jerdon).	Antilope bezoartica.
Kik	Turki. Jarkand u. Kaschgar.	Gazella subgutturosa.
Konda-gori	Indien. Telugu.	Tetraceros quadricornis.
Kond-gúri	Indien. Kanarisch.	Tetraceros quadricornis.
Kotri; Kúrús	Indien. Bastar Distrikt.	Tetraceros quadricornis.
Ledi	Indien. Telugu.	Antil. bezoartica (Weib.).
Líl	Indien. Hindi.	Portax pictus (Männ.).
Lilgao, Lilgaí	Indien. Hindi, im allgemeinen.	Portax pictus.
Mánú-potu	Indien. Telugu.	Portax pictus.
Maravi	Indien. Kanarisch.	Portax pictus.
Mirga	Indien. Hindi.	Antil. bezoartica (Männ.).
Mirga	Indien. Sanskrit.	Antilope bezoartica.
Mudari	Indien. Kanarisch.	Gazella Bennetti.
N'ga	Lisau. Ober-Barma.	Nemorhoedus bubalina.
Níl	Indien. Hindi.	Portax pictus (Männ.).
Nilgai	Indien. Name bei den Sportleuten.	Portax pictus.
Nilgao; Nilgai . . .	Indien. Hindi, im allgemeinen.	Portax pictus.
Paypa	Ober-Barma; Schan.	Nemorhoedus bubalina.
Persian gazelle . . .	Englisch. Persien.	Gazella subgutturosa.
Phandayat	Indien. Mahrattisch.	Antilope bezoartica.
Pidschur	Kaschmir.	Nemorhoedus goral.
Porsia	Indien. Bauri.	Gazella Bennetti (Männ.).
Rá-giya	Bhotan.	Nemorhoedus goral.
Rá-goá	Tibet.	Gazella picticaudata.
Rámú	Kaschmir.	Nemorhoedus bubalina.
Ravine deer	Englisch. Bengalen.	Gazella Bennetti.
Rein, Rom	Kaschmir (Kinloch).	Nemorhoedus bubalina.
Roz; Rodscha . . .	Nord-Indien; Hindi.	Portax pictus.
Rúi	Hindi. Indien.	Portax pictus (Weib.)
Rú-i	Indien. Mahrattisch.	Portax pictus.
Sáh, Sarr	Indien. Setledsch Thal.	Nemorhoedus goral.
Sai-kik	Turki. Jarkand u. Kaschgar.	Gazella subgutturosa.
Salabhir	Kaschmir.	Nemorhoedus bubalina.

Name	Vorkommen und Gebrauchsweise der Namen	Art
Sarau, Saraova . . .	Pahári. Himálaja.	Nemorhoedus bubalina.
Sásin	Nepál.	Antil. bezoartica (Weib.).
Serou	Himálaja-Gebirge.	Nemorhoedus bubalina.
Serow	Name bei den Sportleuten.	Nemorhoedus bubalina.
Schanli	Barma-China.	Nemorhoedus bubalina.
Small Himálayan Capricorn	Englisch. Himálaja.	Nemorhoedus goral.
Suh-ging	Leptscha. Himálaja.	Nemorhoedus goral.
Takin	Tibet.	Budocras taxicolor.
Takhon	Tibet.	Budocras taxicolor.
Thar	Nepál.	Nemorhoedus bubalina.
Tan-kseik	Arakan.	Nemorhoedus rubida.
Tibetan antelope . . .	Englisch. Tibet.	Kemas Hodgsoni.
Tibetan capricorn . .	Englisch. Tibet.	Nemorhoedus Edwardsi.
Tibetan gazelle . . .	Englisch. Tibet.	Gazella picticaudata.
Tiska	Indien. Kanarisch.	Gazella Bennetti.
Tschári	Indien. Bauri.	Gazella Bennetti.
Tschigri	Indien. Kanarisch.	Antilope bezoartica.
Tschikára	Indien. Hindi.	Gazella Bennetti.
Tschirú	Nepál.	Kemas Hodgsoni.
Tschonka	Indien. Hindi.	Tetraceros quadricornis.
Tschousingha	„ „	„ „
Tschús	Tibet. (Kinloch).	Kemas Hodgsoni.

Methodik und Unterricht der Geographie.

Ein englisches Urteil über geographischen Unterricht.

Die Verlagsbuchhandlung Macmillan & Co. in London ist damit beschäftigt, eine neue Folge von geographischen Abhandlungen aus der Feder des berühmten englischen Geologen Archibald Geikie [1]) der Oeffentlichkeit zu übergeben. Der erste Band ist bereits erschienen, er enthält eine Arbeit über den geographischen Unterricht (The Teaching of Geography, suggestions regarding principles and methods for the use of teachers, London 1887). Die bedeutendsten englischen Zeitungen, „The Times", „The Saturday Review" und die amerikanische „Science" bezeichnen übereinstimmend Geikies Schrift als eine epochemachende Erscheinung auf dem Gebiete der geographischen Litteratur. In Deutschland können Geikies Gedanken nicht in dem Masse überraschen wie im Auslande, denn vieles von dem, was Geikie erstrebt, haben wir bereits. Seit langer Zeit finden sich bei uns Vertreter der Ansicht, dass die Unterweisung in der Heimatskunde die unterste Stufe des geographischen Unterrichts bilden muss. Vielleicht sind wir sogar berechtigt anzunehmen, dass Geikie gerade bezüglich der Heimatskunde manches den deutschen Autoren verdankt. Das eine aber muss auch der deutsche Leser ohne jeden Rückhalt anerkennen, dass Geikie die Methode, welche sich in der Heimatskunde bei uns bereits bewährt hat, mit grossem Geschick auch in einer ganzen Reihe von verwandten Gebieten zur Einführung zu bringen sucht. Die ersten Vorstellungen des Schülers von der Zeit, der Zeiteinteilung und Zeitmessung werden nach Geikie in ganz derselben Weise entwickelt, wie es bezüglich der räumlichen Anschauung in der Heimatskunde geschieht. Ueberhaupt werden die sämtlichen Grundbegriffe, welche im geographischen Unterricht zur Verwendung gelangen — mögen sie nun dem politischen oder dem physikalischen, dem sozialen oder dem industriellen oder irgend einem andern Gebiete angehören —, hergeleitet aus dem, was der eigenen Beobachtung und Erfahrung des Schülers zugänglich ist. Die Art und Weise, wie Geikie die Schüler durch die Beobachtung des geräuschvollen Treibens der Stadt zur Erkenntnis der Verkehrsverhältnisse, der Erzeugnisse des Landes und der verschiedenen Zweige der menschlichen Thätigkeit gelangen lässt, ist höchst interessant.

Vom Standpunkte der Schulpraxis ergeben sich 2 Einwände gegen Geikies System. Zunächst setzt die von ihm gewünschte Behandlungsweise der Erdkunde als Unterrichtsgegenstand bei dem Lehrer eine Vielseitigkeit voraus, welche doch wohl nur bei ganz wenigen besonders bevorzugten Sterblichen zu finden sein dürfte. Sodann ist ein Unterrichten im Freien, so wie Geikie es wünscht, ausserordentlich schwer ausführbar. Es soll nämlich nach Geikie

---

[1]) Geikie war früher Professor der Geologie in Edinburg, seit einigen Jahren ist er Generaldirektor der geologischen Landesaufnahme von Gross-Britannien und Irland und Direktor des Museums für praktische Geologie zu London. Von den Schriften Geikies sind in Deutschland namentlich verbreitet:

1. Physikalische Geographie, deutsch von Oskar Schmidt (Naturwissenschaftliche Elementarbücher, Strassburg, Trübner).
2. Kurzes Lehrbuch der physikalischen Geographie, deutsche Ausgabe von Bruno Weigand, Strassburg 1881.

der Lehrer mit seinen Schülern immer und immer wieder hinausgehen, um den Fluss, die Berge und Thäler, die Pflanzen und Tiere, die Strassen und Plätze, die Häuser und Denkmäler an Ort und Stelle im Freien zu beobachten und zu besprechen.

Niemand wird leugnen, dass der Schüler durch diese fortgesetzte eigene Beobachtung der Natur und des menschlichen Lebens sich einen Schatz von Erfahrungen sammeln kann, den ihm der Unterricht im Schulzimmer allein nicht in derselben Ausdehnung zu bieten vermag. Der Erzieher, welcher nur für zwei oder drei Zöglinge zu sorgen hat, ist in der Lage, die Vorschriften Geikies ohne weiteres befolgen zu können; auch der Vater, welcher gewohnt ist, mit seinem Sohne regelmässige Ausflüge in die Umgebung seines Wohnorts zu machen, wird unter Geikies Ratschlägen vieles finden, was er mit bestem Erfolge bei der Unterweisung seines Sohnes verwenden kann. Dem Lehrer aber, welcher mit einer zahlreichen Klasse die Schulausflüge in dem von Geikie verlangten Umfange zur Ausführung bringen soll, stellen sich auf allen Seiten Schwierigkeiten entgegen; ein plötzlich auftretendes heftiges Gewitter kann ihn mit seinen 50 Schülern dermassen in Verlegenheit setzen, dass ihm für längere Zeit die Freude am Unterricht im Freien vergällt sein wird.

Trotz der beiden eben erwähnten Mängel verdient Geikies Schrift die Beachtung der deutschen Geographen in hervorragendem Masse. Jede Seite des Buches ist geistvoll geschrieben, und auch diejenigen Stellen, bei deren Lektüre der Pädagoge ein Bedenken bezüglich der unmittelbaren praktischen Ausführbarkeit der gegebenen Ratschläge nicht zu unterdrücken vermag, können nichtsdestoweniger dem Lehrer manche nützliche Anregung bieten. Um den deutschen Fachgenossen das Studium der Abhandlung Geikies zu erleichtern, habe ich in dem nachfolgenden Auszuge die wichtigsten Gedanken des englischen Forschers zusammengestellt unter Ausscheidung dessen, was mir hauptsächlich für den englischen Leser bestimmt zu sein schien. In einigen Fällen, in denen es sich um Karten und andere Lehrmittel handelt, habe ich mich bemüht, in einer Anmerkung dasjenige anzugeben, was für die deutschen Verhältnisse den von Geikie angeführten englischen Werken entspricht.

Kapitel I.

Einleitung.

Geographie wird gewöhnlich definiert als Beschreibung der Erdoberfläche, sie behandelt indessen die Erde als Wohnplatz des Menschen und hat demnach vor allen Dingen ein genaues Bild von der Umgebung des Menschen zu entwerfen. Für jedes Gebiet der Natur giebt es eine eigene Wissenschaft. Die Geographie nimmt von den vielen Einzelresultaten dieser Wissenschaften dasjenige heraus, was Beziehung hat zur Wohlfahrt des Menschen und was uns befähigt, die Stellung des Menschen zur gesamten übrigen Schöpfung zu beurteilen.

Nächst der Vergangenheit des Menschengeschlechtes giebt es keinen Gegenstand, welcher berechtigt wäre, unser Interesse immer aufs neue in so hohem Masse in Anspruch zu nehmen, wie die Geschichte des Erdballs, auf welchem wir leben. Unser Leben beruht auf der Fortdauer der uns von der Natur gebotenen günstigen Lebensbedingungen. Jede Aenderung dieser Lebensbedingungen kann für uns zum Guten oder Bösen ausschlagen und ist daher für uns von hoher Wichtigkeit. Wir haben die Bedingungen, unter denen wir leben, zu vergleichen mit denen, welche andere Teile des Erdballs ihren Bewohnern bieten; es ist eine wichtige Aufgabe der Geographie, uns mit den Analogien und Gegensätzen, welche sich aus diesen Vergleichen er-

geben, vertraut zu machen. Die Berge und Thäler, die Flüsse und Seen sind zu vergleichen in der Mannigfaltigkeit von Formen, in der sie in den verschiedenen Ländern auftreten; es ist zu untersuchen, in welcher Weise gerade diese Mannigfaltigkeit der Formen ihren Einfluss ausgeübt hat auf die Folge der politischen Ereignisse, in welchen Beziehungen sie steht zu den Wanderungen der Völker, wie sich aus ihr bestimmte Züge im Charakter der einzelnen Völker erklären lassen, wie sie endlich der Volksmythologie und Litteratur ganz eigenartige Schattierungen verliehen hat.

Eine zweite Aufgabe der Erdkunde ist es, die Gegensätze im Klima in ihrem Einfluss auf die Verschiedenheit des tierischen und pflanzlichen Lebens zu erforschen und zu zeigen, wie durch dieselben der Fortschritt der Entdeckungen und die Ausbreitung von Civilisation und Handel in bestimmte Bahnen gelenkt wurde.

Die Erdkunde ist darauf angewiesen, eine grosse Summe von Thatsachen und Schlussfolgerungen aus allen Gebieten der Naturwissenschaft zu entnehmen. Es ist ein Irrtum, wenn man glaubt, dass Büchergelehrsamkeit allein den Geographen dazu befähigen könnte, dieses gewaltige Material zu übersehen und richtig zu verwenden; er muss selbst ein Beobachter der Natur sein. Er muss auf einem wenn auch noch so kleinen Teile des grossen Gebietes der Forschung ganz zu Hause sein; diese eingehende Kenntnis eines Einzelgebietes muss ihn dazu befähigen, die in den übrigen Zweigen seiner Wissenschaft zur Anwendung gelangenden Methoden und die damit erreichten Erfolge zu beurteilen. Wie für den Geographen von Fach, so ist es auch für den Lehrer der Erdkunde im höchsten Grade erwünscht, dass er sich wenigstens auf einem Gebiete der Naturwissenschaft eigene praktische Erfahrungen gesammelt hat. Mag er sich nun damit beschäftigt haben, die einzelnen Teile der Pflanzen in ihren Beziehungen zu einander zu erforschen oder mag er die Topographie eines Gebietes in ihrer Abhängigkeit von der geologischen Natur der dort lagernden Gesteine zum Gegenstande seines Studiums gemacht haben, immer wird die eigene Erfahrung seinem Vortrage eine Anschaulichkeit und Sicherheit verleihen, welche das Studium der Bücher allein ihm nicht gewähren kann.

Nächst der Naturwissenschaft ist die Geschichte dazu berufen, der Erdkunde zur Grundlage zu dienen.

Um auch die politische Seite des Bildes, welches der Geograph von einem Lande entwirft, vervollständigen zu können, bedarf er des reichen Materials, welches ihm die Geschichte bietet.

Kapitel II und III.

Allgemeine Grundsätze.

Als Vorbereitung für den Unterricht in der Geographie dient der Anschauungsunterricht, welcher schon mit dem Eintritt des Zöglings in die Schule zu beginnen hat. Es ist sehr wohl statthaft, dass dieser erste Unterricht die Form einer Unterhaltung zwischen dem Lehrer und seinen Schülern annimmt. Was das Schulzimmer, der Schulhof und die weitere Umgebung des Schulhauses darbieten, soll der Schüler selbst beobachten; der Lehrer muss durch seine Fragen Gelegenheit dazu bieten, dass der Schüler in ungezwungener Weise in einfachen Worten ausspricht, was er beobachtet hat.

Der Lehrer kann dabei von der Vorstellung ausgehen, dass für seine jungen Zöglinge das Schulhaus mit seiner Umgebung zunächst dasselbe ist, was für den Erwachsenen ein unbekanntes Land sein würde. Alle die Gegenstände, von denen im geographischen Anschauungsunterricht die Rede sein soll, muss der Schüler erst selbst auffinden; und gerade dieses Auffinden der

für ihn neuen Gegenstände — dieses Entdecken — muss der Lehrer begünstigen und in die richtigen Bahnen lenken. Ganz verkehrt wäre es natürlich, wenn man in den ersten Stunden von der Gestalt der Erde, von Meridianen und Parallelkreisen reden wollte, da ein Knabe von 6 Jahren für diese Dinge weder Interesse noch Verständnis haben kann. Zu tadeln ist es, dass in vielen für den Anfangsunterricht bestimmten Lehrbüchern schon auf den ersten Seiten von diesen schwierigen geographischen Begriffen die Rede ist; überhaupt ist der erste geographische Unterricht möglichst unabhängig von jedem Lehrbuche zu erteilen.

Nicht durch die „Brille eines Lehrbuches" soll der Schüler die Natur betrachten; er soll vielmehr so früh wie möglich lernen, seine eignen Augen zur Beobachtung dessen, was ihn umgiebt, zu benutzen.

Das Ziel, welches der geographische Anschauungsunterricht unter allen Umständen im Auge haben muss, ist folgendes: der Schüler soll lernen eine Karte zu verstehen.

Jedem Lehrer ist zu empfehlen, dass er das Schulzimmer und die in demselben vorhandenen Gegenstände nach ihren räumlichen Ausdehnungen zunächst abschätzen, dann aber auch von seinen Schülern wirklich ausmessen lässt. Der Schulhof bietet weitere Gelegenheit zu Beobachtungen. Dem auf dem Lande thätigen Lehrer ist sodann in der weiteren Umgebung des Schulgebäudes ein vorzügliches Material geboten, woran er die physikalischen Grundbegriffe der Erdkunde auf induktivem Wege dem Verständnis seiner Schüler zugänglich machen kann. Schwieriger ist das für den Lehrer in der Stadt, er muss mit seinen Schülern hinausgehen in die freie Natur, dann hat er alles, dessen er bedarf. Es ist übrigens nicht zu unterschätzen, dass der Lehrer in einer grossen Stadt manches im Anschauungsunterricht benutzen kann, was ihn entschädigt für die Schwierigkeiten bei der Beobachtung der Natur. Das Material und die Bauart der Häuser, der Baustil, die Lage und Benutzung der öffentlichen Gebäude, geschichtliche Anknüpfungspunkte, Handel und Industrie, alles dieses kann sehr wohl zu interessanten Besprechungen im Anschauungsunterricht Veranlassung bieten. Der Schüler muss in diesem Anschauungsunterricht daran gewöhnt werden, von allen Dingen nur dasjenige auszusagen, was er selbst daran gesehen hat. Wenn z. B. bei einer Beschreibung der Steinkohle ein Schüler der untersten Stufe erwähnen sollte, dass die Steinkohlen versteinerte Reste von Pflanzen sind, so ist ihm dieses zu verweisen, denn die Aufmerksamkeit der Klasse darf nicht abgelenkt werden durch Dinge, welche sich ihrer Anschauung entziehen.

An einem feuchten Morgen mag vom Regen die Rede sein. Auf seine ersten Fragen wird der Lehrer die Antworten erhalten, dass Regen Wasser sei, dass er vom Himmel herabfällt in Form von Tropfen, welche sich zu Pfützen und Teichen vereinigen oder abfliessen oder in den Boden einsickern; dass der Regen das Gras und die Blumen benetzt, dass er an dunklen wolkigen Tagen fällt und nur selten bei Sonnenschein. Antworten dieser Art lässt der Lehrer sich solange geben, bis die Erfahrung seiner Zöglinge erschöpft ist. Dann kann er in einer zusammenhängenden Schilderung das wiederholen, was vorher durch die Antworten seiner Schüler zusammengebracht war. Jetzt erst darf er aus seinem eigenen Wissen noch einiges Neue hinzufügen. Dann muss er durch weitere Fragen die Schüler veranlassen, auf Grund der vorher erwähnten Thatsachen einige Folgerungen zu ziehen und Betrachtungen anzustellen, z. B. dass nasse Gegenstände wieder trocknen; was dabei aus dem Wasser wird; dass der Regen von den Wolken kommt; wie die Wolken sich bilden; dass der Regen die Quellen und Flüsse versorgt; endlich, dass das Wasser sich in einem beständigen Kreislaufe befindet.

Es ist notwendig, dass die Schule eine Reihe guter Abbildungen und Naturgegenstände zur Benutzung beim geographischen Anschauungsunterricht besitzt. Dafür ein Beispiel: bei einer Besprechung der hölzernen Schulbank

lässt man die Schüler antworten, dass das Holz von der Fichte stammt, dass die Fichte sich durch ihren schlanken Wuchs auszeichnet, dass sie Nadeln besitzt anstatt der Blätter, dass die Samen sich in den Fruchtzapfen befinden u. s. w. Nun kann es aber leicht vorkommen, namentlich in grossen Städten, dass man kein einziges Exemplar von Fichte, Kiefer oder Tanne in der Nähe hat; daher ist es anzuraten, dass man einen zur Demonstration geeigneten Zweig der Fichte unter seinen Anschauungsmitteln vorrätig hält, dass man ferner seinen Schülern ein Bild zeigt von einem Fichtenwalde, in dessen dunklem Schatten ein mannigfaltiges Tierleben seine Stätte findet.

Nachdem die ersten geographischen Begriffe zum geistigen Eigentum der Schüler geworden sind, wird die Wandtafel stark benutzt. Das Schulzimmer ist ausgemessen, seine Länge und Breite sind erst durch Schätzung und Abschreiten, dann durch Ausmessen bestimmt; nun muss an der Wandtafel ein Plan des Schulzimmers gezeichnet werden, aus dem die Lage der Thür, der Fenster und der Heizvorrichtung zu ersehen ist. Die Pläne, welche man auf diese Weise vom Schulzimmer, dem Schulhof und der Umgebung des Schulgebäudes herstellen lässt, sind zunächst recht unvollkommen, es ist aber durchaus gerechtfertigt, dass man viel Zeit auf eine Vervollkommnung derselben verwendet, denn der Schüler bekommt so eine Vorstellung davon, wie man die wirkliche Grösse eines Gegenstandes aus einer Karte erkennen kann. Sehr empfehlenswert ist es, einen Plan abwechselnd in verschiedenen Mafsstäben entwerfen zu lassen.

Erst auf einer höheren Stufe des Unterrichts kann ein Lehrbuch überhaupt Verwendung finden. Auch dort darf es nicht zu sehr in den Vordergrund treten. Weit mehr ist die Wandkarte dazu geeignet, dem geographischen Wissen der Schüler die Grundlage zu gewähren. Dass hierin sehr oft gefehlt wird, weiss gar mancher aus eigner Erfahrung. Auf tausenden von Schulen hat man sich bis vor wenigen Jahren am heranwachsenden Geschlecht versündigt, indem man immer und immer Namen auswendig lernen liess von Kaps, Städten und Nebenflüssen, deren Lage zuvor gar nicht auf der Wandkarte nachgeschen war. Das Vorurteil, welches in weiten Kreisen noch heute das Ansehen des geographischen Unterrichts herabsetzt, hat seinen Grund in diesem Fehler der Methode, vor dem wir uns deshalb mit besonderer Sorgfalt zu hüten haben. Die Lage und die Namen der Orte, die Gestalt der Küstenlinien, die Richtung der Flussläufe und Gebirgszüge, alle diese topographischen Einzelheiten hat der Schüler, veranlasst durch die Fragen des Lehrers, auf seinem eignen Atlas und auf der Wandkarte selbst aufzufinden, und wenn dieses geschehen ist, hat der Lehrer dasjenige von Schilderungen, geschichtlichen Bemerkungen u. s. w. hinzuzufügen, was er für geeignet hält. Oft kommt der Lehrer in die Lage, eine kleine Handskizze anfertigen zu müssen. Wenn er von der Verteilung der Völker in einem Lande, von den geologischen Verhältnissen des Bodens oder von politischen Einteilungen spricht, kann er häufig durch eine kleine Zeichnung eine viel klarere Vorstellung bei seinen Schülern erwecken als durch einen langen Vortrag. Die Sammlung von geographischen Anschauungsmitteln, welche beim Unterricht stets zu benutzen ist, muss die Photographien der wichtigsten Städte enthalten, ferner Darstellungen der wichtigsten Vegetationsformen (Steppe, Urwald etc.), typische Bilder der Menschenrassen, der wichtigsten ausländischen Pflanzen und Tiere, ferner Proben der wichtigsten Rohprodukte (Wolle, Baumwolle, Jute u. s. w.) mit den dazugehörigen industriellen Erzeugnissen.

Es ist im geographischen Unterricht nicht zu vermeiden, dass man, um ein möglichst vollständiges Bild eines Landes zu liefern, manche Thatsachen erwähnt, welche streng genommen einem andern Unterrichtsgebiete zugehören. So ist es bei der Erwähnung wichtiger Schlachtfelder und alter Namen wohl angebracht, dass der Lehrer der Erdkunde die günstige Gelegenheit benutzt, das Wissen seiner Zöglinge in der Geschichte zu befestigen und zu erweitern.

Ebenso sind besonders hervorragende poetische Schilderungen einzelner Gegenden bei Besprechung der betreffenden Länder mitzuerwähnen.

In den oberen Klassen ist es sehr empfehlenswert, dass man den Schülern gute Beschreibungen von Reisen und Entdeckungen zur häuslichen Lektüre empfiehlt. Der Besprechung dieser Lektüre darf im Unterricht sehr wohl einige Zeit gewidmet werden; der Lehrer wird dann erreichen, dass seine Schüler ein Interesse gewinnen für die allmähliche Lösung wissenschaftlicher Fragen, und dass sie zu eigenen Ansichten gelangen bezüglich des Einflusses der geographischen Entdeckungen auf die Fortschritte des Handels, der politischen und sozialen Verhältnisse.

Die Ausflüge des Lehrers mit seinen Schülern sind bis in die obersten Klassen hinauf durchzuführen. Dadurch muss erreicht werden, dass der Schüler den Boden seiner Heimat wirklich kennen lernt mit den Gesteinen, die den Untergrund bilden, mit den Tieren und Pflanzen, die dem Boden ihr Leben verdanken. Er muss vor seinem Abgange von der Schule gelernt haben, das Thermometer und das Barometer zu einfachen meteorologischen Beobachtungen zu benutzen; und wenn nicht alle, so müssen doch einige Schüler dahin gelangen, ein sauberes und annähernd genaues topographisches Bild einer beliebigen Gegend, in welche man sie sendet, selbständig entwerfen zu können.

Kapitel IV.

Hülfsmittel für den geographischen Unterricht.

Viele von den im Schulgebrauch befindlichen Wandkarten und Atlanten haben den Fehler, dass sie zu viele Namen enthalten. Namentlich dürfen in allen für den Anfangsunterricht bestimmten Karten nur ganz wenige Namen verzeichnet sein, und diese wenigen sind mit besonderer Sorgfalt auszuwählen. Die Darstellung der Gebirge in Form von raupenähnlichen Schattierungen erweckt die falsche Vorstellung, als ob man es immer mit geschlossenen Gebirgskämmen zu thun hätte, was bekanntlich nur sehr selten der Fall ist. Bunte Farben sind da, wo man ihre Anwendung nicht vermeiden kann, mit voller Deutlichkeit einzutragen [1]).

Für den Anfangsunterricht ist eine Wandkarte erforderlich, welche die engere und eine zweite, welche die weitere Umgebung des Schulorts mit grösster Deutlichkeit darstellt. Es ist von Wichtigkeit, dass die Schüler auf diesen beiden Karten eine Darstellung ihres Heimatsortes in zwei verschiedenen Massstäben vor sich haben; gerade dadurch wird der Sinn für das Erkennen der Grössenverhältnisse geweckt.

Eine von allen Seiten als gut anerkannte Methode zur Darstellung der Gebirge auf Karten giebt es leider noch nicht. Die Methode der Schattierung nach dem Grade der Steilheit ist gut verwendbar zur Darstellung eines einzelnen hohen Berges und einer Bergreihe, weniger gut ist sie zu verwenden für niedrige Berge, ungenügend erweist sie sich zur Darstellung der Hochländer. Ueberdies ist der Nachteil nicht zu verkennen, dass die steilen Abhänge so dunkel ausfallen, dass die Namen und Farben dort nicht zu erkennen sind; trotzdem ist die Darstellung durch Schattierung immerhin noch die am meisten übersichtliche und daher für Schulzwecke verwendbar. Genauer, wenngleich bei weitem nicht so schnell zu übersehen, ist die Darstellung durch Höhenlinien (Isohypsen). Man kann auch die verschiedenen Höhenstufen durch verschiedene Farbentöne kenntlich machen; indem man z. B. das Land von

[1]) Geikie sieht sich an dieser Stelle veranlasst, zu bemerken, dass die in Deutschland und der Schweiz hergestellten Schulkarten sich sehr vorteilhaft auszeichnen gegenüber den englischen.

weniger als 100 m Höhe mit einem leichten braunen Farbenton belegt, das Land von 100 bis 200 m mit einem etwas dunkleren u. s. w. Für den Unterricht kann diese Methode nur auf der Oberstufe Verwendung finden, da die Benutzung der auf diese Weise hergestellten Karten schon einige Uebung im Kartenlesen erfordert.

Gute Dienste leistet beim Unterricht und namentlich bei den Ausflügen des Lehrers mit seinen Schülern eine geologische Spezialkarte von der Umgebung des Schulortes; ebenso ist die Anschaffung einer geologischen Uebersichtskarte des ganzen Landes zu empfehlen [1]). Die beste geologische Karte von Europa ist die von Dumont, demnächst wird sie übertroffen werden durch eine neue grosse Karte, deren Herausgabe durch den Internationalen Geologen-Kongress bereits vorbereitet wird.

Viele Karten können gelegentlich im geographischen Unterricht Verwendung finden, sind aber trotzdem nicht so wichtig, dass eine Anschaffung derselben aus Schulmitteln rätlich erschiene. Die Verbreitung der Völker, Pflanzen, Tiere, der Stürme, Erdbeben u. s. w. kann sehr gut durch Wandkarten veranschaulicht werden, welche der Lehrer für den eignen Gebrauch selbst herstellt. Er bedarf dazu nur eines grossen weissen Kartenblattes mit dem Gradnetz und dem Umriss des Landes; dann kann er das übrige ohne Schwierigkeit einzeichnen, die Vorlage zu einer Zeichnung findet er in vielen neueren physikalischen Atlanten, andere in den Geschichts-Atlanten. Die Kartenblätter mit dem Umriss des Landes muss ihm natürlich die Buchhandlung liefern; es ist nicht zu bezweifeln, dass die Herstellung dieser Kartenblätter von Seiten der Verlagsbuchhandlungen sich rasch vervollkommnen wird, sobald eine rege Nachfrage entsteht.

Globen.

Ein guter möglichst grosser Globus ist unentbehrlich. Der Unterricht darf indessen nicht mit dem Globus beginnen, denn die Vorstellung von einer gekrümmten Oberfläche der Erde liegt dem Kinde durchaus nicht nahe. Später ist der Globus regelmässig zu benutzen bei der Besprechung der Längen- und Breiten-Grade, der Erdteile, der Oceane; auch ist bei der Länderkunde nicht zu vergessen, dass keine Karte die Formen eines Landes so genau wiederzugeben vermag, wie der Globus. Es ist zu tadeln, dass oft die Globen mit Namen, besonders mit Städtenamen überladen werden. Man sollte sich dabei auf das Notwendigste beschränken, und dafür lieber die wichtigsten Meeresströmungen und die Verschiedenheit in der Zunahme der Meerestiefen zur Anschauung bringen.

Wandtafel.

Die Wandtafel muss in jeder Stunde benutzt werden, nicht allein zu Zeichnungen des Lehrers, sondern auch zu denen der Schüler. Es ist nicht praktisch, Länder-Umrisse, Gebirge und Flüsse gleichmässig mit weisser Kreide zu zeichnen, besser wendet man neben der weissen noch Kreide in einer oder zwei anderen Farben an. Um das Zeichnen von Länder-Umrissen, welches sich sehr oft wiederholt, zu erleichtern, kann man eine Wandtafel herstellen, auf welcher ein Gradnetz entweder unverwischbar aufgezeichnet oder besser noch eingeschnitten ist [2]).

---

[1]) Für Deutschland kommen namentlich in Betracht: 1. Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, herausgegeben von der königl. preuss. geologischen Landesanstalt, Berlin, Simon Schropp & Co. (die Lieferungen sind einzeln käuflich); ferner die Karten der geologischen Landesanstalten von Bayern, Sachsen, Elsass-Lothringen und Hessen. 2. Geologische Karte von Deutschland von H. v. Dechen, 2. Ausgabe, Berlin 1880.

[2]) Es ist nicht zu leugnen, dass der Benutzung eines solchen festen Gradnetzes für Länder von verschiedener geographischer Breite wesentliche Bedenken entgegenstehen.

Modelle.

Ein topographisches Modell von der Umgebung des Schulorts ist beim ersten Unterricht gut zu verwenden. Der Lehrer kann ferner dem Anschauungsvermögen seiner Schüler zu Hülfe kommen, indem er ihnen Anregung giebt, sich derartige Modelle selbst anzufertigen. Die jüngeren Schüler modellieren am leichtesten mit Sand, die älteren können weit genauere Modelle aus Thon und Pappe herstellen.

Naturalien.

Die Sammlung der beim geographischen Unterricht als Anschauungsmittel zu verwendenden Mineralien, Tiere und Pflanzen ist auf das Notwendigste zu beschränken. Von den Mineralspecies werden wenige gute Krystalle von Quarz, Kalkspat, Feldspat, Gips und einige Glimmerblättchen genügen, wenigstens in denjenigen Gegenden, welche sich nicht gerade durch Bergbau auszeichnen. An Gesteinen müssen hauptsächlich diejenigen vorhanden sein, welche die Umgebung des Schulorts bietet: Sand, Kies, Thon, Sandstein, Thonschiefer und Kalkstein finden sich fast überall; ausserdem sind stets die Gesteinarten, welche zum Bau des Schulhauses benutzt sind, zu berücksichtigen; der Schiefer des Daches, die Steinplatten im Hausflur und der Thon, aus welchem die Backsteine gebrannt werden. Die Eisenerze mit den aus ihnen gewonnenen Produkten bilden einen Gegenstand von hohem Interesse für die Jugend.

Einige versteinerte Tiere und Pflanzen beweisen dem Knaben deutlicher als viele Worte, dass die Erdoberfläche nicht immer so aussah wie heute. Ein guter Abdruck von Farrnkraut aus der Steinkohlenformation, ein Stück Muschelkalk, welches sich aus den Stielgliedern der Meerlilie zusammensetzt, und ein Seeigel, eingebettet in Kreidegestein, bieten genügenden Stoff zu geologischen Betrachtungen.

Ein Schul-Herbarium ist wünschenswert. Dasselbe muss die wichtigsten Vertreter der wildwachsenden und der Garten-Pflanzen, besonders aber die Getreide-Arten und andere nützliche Pflanzen enthalten. Von den ausländischen Pflanzenarten dürfen diejenigen nicht fehlen, welche die Kulturvölker mit Reis, Mais, Thee, Kaffee, Zucker, Pfeffer und Indigo versorgen.

Gute Anschauungsmittel aus dem Tierreiche müssen das Verständnis der Erdkunde erleichtern. Wenn man z. B. vom Seidenbau spricht, hat man den Seidenspinner mit Raupe und Kokons vorzuzeigen.

Bearbeitete Gegenstände.

Proben von den wichtigsten Industrie-Erzeugnissen dürfen einen Platz in der Lehrmittelsammlung beanspruchen. Höchst wünschenswert ist es z. B., dass man die verschiedenen Entwicklungsstufen der Baumwolle von ihrer Gewinnung bis zum fertigen Gewebe an der Hand geeigneter Proben verfolgen kann.

Auch die einfachen Erzeugnisse der Kunstfertigkeit der wilden Völker darf man nicht verschmähen. Die Pfeilspitzen aus Feuerstein und die Steinbeile aus früherer Zeit, sowie die Perlen- und Leder-Arbeiten der nordamerikanischen Indianer vermögen das Interesse der Jugend sowohl für die Vorzeit als für die fernen Erdteile wesentlich zu steigern.

Abbildungen.

Unter den Abbildungen müssen in erster Linie typische Landschaftsbilder vorhanden sein, etwa von den Dschungeln der Tropen, einem Waldgebiete von Neu-Seeland, einer Prärie von Nordamerika, einer Savanne von Süd-Amerika, einem Urwalde aus dem Felsen-Gebirge, einem nordischen Eisfelde, einem Gletscher, einem Vulkan, einem Geiser, einem Wasserfall und einer Alluvial-Ebene. Eine zweite Reihe muss die Stätten der Kultur zur Anschauung bringen: die Pyramiden, das Parthenon, Pompeji, Rom, Athen, Jerusalem,

Paris, London, Wien, Berlin u. s. w. Daran muss sich eine dritte Reihe anschliessen, welche die Menschenrassen darstellt. Daneben verwende man bei der Besprechung der einzelnen Länder eine Sammlung von Photographien, welche man jetzt von allen hervorragenden Werken der Natur und der Baukunst zu einem geringen Preise erhalten kann.

Eine Laterna magica mit Glasphotographien kann dem Lehrer vorzügliche Dienste leisten, da sie es ihm ermöglicht, ein kleines Bild der ganzen Klasse sichtbar zu machen. Auch zu einem andern nützlichen Zweck ist die Laterna magica zu verwenden, man kann kleine auf Glas gezeichnete oder photographierte Karten und Bilder in vergrössertem Maſsstabe zeichnen lassen; es müssen dazu nur die Umrisslinien des von der L. magica auf den Lichtschirm geworfenen Bildes ausgezogen werden.

Kapitel V.

Elementarstufe des geographischen Unterrichts. Entwicklung der Begriffe der relativen Grösse, Lage und Höhe der Dinge.

Wir haben den jüngsten Schüler zunächst dazu anzuleiten, die Gegenstände, welche sich in seiner Umgebung finden, nach ihren Grössenverhältnissen zu erkennen und zu vergleichen. Das einfachste und im Anfang am leichtesten zu benutzende Längenmass ist der Schritt. Der Lehrer schreitet die Länge und die Breite des Schulzimmers ab, die Schüler zählen die Schritte; darauf werden einige der grösseren Schüler aufgerufen, auch diese durchschreiten das Schulzimmer nach seiner Länge und Breite, endlich haben die kleineren Schüler dasselbe zu thun. Bei der darauf folgenden Ausmessung des Schulhofes kann der Lehrer seine Schüler wie Rekruten der Grösse nach in einer Linie aufstellen, und gemeinschaftlich den Schulhof von der einen bis zur andern Seite nach Schritten durchmessen lassen. Es stellt sich bei diesen Uebungen heraus, dass die Schritte des Lehrers, der grösseren und der kleineren Schüler durchaus verschieden sind; es wird daher mit Hülfe einer Schnur die Schrittlänge des Lehrers, eines grösseren und eines kleineren Schülers ausgemessen; darauf werden von der Schnur 3 Stücke abgeschnitten, welche genau den 3 verschiedenen Schrittlängen entsprechen. Diese 3 Stücke der Schnur sind vor den Augen der Klasse aufzuhängen, damit jeder Schüler erkennt, dass man sich nach einem andern vom Zufall unabhängigen Längenmass umzusehen hat. Damit ist der Uebergang zur Anwendung des Metermasses gefunden. Alle Entfernungen, welche vorher nach Schritten gemessen waren, sind nun auch mit einem Meterstab auszumessen. Dabei wird eine in weithin erkennbarer Farbe auf der Wand des Schulzimmers ausgezogene Linie von einem Meter Länge, in Decimeter und Centimeter eingeteilt, gute Dienste leisten.

Auch kann auf dem Holzrahmen der Schiefertafel, welche der Schüler täglich benutzt, eine in Centimeter eingeteilte Linie von etwa 30 cm Länge ausgezogen sein, damit er die für die Ausbildung seiner Raumanschauung überaus wichtige Längeneinheit stets vor Augen hat.

Nachdem die Uebungen im Schulhause und dessen nächster Umgebung abgeschlossen sind, wird die Entfernung bis zur nächsten Stadt, bis zur Grenze der Feldmark, der Provinz und des Landes besprochen; vielleicht wird dann gelegentlich auch erwähnt, wie weit der Mond und die Sonne von uns entfernt sind. Bei der Besprechung der grösseren Entfernungen wird natürlich auch vom Kilometer und der Meile die Rede sein.

Um das Orientierungsvermögen der Schüler auszubilden, hat man zunächst die Unterscheidung von rechts und links ganz sicher einzuüben. Es ist eine Thatsache, dass manche unter den jüngeren Schülern im Anfang sich nicht

ganz klar darüber sind, welches ihre rechte und welches ihre linke Hand ist. Darum lasse man Uebungen ausführen, erst den rechten Arm heben, strecken, beugen, dann den linken. Auf dem Schulhofe lässt man die Klasse links und rechts marschieren, bis die Unterscheidung jedem vollkommen geläufig ist. Darauf stellt man zwei Schüler einander gegenüber, lässt beide nach rechts marschieren; dabei kommen sie sich nicht näher, im Gegenteil sie entfernen sich voneinander. Hieraus erkennt die Klasse, dass die Unterscheidung von rechts und links keine unter allen Umständen stichhaltige ist, dass sie vielmehr abhängig ist von der Stellung des Beobachters. Wir haben uns demnach umzusehen nach einer einheitlichen Bezeichnung der Richtungen, welche ganz unabhängig davon ist, ob wir unsere Stellung verändern oder nicht. Es folgt die Erklärung der Begriffe: Norden, Süden, Osten und Westen. Auf einer nach allen Seiten freiliegenden Stelle des Schulhofes ist ein oben zugespitzter Pfahl senkrecht aufgestellt. Morgens 8 Uhr beobachtet der Lehrer mit seiner Klasse, nach welcher Richtung der Schatten des Pfahles fällt; es wird die Länge des Schattens gemessen und der Punkt auf dem Erdboden bezeichnet, auf welchen der Schatten der Spitze fällt. Um 10 Uhr in der Pause wird diese Beobachtung wiederholt, ebenso um 12, 2 und 4 Uhr. Die Kurve, welche die Spitze des Schattens in dieser Zeit beschrieben hat, kann nun auf dem Erdboden ausgezogen werden. Der Schatten ist kurz, wenn die Sonne hoch steht; der Schüler erinnert sich, dass auch sein Schatten mittags weit kürzer ist, als abends. Der Schüler muss nun am Pfahl die Richtung aufsuchen, in welcher die Sonne ihren höchsten Stand erreicht, aus welcher sie ihren kürzesten Schatten wirft; diese Richtung nennen wir Süden. In der Verlängerung des Schattens, welchen der Pfahl mittags wirft, wird eine deutlich sichtbare und nicht zu beseitigende Meridianlinie über den Schulhof ausgezogen. Eine 2. Linie, welche den Meridian rechtwinklig schneidet, kann ebenfalls festgelegt werden zur Bezeichnung der westlichen und östlichen Richtung. Man kann nun die Schüler abwechselnd nach den vier Hauptrichtungen des Kompasses marschieren lassen, vor allen Dingen aber lässt man alle auf dem Schulhofe sichtbaren Gegenstände nach ihrer Lage zu den vier Himmelsgegenden beschreiben. Die Ausflüge des Lehrers mit seinen Schülern bieten eine Fülle von Uebungsstoff zur Einprägung der Begriffe Norden, Süden, Osten und Westen; der Schüler hat zunächst anzugeben, in welcher Richtung ein Gegenstand von ihm, dem Beobachter, liegt; etwas später lernt er sich darüber zu äussern, wie der eine Gegenstand zu einem andern entfernten Gegenstande gelegen ist.

Sobald einige Sicherheit im Ausmessen und im Abschätzen der Grösse, der Entfernungen und der Lage der Gegenstände zu einander erlangt ist, beginnen die Uebungen im Kartenentwurf. Der Lehrer zeichnet mit wenigen einfachen Linien einen Grundriss des Schulzimmers an die Tafel. Es kommt dabei zunächst nicht auf Genauigkeit an, der Schüler soll nur begreifen, dass man durch eine Anzahl von weissen Linien auf der schwarzen Tafel die Formen dessen, was uns umgiebt, andeuten kann. Wir Erwachsenen sind leicht geneigt, die Schwierigkeiten zu unterschätzen, welche diese Aufgabe dem Anschauungsvermögen der jungen Schüler bietet. Thür, Fenster, Ofen, Tische und Bänke sind in dem Grundriss anzugeben, nicht gerade nach einem bestimmten Massstabe, sondern nur mit annähernder Genauigkeit. Nun wird die Stellung eines Tisches oder einer Bank verändert, und sofort wird auch die entsprechende Aenderung im Grundriss vorgenommen. Alsdann wird die Zeichnung des Lehrers ausgewischt, und jeder Schüler hat auf seiner Schiefertafel selbständig einen Grundriss des Schulzimmers zu entwerfen. Ebenso werden die Umgebung des Schulhauses, die Strassen, welche die Schüler auf ihren Schulwegen zu passieren haben, Marktplatz, Rathaus u. s. w. in einfachster Weise im Grundriss dargestellt; die Selbstthätigkeit des Schülers wird geweckt, indem man ihn veranlasst, auch das Wohnzimmer und das Haus seiner Eltern im Grundriss zu zeichnen. Erst wenn die Anfangs-

schwierigkeiten allmählich überwunden sind, hat der Lehrer auf Genauigkeit in den Entwürfen unter Zugrundelegung eines bestimmten Mafsstabes zu dringen. Die auf dem Holzrande der Schiefertafel angebrachte Centimeterteilung wird jetzt gute Dienste leisten. Zum Schluss sind von einigen der begabteren Schüler an der Wandtafel mehrere Pläne des Schulzimmers in verschiedenen Mafsstäben nebeneinander zu zeichnen.

Der Schüler soll lernen, die Höhe zweier Gegenstände zu vergleichen. Zu diesem Zweck wird zunächst die Grösse des kleinsten und diejenige des grössten Schülers an der Wand des Schulzimmers gemessen, auch die Grösse des Lehrers mag durch einen Strich auf der Wand vermerkt und genau in Centimetern angegeben werden. Es wird dann festgestellt, wievielmal die Decke des Zimmers höher ist als der kleinste und als der grösste Schüler. Die Wände des Schulhauses, die Räume auf dem Schulhofe werden nun nach ihrer Höhe abgeschätzt und miteinander verglichen. Oeffentliche Gebäude, Kirchtürme und Hügel der Nachbarschaft werden in den Kreis der Betrachtungen hineingezogen. Es wird die Frage aufgeworfen, wievielmal die Höhe des Schulhauses in der des nächsten Kirchturms, wievielmal in der eines nahen Berges enthalten ist. Auf einer viel höheren Stufe wird dem Schüler auch gezeigt werden, wie man die Messung einer Berghöhe mit annähernder Genauigkeit praktisch ausführen kann.

Kapitel VI.

Elementare Gedanken über die Zeit.

Dem in die Schule eintretenden Kinde ist bereits bekannt, dass Tag und Nacht in stetem Wechsel einander folgen; es weiss ferner, dass jeder Tag einen Morgen, Mittag und Abend hat. Die ersten Fragen müssen dem Kinde Gelegenheit bieten, diese ihm schon bekannten Thatsachen aufzuzählen. Durch die im letzten Kapitel besprochenen Schattenbeobachtungen am Pfahl ist dem Schüler zum Bewusstsein gelangt, dass die Sonne morgens im Osten aufgeht, ihren Bogen am Himmelsgewölbe beschreibt, mittags den höchsten Punkt erreicht und abends im Westen untergeht. Es ist zu beachten, dass der Schatten des Pfahls seinen Weg von Westen nach Osten mit grosser Regelmässigkeit beschreibt. Jeden Mittag zeigt der Schatten genau von Süden nach Norden, jeden Morgen, wenn die Schule beginnt, zeigt er nach Westen und jeden Nachmittag beim Schluss der Schule hat er die Ostseite erreicht. Von Stunde zu Stunde wird die Lage des Schattens auf dem Erdboden durch Striche bezeichnet; der Schüler gewinnt dabei die Ueberzeugung, dass die Regelmässigkeit der scheinbaren Bewegung der Sonne zur Einteilung der Zeit benutzt werden kann. Eine wirkliche Sonnenuhr kann bei der Erweiterung dieser Betrachtungen gute Dienste leisten, das Ablesen der Zeit ist eine passende Uebung für die Klasse. Es wird nun die Einteilung des Tages in zweimal 12 Stunden besprochen (Vormittags- und Nachmittagsstunden; Ausgangspunkt für die Stundeneinteilung ist der Augenblick, in welchem die Sonne ihre höchste Stellung erreicht und der Schatten genau nach Norden zeigt). Bei diesen elementaren Betrachtungen ist es durchaus zwecklos, die Bewegung der Erde um die Sonne zu erwähnen, man braucht dem Kinde auf dieser Stufe noch nicht die ihm zunächstliegende Vorstellung zu rauben, dass die Sonne sich im Kreislauf um die Erde bewege.

Da die Sonnenuhr nur am Tage und auch dann nur bei hellem Wetter benutzt werden kann, haben wir uns nach einem andern Zeitmesser umzusehen. Die Wasseruhr der Alten und die Sanduhr des Bergmanns verdienen Erwähnung. Die Uhr wird dann besprochen, womöglich unter Zuhülfenahme eines Modells, welches die innere Einrichtung zeigt. Unter allen Umständen

sollte ein Zifferblatt mit den beiden Zeigern vorhanden sein, damit das Ablesen der Zeit solange geübt werden kann, bis die Kinder eine Gewandheit darin erlangt haben. Beim Ablesen der Stunden kann auch der Beschäftigung des Kindes zu den verschiedenen Tageszeiten Erwähnung geschehen. Morgens 8 Uhr Beginn der Schule, 12 Uhr Schluss derselben, 1 Uhr Mittagsessen, Abends 9 Uhr Schlafengehen u. s. w.; es erscheint durchaus unbedenklich, in dieser Weise den Gegenstand des Unterrichts mit den täglichen Gewohnheiten des Schülers in Beziehung zu setzen.

Wir kommen dann zur Besprechung der Woche als der nächst höheren Zeiteinheit. Die Reihenfolge der Wochentage muss jedem Schüler ganz geläufig werden; die Namen der Wochentage geben vielleicht Veranlassung, einige Gottheiten der heidnischen Vorzeit mit zu erwähnen.

Auch die Monate und Jahreszeiten hat der Schüler in richtiger Reihenfolge anzugeben und jeden dieser Zeitabschnitte kurz zu charakterisieren. Es mag vom schönen Mai, vom heissen August, vom nebligen November und vom schneebringenden Dezember die Rede sein. Aus seiner eigenen Erfahrung muss uns der Schüler mitteilen, dass der Winter die kurzen Tage mit Schnee und Sturm bringt, dass der Frühling mit Knospen und Blüten beim Gesange der Vögel seinen Einzug hält u. s. w.

Kurz vor dem Abschluss des Unterrichts für die Elementarstufe kommen wir auf die vorstehenden Zeitbetrachtungen noch einmal zurück. Ein Tag folgt dem andern, Woche kommt auf Woche, Monat auf Monat, Jahr auf Jahr. Derselbe unaufhörliche Wechsel bestand in der Vergangenheit, auch die Zukunft wird an ihm nichts ändern. Den wirklichen Grund für diese ewige Wiederholung derselben Erscheinungen bildet die Drehung der Erde. Mit Hülfe eines möglichst einfachen Telluriums gehen wir nun dazu über, dem Schüler die Drehung der Erde um ihre eigne Achse und um die Sonne zur Anschauung zu bringen [1]).

Die Länge des Schattens, welchen der im Schulhof aufgestellte Pfahl wirft, wechselt mit den Jahreszeiten. An verschiedenen Tagen im Jahre, namentlich zur Zeit der Sonnenwende und der Tag- und Nachtgleichen, ist die Länge dieses Schattens stets zu derselben Tageszeit von den Schülern auszumessen und zu notieren. Aus diesen Beobachtungen ergiebt sich, dass jedem Tage eine bestimmte Stellung der Sonne entspricht, dass genau Jahresfrist vergeht, bis sich eine früher beobachtete Erscheinung wiederholt, bis die Erde ihre Drehung um die Sonne einmal vollendet hat.

Kapitel VII.

Umgebung der Schule. Unterricht im Freien.

Es ist von grösster Wichtigkeit, dass der Lehrer in Gemeinschaft mit seinen Schülern die für den Anschauungsunterricht geeigneten Gegenstände in der freien Natur selbst aufsucht. Nur wenn gemeinschaftliche Ausflüge infolge besonderer Hindernisgründe ganz unausführbar sein sollten, darf man sich damit begnügen, die Schüler allein zur Beobachtung der Natur hinauszuschicken und dann im Unterricht die von ihnen gesammelten Erfahrungen zu besprechen. In letzterem Falle ist es empfehlenswert, einen nur gedachten Spaziergang zu besprechen und Frage und Antwort von einem Gegenstande zum andern fortschreiten zu lassen in der Reihenfolge, wie sie der Spaziergang in Wirklichkeit bieten würde.

Die Handhabung der Disziplin auf den Klassenausflügen ist keineswegs

[1]) In Deutschland wird neuerdings das Tellurium von Dr. H. Pick (Verlag von C. Hasenberg in Salzburg. Preis 30 M.) wegen seiner Einfachheit empfohlen.

leicht. Der Lehrer sollte damit beginnen, höchstens 8 bis 10 von den älteren Schülern seiner Klasse hinauszuführen, damit diese sich an die durch die besonderen Verhältnisse der Schulausflüge bedingte Disziplin gewöhnen und ihn später unterstützen können. Jeder dieser älteren Schüler kann später 4 bis 5 der jüngeren unter seine Obhut nehmen und in dem kleinen Kreise die Ordnung aufrecht erhalten, während der Lehrer bald unter den ersten und bald unter den letzten seiner Schar zugegen sein muss. Die Zahl der Teilnehmer an einem Schulausfluge darf übrigens nie so gross werden, dass der Lehrer trotz des Beistandes der älteren Schüler nicht im stande ist, überall seinen Willen durchzusetzen.

Zur Vorbereitung der Schulausflüge lasse man einige Schüler alles dasjenige beschreiben, was sie auf ihren Schulwegen zu sehen bekommen, beachtenswerte Gebäude, Querstrassen, Denkmäler u. s. w. Es ist nicht unpraktisch, bei dieser Gelegenheit die allerwichtigsten Strassenzüge, welche von vielen Schülern als Schulweg benutzt werden müssen und daher auch von vielen genau beschrieben werden können, an der Wandtafel zu skizzieren und alle erwähnenswerthen Einzelheiten durch die Zeichnung wiederzugeben.

Bezüglich der praktischen Ausführung der Schulausflüge ist derjenige Lehrer am ungünstigsten gestellt, dessen Schule inmitten eines dicht bevölkerten Gebietes liegt. Nehmen wir den Fall an, dass ein Lehrer die freie Natur nicht erreichen kann, ohne vorher eine ganze Reihe geräuschvoller Strassen zu passieren. Dann wird er mit seinen Schülern über die Bauart und das Baumaterial der Häuser sprechen, über die Steine des Strassenpflasters, die Backsteine der Mauern, die Schiefer und Ziegel der Dächer, die Granit- und Marmorverzierungen und die Metalle, welche bei Bauten Verwendung finden. In einer der nächsten Unterrichtstunden kann er mit Hülfe von Zeichnungen und Abbildungen die wichtigsten Verschiedenheiten der in seinem Gebiete vorkommenden Baustile erörtern. Der gotische und romanische Stil, die Säulen, Bogen u. s. w. bieten brauchbaren Stoff zur Belehrung, sobald man sich bei der Besprechung auf thatsächlich vorhandene Beispiele beziehen kann. Einige Bemerkungen über Handel und Verkehr sind durchaus am Platze, z. B., dass gewisse Waren hauptsächlich in diesem Lande hergestellt werden, dass andere von aussen bezogen werden müssen, dass sich aus diesem Grunde der Handelsverkehr zwischen allen Völkern der Erde entwickelt hat, dass die meisten Naturprodukte in den Fabriken grosse Veränderungen erleiden müssen, bevor sie für unsern Gebrauch geeignet sind u. s. w. Geschichtlich merkwürdige Gebäude sind ausführlich zu besprechen; zuweilen geben auch die Namen der Strassen und Plätze Veranlassung, einige interessante Einzelheiten aus der Geschichte des Orts zu erwähnen.

Da namentlich die ersten Schulausflüge auch den Zweck haben, das Orientierungsvermögen der Schüler auszubilden, ist darauf zu halten, dass eine genaue Kenntnis der Strassenrichtungen, der Lage der öffentlichen Gebäude und der wichtigsten Punkte der Schulumgebung wirklich erreicht wird.

Ohne Frage ist eine lebhafte Geschäftsstrasse der Grofsstadt dazu geeignet, den Schüler durch die Mannigfaltigkeit der Eindrücke, welche sie bietet, zu verwirren. Wir haben deshalb, wenn ein Schulausflug durch eine solche Strasse führen sollte, die verschiedenen Gegenstände nach Gruppen zu ordnen; dadurch werden wir dem Schüler manche interessante Beziehungen, welche er früher nie beobachtet hat, zum Bewusstsein bringen. Lassen wir z. B. alle diejenigen Läden aufzählen, welche Gegenstände für den Bau und die Einrichtung der Wohnungen liefern: Oefen, Möbel, Steinplatten, Tapeten, Betten, Teppiche, eiserne Geräte etc.; ebenso die Läden für Nahrungsmittel, für Bekleidungsgegenstände u. s. w. Ein anderes Mal lassen wir die Läden nennen, welche im Inlande hergestellte Waren zur Schau stellen, zum Vergleich damit die Verkaufsstellen ausländischer Waren; oder wir machen einen Unterschied zwischen den aus der Natur gewonnenen und den durch Handwerk und

Industrie hergestellten Produkten. Derartige Betrachtungen sind wohl dazu geeignet, dem Schüler ein Bild zu geben von den verschiedenen Gebieten, auf welche sich die Thätigkeit des Menschen zum Wohle der Gesamtheit verteilt.

Selbst inmitten einer Grofsstadt ist uns die Beobachtung der Natur nicht gänzlich versagt. Der Himmel über uns zeigt uns die Formen und das Anwachsen der Wolken; das Herabfallen von Regen, Hagel und Schnee, die Wirkungen der Winde und Stürme und die Veränderungen des Wetters liefern uns Stoff zu Besprechungen mit den Schülern. Auf einer höheren Stufe haben wir Anregung und Gelegenheit zur Beobachtung der Wettererscheinungen mit Hülfe des Thermometers und des Barometers zu bieten.

Bei einem heftigen Regenschauer verwandelt sich jede Gosse auf der Strasse in einen kleinen Fluss, und das Abfliessen des Wassers nach den am tiefsten gelegenen Stadtteilen bietet uns ein lehrreiches Abbild dar von der Entwässerung eines ganzen Landes. Zugleich ist bei dieser Gelegenheit zu erkennen, welche Teile des Stadtgebietes am höchsten liegen und wie von diesen aus nach den verschiedenen Seiten ein allmähliches Abfallen stattfindet.

Einen allerdings mässigen Ersatz für das Fehlen von Feld und Wald findet der Lehrer der Grofsstadt in den öffentlichen Anlagen und Promenaden. Eine Reihe von Vertretern der allerwichtigsten Pflanzengruppen ist dort der Beobachtung zugänglich, und ab und zu bietet sich auch wohl eine Gelegenheit, die Schätze eines Privat-Gewächshauses zu gunsten der lernbegierigen Jugend zu verwenden. Ein naturhistorisches und ein ethnographisches Museum, ferner eine Sammlung für Altertümer sind wahre Fundgruben für nützliche und interessante Belehrung.

Ganz verschieden von dem bisher Besprochenen sind die für den Unterricht auf dem Lande massgebenden Verhältnisse.

Der Aufgang sowohl als der Untergang der Sonne sind der Beobachtung zugänglich, ohne Schwierigkeit können wir die Stelle des Horizontes, an welcher heute der Sonnenuntergang erfolgt, vergleichen mit den Punkten, an welchen er vor 8 und vor 14 Tagen stattfand. Der Glanz des Sternenhimmels, dessen majestätischer Eindruck dem Kinde der Stadt geschmälert wird durch Rauch und durch die Beleuchtung der Stadt, erfüllt das Gemüt des jungen Dorfbewohners mit hoher Ehrfurcht. Den Wechsel des Mondes beachtet das Kind des Landmanns von Jugend auf, den Veränderungen des Wetters folgt es mit vielem Interesse, zumal da es schon in frühen Jahren erkennt, wie sehr die Thätigkeit seiner Eltern von Sonnenschein und Regen abhängig ist.

Ueberall auf dem Lande ist die natürliche Form der Erdoberfläche der Beobachtung zugänglich mit Berg und Thal, mit Quelle und Bach, mit Fluss und See. Die Wiese, der Wald, die Heide, die Kräuter, Sträucher und Bäume bieten die schönsten Beispiele für die verschiedenen Vegetationsformen, die Insekten, die Vögel, die Haustiere und das Wild geben jeden Tag aufs neue Gelegenheit, die wichtigsten Typen des tierischen Lebens zu beobachten. Auch an den Spuren früherer menschlicher Thätigkeit fehlt es nicht. Die Grabstätten aus grauer Vorzeit, die Ruinen einer Burg, eines Wachtturms oder eines Klosters bewahren das Andenken an verflossene Jahrhunderte. Welchen Einfluss die Thätigkeit des Menschen auf das Antlitz der Erde ausübt, zeigt uns am besten der Landmann, der in harter Arbeit der Kultur neuen Boden erschliesst.

Bei der grossen Verschiedenheit, welche zwischen den einzelnen Orten bezüglich der natürlichen Beschaffenheit ihrer Umgebungen vorhanden ist, muss eine der wichtigsten Aufgaben für jeden Lehrer darin bestehen, dass er alle die besonderen Vorteile seiner Lage erkennt und nutzbar macht.

Geht man zweimal denselben Weg, so wird der Anblick des Himmels heute nicht genau so sein, wie beim letzten Male, das Wetter ist anders, die Verteilung von Licht und Schatten, die Farben der Wälder, Wiesen und

Felder sind verändert. Ueberall ergeben sich interessante Vergleiche und Betrachtungen betreffs der Ursachen und Wirkungen.

Jeder Ausflug muss in der nächsten Lehrstunde im Klassenzimmer besprochen werden. Alle Erfahrungen und Beobachtungen, welche die Schüler gemacht haben, werden zusammengestellt, von seiten des Lehrers schriftlich.

Wenn dann später ein zweiter Ausflug auf demselben Wege gemacht werden soll, findet zuvor eine Wiederholung des früher Gelernten statt, damit die neuen Beobachtungen sich Schritt für Schritt an Bekanntes anschliessen.

Ebenso wird nach jedem Ausfluge eine Kartenskizze an der Wandtafel entworfen; es wird dadurch die Kenntnis der topographischen Verhältnisse des Orts gefördert, vor allen Dingen aber lernt der Schüler eine Karte zu verstehen.

Die Ausflüge bieten stets Gelegenheit das Abschätzen der Himmelsgegenden nach dem Stande der Sonne zu üben. Nicht allein die Hauptrichtungen: Norden, Süden, Osten, Westen sind anzugeben, sondern ebenso die Richtungen: NW, NO. SW, SO. Es ist empfehlenswert, für diesen Zweck eine kleine sternförmige Zeichnung, eine Windrose, wie man sie gewöhnlich in den Kompassen sieht, anzuwenden. Der Lehrer befestige eine auf Papier gezeichnete Windrose oben auf seinem Stock, dessen Spitze er in die Erde steckt. Sobald er dann die Nordspitze des Sterns genau nach Norden gerichtet hat, sind alle übrigen Richtungen damit bestimmt. Die Schüler werden nicht unterlassen, sich ebenfalls diesen einfachen Apparat zur Bestimmung der Himmelsgegenden herzustellen.

W. Levin.

(Schluss folgt.)

Die physische Geographie im Lehrplan der preussischen Realgymnasien.

Die physische Geographie ist etwas anderes als die physikalische. Der Sprachgebrauch hat allerdings eine scharfe Unterscheidung bisher nicht getroffen; es ist indessen wohl nicht in Abrede zu stellen, dass jene vorzugsweise beschreibt, diese vorzugsweise entwickelt. Auch die physische Geographie erklärt und entwickelt gewisse Thatsachen und Vorgänge, z. B. Ebbe und Flut, Gletscher, Eisberge, Vulkane u. a.; zunächst aber beschreibt sie den Raum und seine „Erfüllung". Sie beschreibt die räumlich verhältnismässig konstanten Verhältnisse der Erdoberfläche, schildert die Umlagerungen der Stoffe an, auf und über der Erdoberfläche und zeigt an der Hand sicherer Beobachtungsresultate die natürlichen d. h. vorzugsweise mechanischen Ursachen, sowie die Gesetze, nach denen Umlagerungen vor sich gehen [1]).

Wieweit nun der erdkundliche Unterricht auch die entwickelnde Thätigkeit zu üben habe, dafür ist ein Mafsstab in der vorgeschriebenen Lehraufgabe gegeben. Diese heisst für Realgymnasien: „Grundlehren der mathematischen Geographie. Kenntnis der wichtigsten topischen Verhältnisse der Erdoberfläche und der gegenwärtigen politischen Einteilung; eingehendere Kenntnis von Mitteleuropa in beiden Beziehungen. Uebersicht über die Hauptverkehrswege in und zwischen den Ländern der wichtigsten Kulturvölker der Gegenwart."

„Unter den in die Lehraufgabe des geographischen Unterrichts aufge-

[1]) Vgl. Zeitschr. f. wissensch. Geogr., Bd. VI, Heft 2 bis 4.

nommenen Grundlehren der mathematischen Geographie sind nur die zum Verständnisse der Karten und der topischen Verhältnisse der Erde unentbehrlichen Elemente gemeint. Ein weiteres Eingehen muss dem physikalischen Unterricht auf der obersten Stufe vorbehalten bleiben, nachdem bereits in der Stereometrie die Beschäftigung mit der Kugel vorausgegangen ist.“ Ausserdem wird für die Einrichtung des Lehrplans bestimmt, „dass von den drei für Geschichte und Geographie bestimmten Lehrstunden in Sekunda eine der ergänzenden und erweiternden Repetition des geographischen Wissens zu widmen sei“.

Gegenstände der Ergänzung und Erweiterung sind demnach: 1. die zum Verständnis der Karten und der topischen Verhältnisse der Erde unentbehrlichen Elemente. 2. die Kenntnis der topischen Verhältnisse der Erdoberfläche selbst und 3. — was in der vorliegenden Darlegung nicht in Betracht kommen kann — Kenntnis der gegenwärtigen politischen Einteilung.

Die erste Erweiterung geschieht in dem physikalischen und mathematischen Unterricht der Prima, die zweite in dem geographischen Unterricht der Sekunda.

Was ist nun unter den „topischen Verhältnissen der Erde“, dem Gegenstande der zweiten Erweiterungsgruppe, gemeint? Soll der Schüler neben Beispielen (Berlin liegt an der Spree, Quito liegt auf dem Hochlande desselben Namens u. a. bekannten) neue, weniger bekannte hinzulernen? Das wohl nicht allein. Er soll auch die Begriffe Fluss-, Gebirgssystem und andere allgemeine fassen lernen und sich geläufig machen. Während man also „unter topischen Verhältnissen der Erde“ zunächst spezielle Geographie, ja diese ausschliesslich verstehen könnte, schliesst doch der Wortlaut die allgemeine Geographie keineswegs aus.

Es deckt sich der Begriff „die topischen Verhältnisse der Erde“ nicht vollständig mit dem, was z. B. Dronke in seiner Schrift: „Die Geographie als Wissenschaft und in der Schule“ S. 5 bezeichnet mit:

„B. Spezielle Geographie; sie schildert die gegenwärtig auf der Erdoberfläche vorfindlichen Verhältnisse; als Teile derselben ergeben sich sofort“:

1. „Topographische Beschreibung der Erdoberfläche, also Ozeanographie, Hydrographie, Orographie; nur die Formen der Erdoberfläche in ihrer Anordnung finden hier ihre Betrachtung“;
2. „Politische Geographie“;
3. „Handels- und Verkehrsgeographie“.

Es hätten noch Klima, Tier- und Pflanzengeographie genannt werden können.

Die topischen Verhältnisse der Erdoberfläche lassen sich eben nur durch Betrachtung der einzelnen Oertlichkeiten vollständig begreifen. Mit Recht ist also hier die topographische Beschreibung der speziellen Geographie untergeordnet. Aber mit ebenso grosser Notwendigkeit sind die gleichartigen Formen z. B. der Gebirge, der Flüsse, der Tier- u. Pflanzenwelt ohne Rücksicht auf ihre Anordnung in der Gesamtheit der zugehörigen besonderen Einzelräume, ohne Rücksicht ihrer Zugehörigkeit zu einem sog. Länderindividuum, zu betrachten. Beispiele: Eigentümlichkeiten der Kettengebirge der ganzen Erdoberfläche, Eigentümlichkeiten der Flüsse mit Deltabildungen, Eigentümlichkeiten der Vegetation beispielsweise der subtropischen Zonen u. a., alles im Hinblick auf die Gesamterdoberfläche. Gerade die Betrachtung der Gemeinsamkeit gewisser besonderen Kennzeichen an den Erscheinungsformen bewirkt eine deutliche Vorstellung der geographischen Begriffe wie Gliederung, Deltabildung, ozeanisches und kontinentales Klima. Die Gesamtheit des Einzelmaterials drängt dem Betrachter die Frage nach den Entstehungsgründen der typischen Formen auf. Nicht dass er hinter das Rätsel der Schöpfung zu kommen hoffen darf. Aber von der Entstehung der geographischen Formen

unter gegebenen Voraussetzungen will sich der gebildete Mensch eine vernunftmässige Erklärung verschaffen. Von der Bildung der Gletscher, der Thätigkeit der Vulkane, von dem Ursprung der Luftströme u. a. wird demnach bei einer allgemeinen Beschreibung der natürlichen Formen der Erdoberfläche zweifelsohne auch zu reden sein. Dies ist durch den Wortlaut „Kenntnis der wichtigsten topischen Verhältnisse“ und „Erweiterung sowie Ergänzung derselben“ nicht ausgeschlossen. Die Gegenstände einer solchen allgemeinen Erdkunde sind nun wohl folgende:

A. Totalität des Erdballs. Land, Wasser, Lufthülle.

B. „Erfüllung“ der Erdoberfläche, in K. Ritters Sprache, oder Bedeckung derselben.

Einleitung. Gestalt und Grösse des Erdballs. Verteilung von Land und Wasser.

A. I. 1. Festländer, Erdteile, Inseln.
2. a) Horizontale Bodengestaltung, Grösse, Gliederung, Küstenentwickelung.
b) Vertikale Bodengestaltung:
α) Ebene, tiefe und hohe.
β) Gebirge, nach der Höhe, nach der Lagerung, Gletscher, Vulkane, Erdboden.

Einleitung. Ozeane, Meeresteile, Binnenmeere.

A. II. 1. Meer, Beschaffenheit des Wassers, Farbe, Tiefe, Meeresgrund, Temperatur, Bewegungen (Wellen, Gezeiten, Strömungen, Verdunstung).
2. a) Quellen, warme und heisse, kalte, mineralische u. s. w.
b) Flüsse, System, Gebiet, Lauf, Gefälle, Stromschnellen, Wasserscheide, Ablagerungen, Deltabildung.
c) Seen, Tief- und Hochlandseen, Lagunen, Haffe, Nehrungen.

A. III. Luft. Bestandteile, Temperatur, Niederschläge, Land- und Seeklima, Bewegungen der Luft.

B. I. Pflanzenzonen und Regionen.
II. Verbreitung der Tiere.
III. Verbreitung der Völkerrassen.

Diese Gegenstände gehören nach des Unterzeichneten Ermessen alle in eine allgemeine natürliche Erdbeschreibung oder physische Geographie. Gesetze, nach welchen die etwa vorkommenden Bewegungen im Gebiete des Festen einerseits, in den Gebieten des Flüssigen und Luftförmigen andererseits, Gesetze, nach welchen Umlagerungen stattfinden, werden bei der Behandlung der betreffenden Erscheinungen nur kurz zu berühren sein; ob dies bei B. I—III geschehen kann, ist äusserst zweifelhaft. Eine so begrenzte Beschreibung der Gegenstände an, auf und über der Erdoberfläche, der Gegenstände oder Formen am Erdball und in seiner Umhüllung versteht sich unter „allgemeiner physischer Schulgeographie“.

Die Stufe, auf welcher sie systematisch zu behandeln ist, bleibt die Sekunda des Realgymnasiums. Sehr knapp wird dies mit B. geschehen müssen, besonders B. I und B. II dürften öfter ganz ausfallen. Die dem geographischen Unterricht lehrplanmässig zugemessene Zeit ist so kurz, dass die Bestimmung der Lehrpläne vom 31. März 1882, nach welcher Pflanzen- und Tiergeographie, sowie Geognosie gegebenen Falls im naturbeschreibenden Unterricht vorzuführen sind, durchaus erklärlich ist.

Nun hat der Engländer Geikie in dem „Lehrbuch der physikalischen Geographie“, herausgegeben von Weigand, Strassburg 1881, erklärt, dieses Werk „als passende Einführung in die Naturwissenschaften“ geschrieben zu haben.

Es muss bemerkt werden, dass Geikies kurzes Lehrbuch der physikalischen Geographie über den Inhalt der physischen Geographie, wie

er von Unterzeichnetem dargestellt worden, kaum in etwas hinausgeht. Der dort gebotene Lehrstoff ist aber so ausführlich, dass zu seiner Erledigung die eine wöchentliche Geographiestunde der Sekunda nicht ausreicht. Andererseits wäre die Mitteilung einer physischen oder, wie es bei Geikie heisst, physikalischen Geographie durchaus wünschenswert. Würde es sich daher vielleicht empfehlen, dieselbe als Lehraufgabe des mit drei wöchentlichen Stunden ausgestatteten Physikunterrichts in Untersekunda aufzustellen? Die Physis will erst beobachtet sein. Dann folgt die Kenntnis der Gesetze der Veränderungen in derselben, die Physik. Die eine bisherige Geographiestunde der Untersekunda könnte bei solcher Einrichtung sehr wohl auf die Durchnahme der speziellen, insbesondere der politischen Geographie allein verwendet werden.

Der Unterricht in physischer Geographie mit drei Lehrstunden in einer Woche wäre als eine Propädeutik für den Unterricht in Physik aufzufassen, der alsdann erst in Obersekunda beginnen würde. Eine solche Propädeutik scheint durchaus nicht unangebracht. Ihre Aufgabe wäre neben der Mitteilung der physischen Geographie in dem oben bezeichneten Umfange die Vermittelung der ersten Bekanntschaft mit den physikalischen Instrumenten und Gesetzen.

So befremdlich dem weniger mit der Lehreinrichtung der Realgymnasien vertrauten Leser ein solcher Vorschlag vielleicht erscheinen mag, so einleuchtend dürfte folgender Satz sein. Es ist ausserordentlich schwer, neben den notwendigen Wiederholungen aus den verschiedenen Gebieten der speziellen Geographie bei nur einer wöchentlichen Unterrichtsstunde in Sekunda (meistens Untersekunda) auch nur die Teile A. I—III der allgemeinen physischen Geographie zu erledigen. Der Erfolg bleibt ganz unsicher.

Es wäre daher eine Abhülfe durchaus wünschenswert. Lässt sich der gemachte Vorschlag weder billigen, noch verwirklichen, dann kann vielleicht eine von den drei Lehrstunden des physikalischen Unterrichts in Untersekunda dem Geographieunterricht zugelegt werden. In zwei Geographiestunden liesse sich eher ein nennenswerter Erfolg auf dem Gebiete der physischen Erdkunde erzielen.

W. Heine.

Die hydrographischen Verhältnisse der Iller.

Von Theodor Hildenbrand.

(Schluss.)

Die Geschiebe der Iller. Ganz eigentümliche Verhältnisse, die allerdings teilweise auf das künstliche Eingreifen des Menschen zurückzuführen sind, zeigt die Iller in Bezug auf Geschiebeführung.

In ihrem Oberlaufe, also im Gebirge bis zum Durchbruche bei Immenstadt gestattet die grosse Breite des Thales dem Flusse eine solche Ausdehnung, dass die hierdurch bewirkte Verlangsamung des Laufes eine Ablagerung der grösseren Geschiebe und somit eine stetige Erhöhung des Flussbettes zur Folge hat.

Ist hierdurch die Kiesführung der Iller auf der nun folgenden Laufstrecke bis Kempten an und für sich nicht unwesentlich reduziert, so wird bei dieser Stadt der Weitertransport der Geschiebe bei gewöhnlichem Wasserstand durch die den Fluss zu industriellen Zwecken anstauenden Wehre geradezu abgesperrt.

Die Hochwasser allerdings transportieren dann wieder bedeutende Geröllmassen über die Wehre hinweg, wie man sich an den ansehnlichen Kiesbänken, welche gleich unterhalb Kempten auf den Innenseiten der Flusskrümmungen liegen, leicht überzeugen kann.

Es folgt dann die Strecke des Laufes, welche zum grössten Teil in die jungtertiären Bildungen, den lockeren Flinz, teilweise auch in Moränen eingeschnitten ist. Und an diesen Abschnitt des Laufes, der dem Flusse als neues Transportmaterial fast ausschliesslich den tertiären Sand zu liefern vermag, schliesst sich von Ferthofen abwärts die korrigierte Strecke an, auf welcher sich der Fluss sowohl durch das infolge der Abkürzung gesteigerte Gefäll, als auch durch die im geregelten Bette konzentrierte Stosskraft in kurzer Zeit ganz bedeutend eingegraben hat. (In der obersten Strecke beträgt die Vertiefung seit Beginn der Korrektion (1859) mehr als 2,5 m.)

Hier scheint nun gegenüber den gewaltigen Geschiebemassen, welche der Fluss weiter abwärts führt, die Annahme gerechtfertigt, dass diese Geröllmassen fast ausschliesslich aus den mächtigen diluvialen Ablagerungen von Rollstücken stammen, welche das weite Thal bis zu beträchtlicher Tiefe erfüllen und nun vom kanalisierten Flusse neuerdings in Bewegung gesetzt werden, da er sein Bett in sie einschneidet.

Diese Annahme stützt sich darauf, dass einerseits die unterhalb Ferthofen vom Flusse blossgelegten Flinzschichten auch bei Hochwasser ohne Kiesbedeckung bleiben, und dass die Illergeschiebe weiter abwärts auffallend viel Urgebirgsgerölle enthalten, das wohl durch das Aitrachthal aus dem Rheingletschergebiet hierher verfrachtet und zur Glacialzeit abgelagert, nicht aber durch den Illerlauf hierher transportiert worden ist. Denn nach den Untersuchungen von Probst[1]) brachen sich die im Leutkircher Becken angestauten Wasser hier einen Ausweg, so dass das Thal jedenfalls geraume

[1]) Jahreshefte d. Vereins für vaterländ. Naturkunde in Württemberg. 30. Jahrgang. 1874. Stuttgart, Schweizerbart. S. 40 ff.

Zeit von diesem Fliesswasser durchströmt wurde, ehe sich der jüngste jetzige Illerlauf mit ihm vereinigte. —

Heinrich Grebenau[1]) hat auf Grund langjähriger und gründlicher Untersuchungen bekanntlich bestimmte Gesetze über die Bewegung der Kiesbänke und des Thalwegs in kanalisierten, geschiebeführenden Flüssen aufgestellt und begründet.

Wir sind leider nicht in der Lage gewesen, persönliche Beobachtungen längere Zeiträume hindurch fortsetzen zu können, und auch vom Kgl. Flussbauamte Dillingen sind hierauf bezügliche Untersuchungen nicht gemacht worden.

Es ist jedoch anzunehmen, dass während der Korrektion die Verhältnisse der ganzen Fliessrinne zu ungleichmässige und veränderliche sind, als dass eine strenge Gesetzmässigkeit ungestört zur Geltung zu kommen vermöchte. So bestätigt sich, um nur einen Fall zu berühren, die von Grebenau am Rhein konstatierte Thatsache, dass die Entfernung der Kiesbänke flussabwärts zunimmt, auf unserer Strecke nicht, indem sich gerade flussabwärts Kiesbank auf Kiesbank in immer geringeren Zwischenräumen folgt, was wohl auf Rechnung der oben erwähnten gesteigerten Erosion und des damit verbundenen bedeutend angewachsenen Geschiebetransports zu setzen ist.

Erst die Vollendung der Korrektion und die hierdurch erreichte Stabilität der Verhältnisse wird es ermöglichen, die Anwendung der aufgestellten Gesetze für unseren Fluss mit Erfolg zu untersuchen.

Was die Geröllgrösse betrifft, die ja wichtige Schlüsse auf Geschwindigkeit und Stosskraft gestattet, so wurde vom Verfasser dieser Abhandlung im Jahre 1886 an fünf ziemlich gleich verteilten Punkten des Flusslaufes eine sehr grosse Anzahl von sorgfältigen Messungen des Durchmessers und Gewichts der grössten am betreffenden Platze im Flusse abgelagerten Gerölle vorgenommen, und aus diesen (jedesmal 100) Messungen das Mittel berechnet. Wir stellen in folgender Tabelle die erhaltenen Resultate zusammen.

Ort der Messung	Grösster Durchmesser in cm	Gewicht in kg
Bei der Zollbrücke (Immenstadt) .	18,8	3,52
Unmittelbar unterh. Kempten . . .	18,3	2,95
Bei Arlach (Buxheim)	15,5	1,55
Bei Dietenheim	14,0	1,42
Bei Wiblingen	13,7	1,27

Es ist bemerkenswert, dass die drei letzten Resultate unserer Tabelle (Arlach, Dietenheim und Wiblingen), welche sämtlich der korrigierten Strecke angehören, unter sich verhältnismässig geringe Abweichungen zeigen, während die Differenz zwischen der Geröllbeschaffenheit bei Kempten und der bei Arlach eine ganz bedeutende ist. Wir dürfen hierin vielleicht einen weiteren Beweis für die oben unterschiedenen Etappen der Geschiebeführung in der Iller erblicken.

Jedenfalls zeigt uns aber schon ein flüchtiger Blick auf die überraschende Grösse des Gewichtes und Durchmessers der Illergerölle, dass wir es hier mit einem höchst ungestümen Gebirgssohne zu thun haben, der mit ganz gewaltigen Transportkräften arbeitet. —

[1]) Der Rhein vor und nach seiner Regulierung. XXVIII. u. XXIX. Jahresbericht der Pollichia. 1870. S. 84.

Die Korrektion der unteren Iller. Nachdem uns schon die meisten der vorhergegangenen Abschnitte Gelegenheit gaben, der Korrektion zu erwähnen, sei es gestattet, hier noch einige Zeilen über ihre Geschichte und ihre wichtigsten Folgen im Zusammenhange nachzutragen.

Im Jahre 1859 wurde die Korrektion der Iller auf ihrem Unterlaufe, d. h. auf der Strecke von Ferthofen bis Ulm, in der Weise in Angriff genommen, dass von den beiden Nachbarstaaten Bayern und Württemberg ersteres das rechte, letzteres das linke Ufer nach einem einheitlichen Plane baut. Da aber die Landesgrenze, wie wir wissen, durch das frühere linke Illerufer gebildet wird, das natürlich mit dem jetzigen an den wenigsten Stellen noch zusammenfällt, so ist die Grunderwerbung für die Korrektion zwischen beiden Staaten in der Weise verteilt, dass da, wo die Korrektion auf bayerischem Territorium vorgenommen wird, auch dem bayer. Staate die Grunderwerbung obliegt, und umgekehrt.

Die Normalbreite des korrigierten Flusses ist von der Aitrachmündung an auf 52,5 m festgesetzt.

Auf beiden Seiten des korrigierten Flusses befindét sich ein sogenannter „Schutzstreifen", der auf bayerischer Seite etwa 50 m, auf württembergischer nur 10 m breit ist und mit Weiden bepflanzt wird, die den Boden zusammenhalten, Material zur Unterhaltung der Faschinenbauten liefern und durch Zurückhaltung des Schlammes bei Hochwasser zur allmählichen Bewachsung des sterilen Kiesbodens beitragen.

Bis jetzt ist die Korrektion auf der ganzen Strecke zum grössten Teile vollendet.

Folgende kleine Tabelle veranschaulicht die durch die Vollendung der Korrektion erreichten Abkürzungen des Flusslaufes.

Bezeichnung der Strecke	Unkorrigiert	Korrigiert	Differenz in m
Ferthofen-Dietenheim	38 200	34 000	4 200
Dietenheim-Oberkirchberg . .	14 400	12 700	1 700
Oberkirchberg-Ulm	12 200	9 400	2 800
		Gesamtdifferenz:	8 700 m.

Ganz bedeutend ist der Gewinn an Land, welches mit der Zeit anbaufähig wird. Da man auf den laufenden Meter des korrigierten Flusses nach Versicherung von fachmännischer Seite ohne Uebertreibung 120 qm Landgewinn rechnen darf, so ergiebt sich für die 55,463 km lange Strecke ein Gesamtgewinn von 6,655 qkm, die durch allmähliche Verwitterung und Ueberlagerung in verhältnismässig kurzer Zeit der Kultur gewonnen werden, ein Resultat, das unter den Folgen der Korrektion nicht an letzter Stelle genannt werden darf.

Dass die verheerenden Ueberschwemmungen, welche früher eine grosse Anzahl von Orten am unteren Illerthale heimsuchten, schon jetzt fast ganz durch die Korrektion beseitigt sind, macht sich als weitere segensreiche Folge geltend.

Ganz besonders muss aber die durch die Korrektion ermöglichte umfangreiche Benützung der Wasserkraft zu industriellen Zwecken hervorgehoben werden.

Auf dem linken Ufer verwenden nur zwei Sägemühlen bei Oberdettingen und Unterbalzheim und eine kleine Spinnerei bei Dietenheim Illerwasser zu ihrem Betriebe. Auf dem rechten Ufer dagegen wird durch grössere künstliche Wasserbauten eine Anzahl von industriellen Etablissements mit Illerwasser versorgt. Durch die schon erwähnte infolge der Korrektion eingetretene Vertiefung des Flusses ist es nötig geworden, mit Hülfe

zweier Wehre den Wasserspiegel durch Anstauung auf die frühere Höhe zu bringen und sich dadurch den Wasserbezug zu sichern.

Das erste Wehr befindet sich bei Filzingen, und oberhalb desselben ein Illeranstich, der einen Hauptkanal mit mehreren Seitenkanälen speist und mit Einlafsschleusen versehen ist. Das für diese Kanäle gewonnene Wasser wird den Fluren von Altenstadt, Untereichen, Jedesheim, Illertissen, Au, Vöhringen, Bellenberg, Illerzell und Ay zugeleitet und dient zum Betriebe von ungefähr 25 Werken. Der Sammelkanal mündet unterhalb Ay wieder in die Iller. Ein zweites Wehr befindet sich bei Oberkirchberg, um den Wasserbezug für die grosse Ulmer Aktienspinnerei Ay (mit 200 Pferdekräften) zu sichern und zu regulieren. Dasselbe wurde durch den Eisstoss im Jahre 1880 weggerissen, und im Jahre 1881 mit grossem Kostenaufwande wieder hergestellt. Den Flössen, welche durch die Konkurrenz der Illerbahn, wie schon erwähnt, immer seltener werden, ist die Passage dieses Wehres nicht ungefährlich. —

Zuflüsse der Iller. Es ist eine vielfach konstatierte Thatsache, dass sich der Umfang eines alten Gletschergebietes in allgemeinen Zügen aus den gegenwärtigen hydrographischen Verhältnissen, aus dem Verlaufe der Wasserscheide, herauslesen lasse.

Demnach wird einem grossen Gletschergebiete auch ein entwickelteres Flufssystem entsprechen, während demgekehrt die bescheidene Entfaltung eines alten Gletschers auch nur ein unbedeutendes Fliesswassersystem entstehen lassen wird.

Diese Sätze lassen uns nur eine sehr mässige Entwickelung des alten Illergletschers auf der Hochebene vermuten, denn es sind durchweg nur Bäche, welche der Iller von rechts und links aus der Moränenlandschaft nach kurzem Laufe zufliessen, und der einzige Zufluss, der den Namen „Fluss“ nur einigermassen beanspruchen kann, ist ein Flüchtling des benachbarten Rheingletschergebietes, die Aitrach.

Während das Gebirgsgebiet ausser den drei Quellflüsschen der Iller (Trettach, Stillach, Breitach) noch eine Anzahl von nicht zu übersehenden Zuflüssen aufzuweisen hat, unter denen die Ostrach an erster Stelle steht [1]), sind es auf der ganzen Strecke von Immenstadt bis Ferthofen, also im ganzen Moränengebiete, nur Bäche von mässiger Lauflänge und untergeordneter Bedeutung, welche der Iller zufliessen.

Einer der bedeutendsten rechten Zuflüsse ist jedenfalls die Rottach, welche östlich ziemlich weit gegen das Wertachgebiet hinübergreift; ferner von der rechten Seite die Durach und die in tiefeingeschnittener Thalrinne fliessende und in ihrem Zuflusse, dem Bezigauer Bache, einen Teil der westlichen Abflüsse des „Kemptner Waldes“ in sich vereinigende Leibas. Die übrigen kleinen Fliessrinnen nördlich der Leibas auf der rechten Seite sind ohne Bedeutung, da hier das Memminger Trockenthal und das Buxachgebiet sehr nahe an die Iller herantreten.

Von den Zuflüssen auf der linken Seite ist vor allem der Waltenhofer Bach zu nennen, welcher den Abfluss des Niedersonthofener Sees in sich aufnimmt. —

Ferner ist die gleich unterhalb Kempten mündende Rottach zu erwähnen, welche ebenso wie die Leibas eine tiefgefurchte Thalrinne mit geognostisch interessanten Aufschlüssen durchfliesst.

Ausserdem münden links noch der Kollersbach, die Rohrach und die bei Lautrach mündende Ach, welche auf der Kgl. bayer. topogr.

---

[1]) Die Gebirgszuflüsse wurden in der Abhandlung: „Das Quellgebiet der Iller und ihr Lauf bis Immenstadt“ im V. Bande dieser Zeitschrift S. 12 schon ausführlicher behandelt.

Karte als Ach-Bach, in der „Beschreibung des Oberamts Leutkirch“ [1]) aber als Ellmeneyer Ach bezeichnet wird.

Aus dem ganzen nördlichen Vorlande der Moränenlandschaft erhält die Iller nur zwei nennenswerte Zuflüsse von jeder Seite. Der eine rechte Zufluss ist die Buxach, welche etwas westlich von Hörpolz entspringt und nach einem 14 km langen Laufe und nachdem sie (bei Buxheim) einen bis zu 4,5 m tiefen künstlichen Weiher gespeist hat, unterhalb Buxheim in die Iller mündet. Wir fügen hier eine kleine Tabelle ihrer Gefällsverhältnisse bei.

Bezeichnung der Stelle	Höhenlage	Länge der Strecke	Relat. Gefälle	%
Unterhalb des „Sachsenwebers“	622,0	—	—	
Brücke bei Dickenreishausen	605,8	3000	16,2	
„ d. Strasse von Memmingen nach Volkratshofen	599,5	3500	6,3	0,46
„ bei Buxach	587,7	1500	11,8	
Buxheimer Weiher	581,6	800	6,1	

Fallwinkel (nach Sonklar) 0° 15′ 47″.

Der zweite rechte Zufluss ist die Memminger Ach oder der Memminger Stadtbach, welcher den unteren Teil des grossen Memminger Trockenthales durchfliesst, nachdem er sich aus verschiedenen Quellen westlich von Beningen im Ried gesammelt hat, und sich unterhalb Heimertingen mit der Iller vereinigt.

Der nennenswerteste Zufluss der Iller ausserhalb des Gebirges ist aber die auf der linken Seite unterhalb Ferthofen mündende Aitrach. Sie umfasst ein Gebiet von 363.33 qkm, während ihre Länge sich aus den Angaben in der wiederholt citierten „Beschreibung des württembergischen Oberamts Leutkirch“ von v. Pauly [2]) zu 41,5 km, ihr Durchschnittsgefälle zu 1,5 m auf den Kilometer oder 0.15 % berechnet. Hieraus berechnet sich ein Fallwinkel von 0° 5′ 23″. Bei diesen Angaben ist die aus dem Wurzacher Ried kommende Ach als der Hauptquellfluss, die Aitrach also als deren Fortsetzung angenommen, eine Annahme, die höchstens in der Thalrichtung, keineswegs aber in den Verhältnissen der beiden sich nördlich von Niederhofen vereinigenden Gewässer begründet ist, indem die Eschach die Wurzacher Ach an Lauflänge und häufig auch an Wassermenge übertrifft, so dass es gerechtfertigt erscheint, die Eschach als den Hauptfluss, der seine Fortsetzung in der Aitrach findet, zu betrachten. Das Gefälle der Eschach bis Leutkirch berechnet sich zu 0,6 %. Es sei hier noch gestattet, mit ein paar Worten die Namensveränderungen zu erwähnen, welche diese Fliesswasser auf ihrem kurzen Laufe erleiden. Wenn wir als Hauptflüsschen die Eschach annehmen, so finden wir folgende Namen: Von der Quelle bis Niederhofen heisst sie Eschach, von Niederhofen bis zum Zusammenflusse mit der Wurzacher Ach heisst sie Niebel und von hier bis zur Einmündung in die Iller Aitrach.

Als letzten Zufluss endlich erhält die Iller nicht weit von ihrer Mündung die ein etwa 20 km langes Thal durchfliessende Weihung, welche kurz unterhalb Wiblingen mit der hier nach Nordwesten abweichenden Iller zusammentrifft. Ihr Gefälle zeigt folgende Zusammenstellung:

[1]) Daselbst S. 9 u. 18.
[2]) Daselbst S. 12 u. 18. Vgl. auch die Angaben im „Kgr. Württemberg“, Bd. I. S. 295. Stuttg. 1882.

Bezeichnung der Stelle	Höhenlage	Länge der Strecke	Relat. Gefälle	%
An der Quelle bei Autenweiler	552,3	—	—	
Bei Weihungszell	514,4	7000	37,9	0,45
Bei Schnürpflingen	498,0	5600	16,4	
Mündung	460,0	8000	38,0	

Fallwinkel: 0° 16′ 33″.

Die Mündung der Iller. Der hydrotechnische Grundsatz, dass ein geschiebeführender Seitenfluss mit starkem Gefälle bei der Vereinigung mit dem ruhiger fliessenden Hauptflusse seine Mündung immer stromaufwärts verlegen wird, findet an der Mündung der Iller, welche hier mit einem Gefälle von 0,15 % sich in die nur 0,06 % fallende Donau ergiesst, seine Bestätigung.

Betrachten wir die weite Einmündung des Illerthales in das Thal der Donau. Die ganze breite und ausgedehnte Thalfläche ist eben und dacht sich mit sehr allmählicher Neigung gegen die Donau ab.

Wir finden hier die Neigungsverhältnisse durch den zuverlässigsten Zeugen einer Bodenabdachung, durch eine Fliessrinne bezeichnet. Schon ziemlich weiter oben im Illerthale, etwas südlich von Illerberg, finden wir einen Bach, welcher unter dem Namen „Landgraben“ an der rechten Thalseite hinfliesst, eine Anzahl unbedeutender Zuflüsse aufnimmt und bis zur Thalmündung den rechten Abhang begleitet, während die Iller unmittelbar am Fusse des linken Höhenzuges hinströmt. Mit dem Zurücktreten des rechten Höhenzuges wendet sich auch der „Landgraben“ nach Nordost und vereinigt sich erst beim Dorfe Leibe mit der Donau. Es geht hieraus die nordöstliche Abdachung unzweifelhaft hervor.

Eine zweite Fliessrinne (im Sommer meist ausgetrocknet) entsteht etwas nordwestlich von Gerlenhofen mitten im Thale und mündet nach vielfach gekrümmtem Laufe noch oberhalb Ulm in die Donau. —

Die Iller dagegen zeigt ein unverkennbares Bestreben, ihre Mündung, soweit als möglich donauaufwärts zu verlegen, und wir finden sie schon hart am Westrande des Thales. Durch die Korrektion wird wohl auch ihrem westlichen Vordringen ein Ziel gesetzt werden. —

Entwickelung unserer Kenntnis der Länder im Süden von Amerika.

Von A. Schück.

„Herr d'Urville geht, um zu sehen, ob in dem Meer des Südens ein Wasserweg vorhanden ist, in welchem er nahe an den Pol gelangen kann. Ich nehme an, er findet diesen Weg; ich nehme an, er gelangt selbst bis zum Pol — was wird damit erreicht? Ich bin amtlich beauftragt worden, ihm die Beobachtungen anzugeben, welche er in jenen Gewässern anstellen könnte. Ich habe mich mit kenntnisreichen Persönlichkeiten in Verbindung gesetzt, und habe nicht eine einzige, ihm zu gebende Anleitung gefunden."

„Herr d'Urville versucht sicherlich nicht, den Südpol zu erreichen, nur um sich zu überzeugen, das es dort einen Tag und eine Nacht giebt, die jede 6 Monate anhalten; dies weiss man genau, ohne dass es nötig ist, sich von der Stelle zu bewegen. Wenn er dorthin kommt, wird er sagen können, dass er dort gewesen ist und das ist alles. Was mich anbelangt, so sehe ich kein anderes Resultat voraus. Dies ist also eine Reise aus nichts als Neugierde; vernünftige Menschen unternehmen keine gefährlichen Reisen, wenn man von ihnen nichts für die Wissenschaft und für den Handel erwarten kann."

So urteilte Arago am Montag dem 5. Juni 1837 in der Sitzung der Abgeordneten Frankreichs über den Plan, den Kapitän zur See Dumont d'Urville eine wissenschaftliche Reise um die Erde mit einem Vorstoss nach dem Südpol beginnen zu lassen. Er fügt hinzu, wie lächerlich sich einige Briten bei Besteigung des Peter-Botte und Himalaja machten (er erzählte, auf diesem fand jemand, der allen Mühen getrotzt hatte, der erste Besteiger zu sein, in einer Felsspalte die Visitenkarte eines Bekannten), dann wiederholt er: „— — meine Herren, vom wissenschaftlichen Standpunkt aus verdient die Reise nicht, dass man sie unternimmt."

Arago ging zu weit, wie alle zu weit gehen, welche das Streben, die Pole zu erreichen, ohne weiteres verwerfen; ihnen könnte nur beigepflichtet werden, wenn die Betreffenden die gezwungene lange Ruhe unbenutzt liessen zu wissenschaftlicher Arbeit; jedenfalls war weder die Reise d'Urvilles, noch einige vorhergehende und spätere Reisen nach dem hier in Betracht gezogenen Gebiet nutzlos für die Vermehrung unserer Kenntnisse.

Die Länder im Süden von Amerika, wie sie die Karten jetzt zeigen, sind ein kleiner Ueberrest des antarktischen Festlandes, das die Geo- oder Kosmographen des 16., selbst noch des 18. Jahrhunderts in die gemässigte Zone hineinragen liessen. — Eine der ältesten Vorstellungen dürfte auf dem Schönerschen Globus enthalten sein, der 1520, also vor Bekanntwerden der Magellanstrasse, angefertigt ist; in ca. 45° S. zeigt er eine Durchfahrt durch Brasilien, südlich von Amerika einen unterhalb Java durchbrochenen, sonst rund um die Erde streckenden Erdteil (Brasiliae regio und Brasilia inferior), — den Südpol selbst von offenem Wasser umgeben. — Die spanischen Kartenzeichner gingen nicht so weit; die älteste Uebersichtskarte von Amerika vom Jahre 1527 (Bibliothek Weimar; Kohl) zeigt nur die Magellanstrasse, Feuerland abgebrochen, auch keine Inselkette östlich oder westlich von ihm; ähnlich ist das südlichste Land von Amerika 1601 in Herreras Werk (Uebs. Ameld. 1622) dargestellt.

Cabot (gegen Mitte des 16. Jahrhunderts; Jomard) zeichnete benanntes Land bis ungefähr 7° östlich und westlich von Magellanstrasse; Gerhard Mercator 1569 bringt es bis 30° östlicher als Teil eines Festlandes. Mir scheint es möglich, dass Berichte von Francisco de Hoces, welcher mit dem Schiffe San Lesme 1526 bis ungefähr 55° S. kam, misverstanden wurden und Veranlassung zu diesen Zeichnungen gaben; jenes Schiff gehörte zur Expedition Jofre de Loaysas, der 1525 von Coruña gesegelt war; es war nahe daran, Feuerland zu umfahren; auch berichteten die Leute, es habe ihnen geschienen, als sei dort das Ende des Landes.

Nach der Entdeckung der Strasse Le Maire, 1616, wäre vielleicht das antarktische Festland von den Karten verschwunden, wenn nicht Drakes Bericht, 1578, von einem südlich gelegenen Hafen, der am Feuerland selbst gewesen sein mag, — ferner der Bericht von Dirk Gherrits, er habe Ende des Jahres 1599 in 64° S. hohes, der Küste Norwegens ähnliches Land gesehen, — sowie die Angabe des Londoner Kaufmannes la Roche: er sei 1673 östlich von Staten Land durch eine Strasse gefahren, endlich 1756 die Entdeckung Süd-Georgiens durch Duclos Guyot, der es St. Pierre nannte, — die Möglichkeit von Land im Süden von Amerika so glaubwürdig gemacht hätten, dass selbst Dalrymple noch Mercators Golf von S. Sebastian und Cressalina Insel in seine Karten eintrug.

Dirk Gherrits führte eins von den fünf Schiffen, die 1598 unter Jaques Mahu von der Schelde auf einen Raubzug gegen die Spanier nach dem Pacific auszogen; nur eins kehrte nach Holland zurück; Dirk Gherrits musste sich in Valparaiso den Spaniern ergeben; die Angabe, dass er jenes Land gesehen, findet sich als Anhang zu einer französischen Uebersetzung von Antonio de Herreras Werk, veröffentlicht in Amsterdam 1622; zum erstenmal benutzt traf ich diese Angabe in Mappemonde ou Carte Générale de l'univers sur une projection nouvelle d'une sphère ovale etc. par Matthieu Albert Lotter, Augsburg 1778; in ihr liegt Terre de Gerard in ca. 88° W. G., also 25°, dort ungefähr 1300 km von der Stelle, wo sich die Nordspitze dieses Landes befindet, dessen Vorhandensein 1820, also ungefähr 220 Jahre nach der Entdeckung, nachgewiesen wurde. Drakes Land ist in den älteren Karten häufiger eingetragen zwischen 60 und 62° S., 80 und 78° W. — Hubert Jaillot (S. Jansson) 1719 zeichnet 1643 durch Brouwer oder Brewer gesehenes Land in so geringer Entfernung von Staten I., dass man es wohl für eine Verwechslung mit jenem halten kann; von B. heisst es in Clarkes Progress of Maritime Discoveries, er sei durch eine Passage östlich von Le Maire-Strasse in den Pacific gefahren, da sein Journal nicht veröffentlicht ist, so könne man nicht wissen, ob es eine Strasse mit Land an beiden Seiten oder offene See gewesen sei, aber die meisten Karten zeichnen es als Strasse. Diese Karte zeigt nicht La Roches 1675 gesehene Insel (Isla Grande), aber eine im selben Jahre von Hermann Moll (London, Mercators Proj.) enthält sie in 55° S. 64° W., oben citierte von A. Lotter in 54° S. 54° W. Die Kartographen jener Zeit benutzten die Berichte auch mit Auswahl. — Während La Roche's Bericht unklar gewesen sein muss (nach Dalrymple findet er sich in Francisco Seixas y Lovera: Descripcion Geografica de la Region Austral Magellanica), obgleich Duclos Guyot sein St. Pierre mit genügender Genauigkeit angab, um ihn als Entdecker Süd-Georgiens zu betrachten, — so nennt es Dalrymple doch La Roches Insel, vielleicht weil La Roche ein Londoner Kaufmann war. Als Grund für sein Beibehalten der alten Angaben von Land in jener Gegend sagt D.: „Obwohl weder die Beobachtungen von La Roche noch die am Bord des Leone (Duclos Guyot) das Vorhandensein eines solchen Erdteiles beweisen, wie er in den alten Karten eingetragen ist, ist doch der Umstand, dass sie Land in der Gegend fanden, in der es jene Karten angeben, ein starker Grund zur Annahme, dass das andere vorhanden sein mag, obwohl die Erwähnung der Entdeckung verloren gegangen ist. Halley in 1700 und die Nassauer

Flotte in 1624 hatten in der Nähe jener Gegend Anzeichen von Land. — Bouche hatte 1757 eine Insel Süd-Island dorthin gezeichnet, wo später die Sth. Shetland-Kette entdeckt wurde, ohne dass seine Ansicht als eine andere wie eine spekulative zu betrachten ist. Scherzeshalber mag erwähnt werden: ein anderer Cook als der berühmte und Cowley trieben im Februar 1684 von K. Horn bis 60,5° S., ohne Land zu sehen; Cowley sagt, es sei dort so kalt gewesen, dass man 3 Quart Branntwein in 24 Stunden trinken konnte, ohne sich unwohl zu fühlen, d. h. wenn er gebrannt war. —

Die Unmöglichkeit, in damaligen Zeiten die Längenbestimmung eines Ortes innerhalb enger Grenzen von der wahren geographischen Länge zu erhalten, erklärt zur Genüge die Abweichung in der Auslegung der Berichte und das Festhalten an der Möglichkeit eines antarktischen Festlandes von grosser Ausdehnung: um auf die Südhälfte der Erde ebensoviel Land zu bringen als auf die Nordhälfte. In Bezug auf Längenbestimmung sei eingeschaltet, dass Duclos Guyot seine durch Kurs und Geschwindigkeit (Logge- oder Besteck-Rechnung) erhaltene Länge nach der beobachteten Missweisung (Deklination der Magnetnadel) verbesserte, d. h. die damals vorhandenen Missweisungs-(fälschlich genannt Kompass-Variations-) Karten dazu benutzte. Heutigentages beobachtet man leider auf aus Holz gebauten Schiffen die Missweisung selten; man verlässt sich auf jene Karten, obwohl sie notorisch auf höchst unvollkommenem Material beruhen; verhältnismässig wenige hölzerne Schiffe haben gute Kompasse an Bord, selbst auf eisernen Schiffen ist es damit noch vielfach, wenn nicht meistens schlecht bestellt; die Missweisungs-Beobachtung wird vielfach, wenn nicht meistens mit mangelhaften Mitteln ausgeführt und die Jahrhunderte alte Gewöhnung an schlechte Kompasse hat bewirkt, dass eigentlich nur e i n e Anforderung an einen guten Kompass erfüllt zu werden beginnt: eine möglichst gute Kompassrose zu enthalten, d. h. eine Verbindung der Magnete mit der Einteilung des Horizontes, welche sowohl leicht als deutlich ist und bei jedem Seegange (Wellenbewegung) ruhig aber nicht ungleichmässig schwingt.

Cook, dem sein Vaterland bis jetzt das allseitig anerkannte Zeugnis ausgestellt hat, er bedürfe keines Standbildes und dergleichen, um unvergessen und bewunderungswert zu bleiben, — Cook und sein Begleiter Furneaux haben die grosse Ausdehnung des antarktischen Erdteiles beseitigt, welche man auf alten Karten findet; aber Cook hat als feste Ueberzeugung ausgesprochen: das Vorhandensein grösserer Ländermassen in der Nähe (unbestimmte Bezeichnung!) des Südpols, — ebenso: dass diese gegenüber dem Atlantischen und Indischen Ozean sich weiter äquatorwärts strecken, als gegenüber dem Pacifischen.

Cook bestimmte im Januar 1775 die Ausdehnung des von ihm mit diesem Namen belegten Süd-Georgien (da die meisten Seefahrer britische Seekarten benutzen, so sind die älteren Namen Roches-Insel und St. Pierre fast unbekannt); er sah es vielleicht in einem sehr ungünstigen Jahre und hielt es für unwahrscheinlich, dass irgend jemand aus der Entdeckung Nutzen ziehen werde. Cook landete nur in Possession Bai, um die Insel für Gross-Britannien in Besitz zu nehmen; er urteilte richtig, als er die Küste reich an Baien und Häfen schätzte, aber er glaubte, das Eis würde sie den grössten Teil des Jahres unzugänglich halten, wenigstens müsse das Auseinanderfallen der Gletscher jene Häfen gefährlich machen. — „Wer würde gedacht haben," schreibt er, „dass eine Insel von keiner grösseren Ausdehnung als diese zwischen den Parallelen von 54 und 55° S. mitten im Sommer ganz und gar viele Faden tief mit gefrorenem Schnee bedeckt sein sollte, besonders an der SW.-Küste? Selbst die Seiten und zerspaltenen Gipfel der frei in die Luft (nach Foster wie die Flammen eines wütenden Feuers) ragenden Berge waren in Schnee und Eis gehüllt, aber die in den Thälern liegende Menge ist unglaublich und am Ende der Buchten war die Küste durch eine Eiswand von bedeutender

Höhe abgeschlossen. Ohne Zweifel bildet sich hier im Winter eine grosse Menge Eis, das im Frühjahr abbricht und über das Meer zerstreut wird, aber auf und an dieser Insel kann nicht der zehntausendste Teil von dem erzeugt werden, was wir sahen, daher muss dort entweder mehr Land sein oder das Eis wird ohne solches gebildet. Diese Betrachtungen liessen mich denken, das von uns gesehene Land möchte zu einem ausgedehnten Strich gehören, und ich hatte noch Hoffnung, ihn zu entdecken; doch ich muss gestehen, die mir gewordene Enttäuschung ging mir nicht sehr nahe, denn wenn das Ganze nach der Probe beurteilt werden sollte, so ist es die Entdeckung nicht wert."

Forster ergänzt Cook wie folgt: „Es ist angenommen worden, dass alle Teile der Erde, selbst die unfruchtbarsten und verlassensten, zum Wohnort von Menschen geeignet sind (Thorne). Ehe wir Süd-Georgien erreichten, konnten wir dieser Meinung nichts entgegenstellen, da selbst die winterlichen Gestade von Feuerland mild sind im Vergleich zu dem von Süd-Georgien." Es schien ihm neben seiner Unbewohnbarkeit nicht einen einzigen Gegenstand zu besitzen, wegen dessen es gelegentlich von europäischen Schiffen besucht werden könnte. „Robben und Seelöwen sind an den wüsten Küsten Südamerikas, der Falklands- und Neujahrs-Inseln viel zahlreicher, wo sie ebenfalls, aber mit viel geringerer Gefahr erhalten werden können. Sollten alle Wale des nördlichen Ozeans getötet sein, so scheint es kaum notwendig, soweit wie Süd-Georgien zu fahren, da die Portugiesen und Nordamerikaner in den letzten Jahren Scharen davon erlegten an der Küste von Amerika, von der sie sich nur bis zu den Falkland-Inseln entfernen. Die Periode, in der Süd-Georgien dem Menschen wichtig werden kann, dürfte wahrscheinlich soweit entfernt liegen (vielleicht nie eintreten), bis Patagonien mit Feuerland bewohnt und zivilisiert sind, wie Schottland und Schweden."

Wie sehr Cook und Forster sich geirrt haben, zeigte Weddel.

Im Dezember 1819 ergänzte die russische Expedition unter Bellinghausen Cooks Aufnahme von Süd-Georgien; der Brite Weddel schildert es in wenigen Worten: „mit so tief einschneidenden Buchten, dass an verschiedenen Stellen wo sie sich einander gegenüber befinden, die Entfernung von der einen zur anderen Seite sehr gering ist; nahe am Westende ist ein besonders auffälliger Landrücken gebildet, eine halbe englische Meile ungefähr $^3/_4$ km breit, über den man häufig Boote brachte. Die Spitzen der Berge sind steil aufragend (lofty), beständig mit Schnee bedeckt; in den Thälern aber ist während des Sommers ziemlich reichliche Vegetation, doch ist fast die einzige Pflanze ein grobblättriges Gras, das büschelweise an Erhöhungen wächst drei oder vier Fuss über dem Boden." W. erwähnt, dass in der Mitte der Insel ein Gletscher von einer Seite nach der anderen zu reichen schien, und hält es für möglich, dass die Verbindung (channel), welche Dalrymple als durch die Insel gehend zeichnete, wirklich bestanden hat. Wenn D. nicht allein nach dem Bericht von Cook, sondern bereits nach solchen von Robbenjägern gezeichnet hatte, so kann er die Bootspassage über Land, wie sie W. erwähnt, recht wohl als (Boots-)Kanal aufgefasst haben: ausgeschlossen ist nicht, dass auch dort Bodenerhebungen und Bodensenkungen stattfinden. W. hält es für möglich, dass während seines dortigen Aufenthaltes eine leichte Erderschütterung stattfand, weil bei gänzlicher Windstille auf einem Berge das Quecksilber seines künstlichen Horizontes so stark zitterte, um Beobachtungen zu vereiteln; dies mag vorkommen, aber es konnte durch Erschütterung abbrechender Gletschermassen (Kalben) verursacht sein, von dem schon Cook sagt, dass es mit einem Geräusch wie Kanonendonner geschehe. — Der eingehendste Bericht über die Insel ist 1881 von Klutschak in der Deutschen Rundschau für Geographie und Statistik erschienen; in meinem am 5. Januar 1882 gehaltenen Vortrage über das Thema dieses Aufsatzes sagte ich bereits, K.s Aufsatz mache auf mich den Eindruck, als habe K. beschrieben, was er nicht selbst gesehen hat, — dass dies aber nebensächlich sei; Hauptfrage sei vielmehr, ob seine Information

gut war. Sie ist zweifellos von Thrantierjägern erhalten; sie konnte nicht geprüft werden, weil diese im Sommer dort sind, während Seiner Majestät Schiffe Moltke und Marie im Winter dort waren und die deutsche Beobachtungs-Expedition die Insel nicht bereisen konnte. Klutschak nennt die Insel ein Gebirgsland von 1200 bis 1500 m Höhe, das am südwestlichen Teil mehr einer Felswand gleichend nahe der Küste aufsteigt, — eine Reihe einst mächtiger, jetzt toter Vulkane, die nur noch in den spitzen Kegelformen und den grossen Lavabetten ihre einstige Thätigkeit bekunden. An der West- und Südküste bis K. Charlotte ist nur in unmittelbarer Nähe des Meeres, höchstens bis 1 Seemeile vom Strande, kein Schnee und Eis; der grösste Teil der Ostseite scheint aus niedrigen, mit Gras bewachsenen Hügeln zu bestehen, zwischen denen sich im Sommer unzählige Bäche hinziehen. K. giebt einen klimatischen Unterschied zwischen Nordost- und Südwestseite an, da das Gebirgsland die von SW. und S. kommende Kälte, sowie kalte Stürme aufhält, nach NO. und N. zu dringen, die mit NO. und N.-Wind kommende Wärme auf der Nordost- und Nordseite bleiben lässt. K. sondert die Insel in drei Tierzonen; die West- und Südküste bis K. Charlotte nennt er hauptsächlich von See-Elefanten bevölkert, die Ostseite mit allen Seevögeln des atlantischen Ozeans (auf die Grösse dortiger Penguine machte schon Cook aufmerksam) die Nordseite mit Pelzrobben. — Bei der Vernichtungsjagd, der alle Robben unterliegen, ist nicht daran zu denken, dass sie dort noch in grosser Anzahl vorkommen. — Wie sehr Cook und Forster sich in Bezug auf die Verwertung der Thrantiere jener Insel irrten, lehrt Weddel, indem er auf den Vorteil hinweist, den Gross-Britannien durch C.s Südfahrten gehabt hat. W. schrieb 1825, nur 50 Jahre nach Cooks Festlegung der Insel in den Karten: „Sein amtlicher Bericht über Süd-Georgien mit der grossen Anzahl von Thran- und Pelztieren veranlasste mehrere unternehmende Kaufleute, Schiffe zu ihrer Jagd auszurüsten. Die Tiere sind jetzt fast ausgerottet, aber von glaubwürdiger Seite habe ich erfahren, dass im ganzen nicht weniger als 20000 Tons Thran von See-Elefanten für den Londoner Markt erbeutet werden.“ „Die Anzahl der von Briten und anderen Nationen aus Süd-Georgien weggebrachten Felle betrug nicht weniger als 1 200 000. (Die überwiegend meisten brachten Amerikaner nach China).“ — Die einzige Sonder-Aufnahme eines, wenn auch kleinen Teiles dieser Insel ist durch die Offiziere Seiner Majestät Schiff Moltke erfolgt und durch die deutsche Beobachtungs-Expedition ergänzt. Die Verbindung der Berichte dieses Schiffes mit dem Seiner Majestät Schiff Marie weist darauf hin, wie verschieden sich das Aussehen solchen Landes während eines strengen und eines milden Winters gestaltet. — Selbst die am meisten nordwärts gelegenen Länder unserer Erde scheinen verhältnismässig einen besseren Eindruck zu machen, wie dieses Land, das nicht innerhalb des Polarkreises, aber im antarktischen Polarklima liegt, denn auch Weddel nennt es im Sommer unwirtbar und abschreckend.

Die Entdeckung des südostwärts von Süd-Georgien gelegenen Sandwich-Landes verdanken wir ebenfalls Cook 1775, es schien ihm noch öder und verlassener als jene Insel, da er weder Gras noch Tiere bemerkte; er blieb bei nebligem Wetter an der Westseite, dadurch schien es ihm zweifelhaft, ob es eine Inselkette oder Ausläufer eines Festlandes sei. Als erstere wies sie 1820 Bellinghausen nach, der sie bei günstigerem Wetter umsegelte; B. entdeckte den nördlichsten Teil der Kette, die Traversey-Gruppe, zu der Sawadowski-Insel gehört, die ein thätiger Vulkan war, daher die einzige nicht ganz von Schnee bedeckte und von Penguinen bewohnte.

Die Hauptaufgabe von Cook und Furneaux auf der erwähnten Reise bestand darin, möglicherweise im südlichen Ozean enthaltenes Land zu entdecken. „Diese Aufgabe wurde erfüllt mit einer Unerschrockenheit, die bis dahin ohne ihresgleichen!“ So urteilt mit allseitiger Zustimmung d'Urville. Beide konnten aber unmöglich den ganzen Ozean durchsuchen; sie wie viele, viele andere

pflichtbewusste Entdecker, befanden sich nicht weit von einem Erfolge, der ihnen doch versagt blieb. Weddel in seinem Suchen nach unentdecktem, folglich von Robbenjägern noch nicht abgesuchtem Lande schreibt: „Sorgfältig vermied ich den Weg von Cook und Furneaux; ich will hier darauf hinweisen, wie nahe daran Furneaux war, im Dezember 1773 und Januar 1774 Süd-Shetland und Süd-Orkney zu sehen, er passirte innerhalb 45 englischen Meilen vom Ostende Shetlands und 75 von Süd-Orkney; wir können annehmen, dass ein um 20 englische Meilen südlicherer Weg uns 50 Jahre früher von Süd-Shetland Kenntnis gegeben hätte.“ Es ist Veränderung aber nicht Verbesserung dieser Bemerkung, wenn Professor u. s. w. Neumayer in „Erforschung des Süd-Polargebietes“ sagt: „Uebrigens scheint Furneaux auch nicht vom Glück begünstigt gewesen zu sein, indem er auf derselben Rückreise das Ostende der Süd-Shetlands in 45 und die Süd-Orkneys in 75 Meilen Entfernung passierte, ohne dieselben wahrzunehmen.“ Die hier genannten Inselgruppen wurden bekannt durch Aufeinanderfolge und Zusammentreffen von Umständen, die wir gewohnt sind, Zufall zu nennen.

Im Februar 1819 wurde der Engländer Smith bei der Fahrt um Kap Horn ungewöhnlich weit nach Süden gedrängt und erblickte die westlichste der Süd-Shetland-Inseln, ohne zu untersuchen, ob mehr Land in der Nähe wäre. Im Oktober desselben Jahres suchte er jene Gegend auf; er sah zuerst King Georges Insel, näherte sich ihr soweit, um ein Boot dorthin senden zu können, sah am folgenden Tage noch mehr Land, — aber er hatte Ladung an Bord, fürchtete bei einem Unglücksfalle wegen Abweichen von der Reise keinen Ersatz zu erhalten, deshalb stand er von genauerer Untersuchung ab und setzte seine Reise nach Valparaiso fort (seinen Bericht giebt Weddel: Voyage towards the South Pole S. 129 bis 131). — Als Smith bei Ankunft in Valparaiso seine Entdeckung an Kapitän Sheriff meldete, den Kommodore des britischen Geschwaders an der Westküste Amerikas, mietete dieser ein Schiff und schickte mit ihm seinen sailing master (Navigationsoffizier, damals ohne Offiziersrang), um sich von Ausdehnung und Beschaffenheit jenes Landes zu überzeugen. Der amtliche Bericht über diese Reise, den Weddel benutzte, ist zu versteckt, um zugänglich zu sein; der in Findlays Sth. Pacific Directory veröffentlichte bietet äusserst wenig; W. sagt, Bransfield sei sehr kühn vorgegangen, aber die Umstände hätten ihn gehindert, so vollständige Beobachtungen anzustellen, um einen eingehenden Bericht erstatten zu können; es scheint, als habe B. von Bridgmans Insel aus die höchsten Berge von Louis Philippe oder Joinville-Insel gesehen. — Die Mappierung Süd-Shetlands, die ersten Angaben über die südlich davon gelegenen Inseln, die Entdeckung und Mappierung der Süd-Orkneys verdanken wir zunächst Robbenjägern.

Amerikaner beanspruchen, den Ruhm der Entdeckung von Süd-Shetland mit Engländern teilen zu dürfen. Der Wal- und Robbenjäger Edmond Fanning aus Stonington, U. S., teilt mit, er habe im Frühjahr 1819 auf Süd-Georgia nach einem WSW.-Sturm Eisberge antreiben sehen, daraufhin habe er in jener Richtung Land vermutet, worin ihn der Bericht von Dirk Gherrits bestärkte, deshalb sandte er im selben Jahre in Gemeinschaft mit anderen die Hersilia, Kapitän Sheffield, nach jener Gegend ab; sie erbeutete auf Bugged Insel einige Tausend Pelzrobbenfelle; Fanning glaubt, auch Smith habe am La Plata Kenntnis von D. Gherrits Bericht erhalten und sei deshalb nach Süden getrieben worden. — 1820 segelten mehrere amerikanische und britische Schiffe dorthin, als erstes der letzteren das Weddels; die Reihenfolge der Entdeckungen in jenem Meeresteil lässt sich leicht verfolgen, nicht aber die des Bekanntgebens derselben, noch weniger, ob und wie man Mitteilungen ohne Quellenangabe benutzte. — Der Bericht Bransfields mag 1820 bei Abgang jener Schiffe noch nicht bekannt gewesen sein, selbstverständlich aber haben letztere rasch Kenntnis von den verschiedenen Inseln und Ankerplätzen Süd-Shetlands gewonnen; falls sie die Berge des nördlichen Teils von Dirk

Gherrits Archipel, — wie die Anhäufung von Inseln im Süden von Süd-Shetland rechtmässig zu nennen ist — nicht gesehen hätten, so hat ihnen der Seegang sehr bald gezeigt, dass ziemlich parallel zu jener Kette im S. und SO. Land liegen musste, nach welchem im Januar oder Anfang Februar 1821 der Amerikaner Palmer segelte (nach der britischen Admiralitätskarte sah Bransfield 1820 das der Deception-Insel gegenüber liegende Trinity-Land); er fand die Küste womöglich noch schrecklicher, noch mehr mit Eis und Schnee bedeckt bezw. umsäumt wie die der nördlicheren Kette. Derselbe Palmer zusammen mit dem Briten Powell segelte Dezember 1821 von Elefant-Insel ostwärts — wahrscheinlich, um Sandwich-Land näher zu untersuchen oder um zu sehen, ob zwischen Clarence-Insel und letzterem noch Land läge, vielleicht das von Cook selbst als zweifelhaft gelassene Festland; so entdeckten beide die Süd-Orkneys, scheinen aber nicht das Ostende erreicht zu haben, dies geschah im folgenden Jahre durch Weddel. — Von Powell haben wir die erste Karte jener Inselketten erhalten (Laurie; 1. November 1822), die zweite von Weddel, der damals ebenfalls Robbenjäger war. Letzterer sagt: „Ich begann meine Beobachtungen 1820 — und schätze mich glücklich, seit jener Zeit meine Kenntnisse Personen mitgeteilt zu haben, welche dieselben zur Sicherheit ihrer Schiffe und des Lebens der zugehörigen Besatzungen nötig hatten. Infolgedessen habe ich viele meiner Mitteilungen gedruckt gesehen, — dies bedauere ich nicht, obwohl es jetzt, da ich sie selbst veröffentliche, ihnen die Neuheit nimmt.“ — Beide Karten weichen vielfach voneinander ab, dies ist durch die unvollkommenen Mittel und die geringe Zeit für Aufnahmen selbstverständlich; die britische Admiralitätskarte hat meistens die in Powells Karte enthaltenen Benennungen, vielleicht behielt P. die Bransfields häufiger bei, als W. es that; P. ist mit seinem Schiffe hauptsächlich der Nordküste gefolgt; zweifellos mit besseren Instrumenten versehen, wenn auch nur wenige Tage (5. bis 10. Februar 1821) in jener Gegend verweilend, fuhr der russische Kapitän zur See Bellinghausen an der Südseite Süd-Shetlands entlang, so dass man annehmen kann, nach seinen Angaben seien die früheren in der britischen Admkt. No. 1238 berichtigt worden. — Den betreffenden Teil seines erst 1831 veröffentlichten Werkes hat Herr Dr. Crüger mir übersetzt und ist das Wissenswerteste davon in den Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg V 1878 bis 1882 (1883) veröffentlicht; es ist vorwiegend nautischer Art. — Weddel sagt: „Das Aussehen der Inseln, wenn entblösst von Eis, würde sehr verschieden von dem sein, welches sie jetzt bieten. Quer durch Livingstone-Insel (W. nennt sie Smith-Insel) streckt ein Gletscher von Norden nach Süden; thatsächlich finden sich auf allen soviel Gletscher, dass die erdigen, richtiger felsigen Bestandteile, viel geringeren Umfang haben, als es bei Anblick aus der Ferne der Fall zu sein scheint. Die höchste Insel, gleichzeitig vom abschreckendsten Aeusseren, ist die westlichste; mit Ausnahme einiger senkrechten Felsen, die keinen Ruhepunkt dafür bieten, ist sie beständig mit Schnee bedeckt; an ihr kann man fast nirgends landen.“ Er schätzt sie 750 m, die britische Admkt. den Mount Foster nahe 2000. „Mitte Januar sind die Inseln teilweise von Schnee befreit, dann erscheint Moos, ähnlich dem auf Island gefundenen, ausserdem an den Stellen, an denen sich etwas Erde gesammelt hat, ein kurzes, spärlich stehendes Gras, das in kleinen Partieen wächst. Die Felsart, welche Süd-Shetland bildet, scheint zu bestehen aus Quarz mit eingesprengtem Eisenkies und aus Quarz in prismatischer Form, Kupfergrün (copper green) und Kupferkies.“ Dumont d'Urville bedauert, dass bei seiner Abreise noch nichts Amtliches über Bellinghausens Reise veröffentlicht war; dies scheint ein Irrtum, infolge dessen d'Urville annimmt, die russische Regierung sei durch die Entdeckung Süd-Shetlands angeregt worden, B. mit der Entdeckungsreise nach dem Pacific eine ins antarktische Meer unternehmen zu lassen. Dies ist ebenfalls ein Irrtum, den Neumayer variierend kopirt hat. Als B. am 3. Juli 1819 Kronstadt ver-

liess, hatte man dort wohl noch nicht erfahren, dass Smith am 19. Februar desselben Jahres den Gipfel von Smith-Insel gesehen (er berichtete darüber erst im Herbst an Kommandant Sheriff). B. schreibt: „1821 (24. Januar) 5. Februar. Am 7. morgens schrie man von der Back (Hochdeck des Vorderschiffes): Land über den Wolken zu sehen. Wir freuten uns alle ausserordentlich, denn wir hatten zwei Berichte von dem Vorhandensein dieses Landes; den einen, wie schon bemerkt, vom Baron Teil von Seraskerken, den anderen vom Kapitän eines Ostindienfahrers in Port Jackson.“ Nach B.s Beschreibung hatten die Steinfelsen der Südküste von Smith-Insel ein schwärzliches Aussehen, ihre Schichten schienen lotrecht zu stehen, Livingstone-Insel Westseite ist niedrig, die Ostseite sind hohe mit Schnee und Eis bedeckte Berge, die Ufer steinig und schroff; Greenwich-Insel bergig und uneben; Roberts-Insel hoch mit ziemlich ebner Oberfläche; Nelson Strasse rein. King-Georges-Insel Südufer beschreibt B. als hoch, felsig und steil, 4 Seemeilen = 7,4 km westlich von K. Melville der Admiralitätskarte (South Foreland bei Powell) liegt ganz am Rande des Ufers ein hoher Berg, der das Aussehen eines steilen Kegels hat. Nach K. North Foreland sandte B. zwei Boote (er nennt es so in seiner Reisebeschreibung, sagt auch, dass Kapitän Smyth ihm diesen Namen gab; es bleibt dahin gestellt, ob er es während oder nach der Reise erfuhr), an der Landungsstelle bestand das Ufer aus Stein (er nennt es Uebergangsgestein), bedeckt mit lockerer, leicht zerfallender Erde, auf der als einzige bemerkte Pflanze Moos wuchs. Von Elefant-Insel sagt B, sie bestehe aus einem Bergkamm, der sich durch ihre ganze Länge hinzieht, es schien, als ob unter ihnen viele spitze Berge durch Spalten getrennt waren; auf der westlichen Seite war ein besonders hoher Berg; nach W. und NW. von der Insel sah man viele schwarze, spitzgipfliche Felsen über dem Wasser und starke Brandung brach sich an den Klippen in einem Abstand von 8 — 9 Sm. = 15 — 17 km vom Ufer (Seal-Insel und West-Riff?); Cornwallis-Insel nennt B. hoch, sich nach Ost niedriger neigend.

Es ist mir auffällig, dass B. vor der Strasse zwischen Snow und Livingstone-Insel (Hellgates von Powell) weichen Schlickgrund fand und 1 Seemeile von North Foreland Schlammgrund mit kleinen Steinen und Korallen, ersteren vermutet man doch nur vor Flüssen, die Tiefebenen durchströmen; letztere scheinen in kaltem Wasser häufiger als wir Laien in Zoologie und Geologie glauben.

In der britischen Admiralitätskarte ist Bellinghausens Weg eingezeichnet, offenbar sind seine Angaben benutzt, aber kein Name einer Passage oder einer Landspitze erinnert an ihn, seine Schiffe und seine Offiziere; ich schlage vor, die Passage zwischen Smith und Low I. Vostock-Strasse, die zwischen Deception und Livingstone-I. Mirni-Pass zu nennen und bei einer Erneuerung der Karte Landspitzen und Berge, welche von Bransfield, Powell, Weddel und Foster nicht benannt sind, mit seinem und seiner Begleiter Namen zu belegen; den bei South Foreland gelegenen Berg Bellinghausen zu nennen, wäre wohl das wenigste ihm selbst zukommende.

Fanning erzählt, als Palmer von Dirk Gherrits Archipel zurückkehrte, sei er mit Bellinghausen zusammengetroffen (er hat auch ein Bild mit der Begegnung der drei Schiffe), habe an B. Mitteilung davon gemacht und dieser habe dem Lande den Namen Palmers Land gegeben. Bellinghausen schreibt: (6. Februar n. St.) Morgens 10 Uhr segelten wir in die (Mirni) Strasse ein, dort trafen wir ein kleines amerikanisches Robbenjagdschiff; wir drehten bei, schickten eine Jolle ab und erwarteten den Kapitän des Fahrzeuges. Bald nachher kam Herr Palmer in unserem Boot, er erzählte, seit 4 Monaten treibe er hier mit 3 anderen amerikanischen Schiffen in Kompanie Robbenjagd; sie häuten die Pelzrobben ab, deren Zahl merklich mindert. An verschiedenen Stellen waren im ganzen bis 18 Schiffe, nicht selten fallen unter den Jägern Streitigkeiten vor, aber zum Kampf war es noch nicht gekommen. Herr Palmer

sagte, dass der oben erwähnte Kapitän Smyth, der Süd-Shetland entdeckt hatte, sich auf der Brigg Williams befände; es sei ihm gelungen, bis 60000 Pelzrobben zu schlagen, ihre ganze Gesellschaft aber bis 80000, da die übrigen Jäger mit mehr oder weniger Erfolg auch die Pelzrobbenvertilgung betrieben, so ist es keinem Zweifel unterworfen, dass um die Süd-Shetland-Inseln die Zahl dieser Tiere sich bald vermindern wird, ebenso wie bei Süd-Georgia und Macquarie die See-Elefanten — deren auch viele waren — sich von den Ufern weiter ins Meer entfernt haben. — Nach den Worten des Herrn Palmer ist die Bucht (Hersilia cove?), in der wir die 8 Schiffe am Anker liegend sahen, vor allen Winden geschützt, Wassertiefe 36 m; da aber der Grund weicher (flüssiger) Schlamm ist, so treiben selbst an 2 Ankern liegende Schiffe nicht selten; zwei britische und ein amerikanisches zertrümmerten (vgl. oben). Er schreibt auch: 1820 litten 4 Schiffe Schiffbruch; ein Teil der Besatzungen überwinterte dort bis 1821; trotz aller von ihnen angewendeten Vorsicht, in einem starken Hause und bei reichlichen Vorräten, litten sie viel. Herr Palmer kehrte bald nach seinem Schiffe zurück und wir segelten am Lande entlang." Weddel giebt als Anzahl der 1821 und 1822 dort erlegten Robben 320000 an, Junge, nur 3—4 Tage alt, die starben, weil ihre Mütter erschlagen waren, 100000; Thran von Seeelefanten 940 Tons; „am Ende des zweiten Jahres waren die Tiere beinahe ausgerottet." Er weist darauf hin, wieviel richtiger der Gouverneur von Montevideo gehandelt habe, indem er die Robbenjagd auf der Lobos-Insel nur mit Schonzeit verpachte. W. wird es wohl nicht besser getrieben haben wie die anderen Robbenjäger. „See-Elefanten töteten die Besatzungen meiner Schiffe unter meiner Leitung mehr als 2000." — „Auf den westlichen Inseln sah man Wrackteile, nach den Maassen zu urteilen eines Linienschiffes von 74 Kanonen; möglicherweise waren es die Ueberreste eines spanischen Kriegsschiffes, dass seit 1818, als es auf der Reise nach Lima war, verschollen ist." — Findley schreibt, vielleicht nach Bericht des von ihm citierten Kapitän Rob. Fildes: Wenn man von Norden her sich der Livingstone-I. nähert, erscheint das Land als gänzlich mit Schnee bedeckte Berge von ausserordentlicher Höhe, einer höher als der andere, weit über die Wolken ragend; ihr Fuss endet in senkrechtem Eisabsturz. Das Ganze hat ein überwältigend grossartiges, obwohl erschreckendes und ödes Aussehen."

Bridgman-Insel, im Osten von King Georges-Insel, und Deception-Insel im Süden von Livingstone-Insel besitzen noch vulkanische Thätigkeit, aber keine Krater, obwohl Deception-Insel 1829 unzweifelhafte Beweise von Ausbrüchen in nicht lange vergangener Zeit gab. Leut. Kendall schreibt (Jrnl. R. S. I, 1831) „Der Hauptteil der Insel (hierunter ist wohl nur der grösste Teil des inneren Strandgebiets zu verstehen) ist zusammengesetzt aus abwechselnden Lagen von Asche und Eis, als wenn während einer Reihe von Jahren der im Winter gefallene Schnee im darauf folgenden Sommer am Schmelzen verhindert wurde durch Auswürfe von Sinter und Asche aus irgend einem Teile der Insel, der noch vulkanisch thätig ist. Von einem Hügel, der unmittelbar über der kleinen Bucht lag, in welcher „Chanticleer" ankerte, waren 150 Löcher sichtbar, denen Dampf mit lautem, zischendem Geräusch entstieg. Der Strand (der Lagune, D. hat die Form eines Atolls mit ca. 550 m hohem Lande, das seewärts steil an der Nordseite 240 m hoch abfällt) bestand ebenfalls aus Zinder, er war voll von heissen Quellen, welche das eigentümliche Schauspiel boten, das Wasser von 60° C. quoll aus schneebedecktem Boden und floss in das Meer, dessen Temperatur selten über dem Gefrierpunkt war. Von einigen dieser Quellen erhielten wir Alaun, die Leeseite der Lagune war mit ungeheurer Menge Bimsstein bestreut. Die Hügel bestanden hauptsächlich aus Tuff, Schlacken und einer roten, ziegelähnlichen sowohl kompakten als zelligen, zuweilen kristallhaltigen Masse, aber an einigen Stellen fand man Obsidian und harte, feste Lava. Dr. Webster, ebenfalls vom Chanticleer, schreibt (W. Voyage to the Southern Antlantic-Ocean in Chanticleer, Capt. Foster). Die vor-

herrschende Gesteinsart war blauer vulkanischer Whinstone, mehr oder weniger fest und krystallinisch; Basalt nur an einer Stelle, er war dunkel, dicht, mit schönem Glanz, zahlreiche Feldspath-Kristalle enthaltend, auch vielfach fein geadert von Feldspath; ebenso fand sich in ihm Perlit. Grosse Massen roten Sandsteins, mit strahlenförmigen Gipskristallen, Kristallen von schwefelsaurem Gips in verschiedener Form waren sehr häufig. Mengen feinen, milchweissen, halbdurchsichtigen Gipses erhielten wir in der Nähe der Quellen. Viele Steine bei den Quellen waren durch einen Ueberzug von Pyriten vollständig bronziert. Die Gipfel einiger Berge entsendeten Rauch; — — wenn wir die Hügel durchstreiften, hörten wir oft unterirdisches Geräusch, wie von heftig rauschendem Wasser. — — An vielen Stellen der Ufer des Beckens, besonders zwischen der Hoch- und Niedrig-Wasser-Linie, sieht man in einer Ausdehnung von einigen Hundert Metern grosse Mengen Dampf aufsteigen. Mit der Ebbe beginnt Dampf aus dem Strande aufzusteigen, dort entlang gehend ist man völlig in heissen Dampf eingehüllt; dabei ist man an einer Seite eingeschlossen von hoch aufsteigenden Eisbergen, an der anderen vom Meere, dessen Temperatur nahe am Gefrierpunkt ist. Heisses Wasser sprudelt durch den Strand, der an einigen Stellen zähe, zusammenhängende Masse ist; wenn man in ihn gräbt, steigt ein starker schwefelartiger Geruch auf, gleichzeitig wird das Wasser heisser, in geringer Tiefe unter der Oberfläche ist es nur wenige Grade vom Siedepunkt (a. a. O. aber nur 87,8° C.). Wir fanden die Temperatur dieser heissen Quellen 85° C.; an einigen Stellen des Ufers bei Lagern von Alaungestein noch bedeutend höher; sie sind nicht allein auf einzelne Stellen beschränkt, sondern ziehen in schmalen Streifen am Ufer entlang; die von ihnen ausströmende Hitze dehnt sich nicht in grössere Entfernung aus; in der Nähe des Alaungesteins hat ihr Wasser leichten styptischen Geschmack, an anderen Stellen, besonders wo es durch ein Aschenlager aufkommt, unterscheidet es sich nicht von gewöhnlichem heissen Wasser. — Der Gipfel vom Gletscher-Hügel, über dem Observatorium, erwies sich als ein Lager schwefelhaltigen Thones mit alaunhaltigem Ansatz, aus ihm stieg derselbe Dampf wie am Ufer; der Dampf bildet gewöhnlich über dem Hügel eine dichte Wolke und umhüllt ihn wie einen Nebelkranz."

II. S. 301: „Ströme von schwefelhaltigem Wasserstoff stiegen aus den Höhlen auf; wenn er sich mit Dampf mischte und gegen die Wölbungen stiess, überzogen sich diese mit Schwefelblumen, zuweilen mit feinen Kristallen davon. Wo schwefelhaltiges Wasserstoffgas und Dampf mit Thon in Berührung kam, schlug sich Schwefel nieder und bildete Alaun. — — Der allmähliche Niederschlag von Schwefel aus seiner Gasform mag die Hitze erklären, die sich an solchen engbegrenzten Stellen fand, deren unmittelbare Nachbarschaft Kälte und Schnee war. Jedem fiel diese teilweise und beschränkte Hitze auf, die häufig nur an kleinen Stellen und Flecken erschien, so dass es schwer war, sie mit den Gedanken an grosse innere Hitze in Einklang zu bringen, man sie im Gegenteil lokaler chemischer Thätigkeit zuschrieb. — — Jedenfalls ist die Ursache nicht durch die Annahme allgemeiner innerer Hitze zu erklären; denn an allen Stellen, an denen man versuchte, wenige Fuss in die Erde zu graben, wenn es auch dicht neben heissen Quellen war, fand man alles zu Diamant-Härte zusammengefroren, so dass — obwohl es nur Asche und Sinter war, die Spitz-Hacke nur schwer eindringen konnte."

Durch den zweimonatlichen Aufenthalt S. B. M. S. Chanticleer, Kapitän zur See Foster, zu Pendelbestimmungen, ist der Beobachtungspunkt an der Ostseite von Deception-Insel als genau bestimmt anzunehmen und hätte als Hauptpunkt für alle anderen Beobachtungen in jener Gegend zu gelten; zwischen Leutnant Kendalls Angabe (J. R. G. S. 1831) und den Angaben in Websters Narrative etc. S. 239 und 254 ist ein Unterschied von ungefähr 1′ in Breite und 5′ in Länge; für die brit. Admkt. ist letzterer angenommen. Es ist die Ansicht verbreitet, das von Foster dort zurückgelassene Maximum-

und Minimum-Thermometer, welches 13 Jahre später der Robbenjäger Kapt. Smiley nach Amerika brachte, habe die Minimal-Temperatur der Insel zu — 20,5° C. angegeben; dies ist kaum möglich, da nach Foster das Thermometer nicht exponiert, sondern deposited (niedergelegt), nach Ltnt. Kendall sogar buried (eingegraben) wurde, es konnte also nur die Temperatur einer Stelle auf oder in dem Boden angeben. — Bridgman-Insel scheint noch nicht besucht zu sein, Weddel und Dumont d'Urville sahen aus den Gesteinsspalten Rauch aufsteigen; d'U. zwei Fumarolen an der Nordseite. Powel giebt auch einen Krater an der Westseite an.

Nach den Namen von Buchten und Weddels Aussage bietet Süd-Shetland verschiedene gute Ankerplätze; dadurch ist es bestimmt einer der Haupt-Ausgangspunkte bezw. Depot-Plätze für die hoffentlich bald von Worten zu Thaten übergehende Polarforschung zu werden; Foster schreibt, ihm sei Deception-Insel als der beste Hafen empfohlen worden, er habe aber den wahrscheinlichen Ankerplatz der Robbenjäger (durch vulkanische Thätigkeit) verändert gefunden. Dasselbe kann auch Pendulum Cove, die Einfahrt u. a. erfahren haben.

Von dem südlich und südöstlich Süd-Shetlands gelegenen Dirk Gherrits-Archipel sind nur einzelne hohe Berge und kurze Küstenstrecken bekannt; da Powell den mittleren Teil Palmers-Land nennt, so ist es wahrscheinlich, dass dieser als erster dort war; bei Weddel heisst der in seiner Karte westlichere Teil Trinity-Land, welchen Namen die britische Admiralität für dieses Gebiet beibehielt; Palmers-Land findet sich auf deren Karte nicht, man könnte der südlichen Küste von Hughes-Golf recht wohl diesen Namen gönnen. Vor Foster hat der Amerikaner Hoseason über den Golf und dortige Inseln berichtet; auf der grössten, nach H. genannten landete F. und nahm Besitz für Gross-Britannien. Das Gestein bestand aus Syenit durchsät mit Quarzfels, der Kupferkies enthielt. — Nach Findlay ist der Amerikaner Dan. W. Clark bis 66° S. vorgedrungen (in welcher Länge?) und hat dort fast ganz von Schnee und Eis bedecktes Land gesehen, das sich weiter nach Süden ausdehnte, aber Bestimmteres darüber haben wir vom Briten Biscoe erfahren und von unserem Landsmann Dallmann bestätigt erhalten.

Biscoe war von dem Hrn. Enderby zur Robbenjagd ins südliche Eismeer geschickt, mit dem Auftrage zu versuchen, in hohen südlichen Breiten Land zu entdecken (natürlich, denn das bot Aussicht auf ergiebige Jagd). Er hatte Sandwich-Inseln gesehen, Enderby-Land entdeckt, befand sich 1832 Mitte Februar auf der Rückreise, als er Adelaide-Insel sah; nach der brit. Admkt. in 67° 15′ S. 68° 20′ W., wo sie aber wahrscheinlich falsch gezeichnet ist, da sie nach B.s Bericht (J. R. G. S. 1833) nicht O. und W., sondern N. und S. streckt; ebenso ist die Biscoe-Inseln genannte Kette nicht mit dem Bericht übereinstimmend eingetragen, denn dieser sagt, sie strecke ONO. und WSW. und Adelaide-Insel sei die westlichste; letztere ist in der Admkt. als südlichste gezeichnet; wäre jene Richtung nach dem Kompass und ohne Berichtigung für Missweisung, so lägen die Inseln ungefähr O. und W., — nach der Polarkarte, die B.'s Bericht beigegeben ist, liegen sie eher NNO. und SSW.; in der Admkt. liegt aber auch Pitt-Insel um 1° zu nördlich und 1° zu östlich, trägt man sie ein, wo B. sie angiebt, in 66° 20′ S. 66° 38′ W., so liegt sie NOzN. von Adelaide-Insel und dürfte die Kette der Biscoe-Insel zwischen beiden zu vermuten sein; ebenso zeichnet die Admkt. Mount William, der auf östlich von den Inseln und parallel zu ihnen streckendem Lande liegt, einen Grad östlicher als B. ihn angiebt: in 62° 51′ W. statt in 63° 51′ W. In der Nähe des Berges mag Biscoe gelandet sein, um das Land als Besitz Gross-Britanniens zu erklären; es geschah in einer tiefen Bai, in welcher das Wasser so ruhig war, dass man die Schiffe an die Klippen hätte legen können; leider waren dort keine Robben und nur wenig Vögel.

So war drei Jahre nach der ersten eine zweite Ortsbestimmung für die (Nord-) Westgrenze des Dirk Gherrits-Archipels gegeben; für die Nord-Grenze erhielten wir sie 1838 27. Febr. bis 7. März, durch Dumont d'Urville für die (Nord-) Ostgrenze oder Ecke Dezember 1842 bis Januar 1843 von J. C. Ross. Mit Dumont d'Urvilles Reise hat es eine eigene Bewandtnis; in früheren Zeiten, als man die Masse und Gewalt des Polareises nicht kannte, die Schiffe auch aus anderen Gründen grössere Materialstärke hatten, schickte man Schiffe ohne besondere Vorkehrungen auf Polarfahrten aus, zu d'Urvilles Zeiten aber that man es nicht mehr; Cook, auch Flinders, benutzte überhaupt nicht Kriegsschiffe, sondern besonders stark gebaute Handelsschiffe, — die Vorkehrung für Eisfahrt, die man d'Urvilles Schiffen gab, bestand in einer sogenannten Eissäge am Vordersteven, die so wenig Befestigung hatte, dass sie nach den ersten Malen Anrennens an grosse Eisstücke abbrach, — es scheint, dass man sie nicht angebolzt, sondern nur angenagelt hatte. Ferner pflegt man zu Führern und Offizieren von Expeditionen ins Eismeer Personen zu wählen, welche besondere Neigung für diese Fahrt haben, womöglich sie schon kennen: — statt dessen wird einem Manne, der Eismeerfahrt nicht kennt, nichts darauf giebt sie zu unternehmen, der ersucht, ihn eine wissenschaftliche Reise in den Pacific unternehmen zu lassen, die Bedingung gestellt: zuerst möglichst weit nach dem Südpol hin!

Man fragt: Was veranlasste diesen Befehl und wer gab ihn? Die Veranlassung waren die gedruckten Reisebeschreibungen zweier Robbenjäger: Weddel und Morrel, den Befehl gab Louis Philippe, König von Frankreich. Der schon mehrfach erwähnte Weddel war, ebenso wie Biscoe, Master d. h. Navigationsoffizier in der britischen Marine gewesen, wahrscheinlich nach den Napoleonischen Kriegen verabschiedet und Handelsschiffer geworden. Cook und Horsburgh sind die bekanntesten und berühmtesten dieser Masters, aber vor und noch viel mehr nach ihnen haben solche Offiziere der Welt und Weltkenntnis Nutzen erwiesen, wie kaum ein anderer Zweig der Seefahrer. Es wäre die grösste Herabwürdigung der Navigation und Küstenaufnahme, wollte man dies nicht zugestehen; es ist nur Ehrenpflicht jedes Seefahrers, dies gerade deswegen zu betonen, weil die Namen dieser Männer viel, viel weniger genannt werden, als es bei anderen Nationen der Fall ist, bei denen die Navigations- und Aufnahmen besorgenden Offiziere aus den Offizieren entnommen werden oder einen besonderen Zweig derselben bilden. Weddel hat auch als Handelsschiffer gezeigt, dass er den Masters Ehre mache, dass er ein tüchtiger Navigateur und bei Landes-Aufnahmen zuverlässig war, denn derjenige, der zunächst seine Angaben und Abbildungen benutzte und prüfte, war Dumont d'Urville; dieser spricht sich anerkennend über diesen Zweig von Weddels Thätigkeit aus. — In seinem schon mehrfach citierten Buche „A Voyage towards the South Pole" sagt Weddel, er sei Februar 1822 von 62° S. bis 74° 15′ S. in 29 bis 35° W. vorgedrungen, habe dort das Meer fast eisfrei gefunden, sei aber umgekehrt, weil „die Jahreszeit schon vorgerückt war, und wir auf der Rückreise noch durch 1000 Seemeilen mit Eisbergen besäten Meeres zu fahren hatten, bei langen möglicherweise nebligen Nächten". — Der Amerikaner Morrell, Wal- und Robbenjäger, auch Tauschhändler im Pacific, giebt an, er sei 1820 in ungefähr 40° W. bis 70° S. vorgedrungen und habe geglaubt bis 85° vordringen zu können; bei seiner Rückkehr sei er an dem von Kapt. Johnson 1819 entdeckten Süd-Grönland von 68° S. 48° W. bis 62° 41′ S. 43° W. entlang gesegelt.

Bei Prüfung dieser Angaben ist es am wichtigsten, mit der letzteren zu beginnen. — Sobald man d'Urvilles Citat von Morrells Beschreibung der Hogden- (Ruk-) Gruppe im östlichen Carolinen-Archipel und Websters Citat von M.s Beschreibung der See-Elefanten u. s. w. gelesen hat, weiss man, dass M. abschreibt und als Meertierjäger seinen Kollegen, den (Landtier-) Jägern,

im „Jäger-Latein“ nacheifert. Erstere ist latinisiertes Zusammenschreiben des über die Inseln des westlichen Pacific Bekannten, von denen er manche besucht hat, die letztere ist von Cook und Weddel entlehnt. Ob er auf jener Fahrt ins Südmeer Chronometer an Bord hatte, ist fraglich; auch wenn es der Fall war, konnten sie schlecht genug sein, folglich auch seine Längenbestimmung; aber für einen Teil der letzteren haben wir einen Anhalt in den Angaben des schon citierten Robbenjägers Fanning bezw. Johnsons. Als ich am 5. Januar 1882 in der Geographischen Gesellschaft in Hamburg einen Vortrag über das behandelte Thema hielt, habe ich dasselbe Urteil über Morrel gefällt und erwähnt, dass ich in dem am selben Tage erhaltenen Buche Fannings eine Anmerkung fand, in der gesagt ist, dass derselbe Kapt. Johnson von F. Navigation gelernt und ihm mitgeteilt habe, J. sei Morrells Navigateur gewesen und Süd-Grönland nichts anderes als Palmers-Land. Also: die Gegend, von der aus Morrell nach Süden segelte, ebenso das Jahr, den Weg, die Aufeinanderfolge seines Eintreffens bei einzelnen Inseln und seine Angabe über Freisein von Eis eine offene Frage lassend, kann man es für möglich halten, dass er in der ca. 70° W. (30° westlicher als er angiebt) bis 70° 14′ S. gelangte (etwas weiter als Bellinghausen) und dass Grahams-Land oder die Westseite des Dirk Gherrits-Archipels vor Biscoe gesehen wurde. — Weitere Zugeständnisse hat für Morrell niemand zu beanspruchen. — Falls er seine Länge von Kerguelen-Insel ohne Chronometer weiter führte, ist der Fehler von 30° bei Schiffahrt im Eise nichts Auffälliges, — ich habe vor ca. 9 Jahren im Journal eines Schiffes auf der Reise von Kapstadt nach der Westküste Australiens — d. h. auf einer Strecke, auf welcher der Fehler in der geschätzten Schiffsgeschwindigkeit mit viel geringerem Betrage in die geographische Länge übernommen wird, — 13° Fehler in der Länge gefunden. — Ausgeschlossen ist allerdings nicht, dass Morrell auch in Bezug auf die erlangte Breite „Latein“ gesprochen hat und nur bei Joinville-Insel etwas südlicher war, als andere Robbenjäger, also zu denen gehörte, auf die sich Weddel bezieht, wenn er sagt: „Das 90 Seemeilen (ca. 170 km) südlich von der nördlichsten Gruppe gelegene Land hat man aufgesucht, um zu sehen, ob es Jagdertrag gäbe, es ist aber nicht genau beschrieben. Wegen des Eises kann man sich ihm selten nähern, die Berge sind beständig mit Schnee bedeckt.“

Mit Weddels Südfahrt ist man noch schlimmer daran; in der Gegend, in welcher er angiebt 74° S. überschritten zu haben, scheint es nach ihm noch nicht gelungen zu sein; d'Urville und Ross fanden dort beide Packeis, in welches einzudringen auch letzterer keine Ursache sah, bezw. von Weddels Angaben nicht veranlasst wurde, trotzdem er doch gezeigt, dass da, wo er Aussicht auf Erfolg zu haben glaubte, er es nicht scheute. Indes das ist noch kein absoluter Beweis gegen Weddel, nur muss man nicht als Beweis für ihn annehmen wollen, dass Ross ca. 20° (+ 650 km) östlicher bis 72° S. gelangte; bei der Drift so grosser Eismassen, wie sie das Südpolarland absondert, sind so gut wie alle sie veranlassenden und fördernden Faktoren unbekannt; wer darf sich ein Urteil anmassen?! — Am meisten spricht gegen Weddel, dass er Dinge als beweiskräftig angiebt, ohne dass sie beweiskräftig sind. — Zunächst spricht gegen ihn der Titel seines Buches; der Vorstoss nach Süden war und ist der am wenigsten wichtige Teil von dessen Inhalt, die hydrographischen Mitteilungen, die Beschreibungen des Tierlebens sowie der Jagderträge waren und sind viel wichtiger; W. wollte oder sollte mit diesem Buche Versäumtes nachholen, indem er seine Aufnahmen Süd-Shetlands veröffentlichte, worin ihm Powell zuvorgekommen war; er wollte sich die Priorität wenigstens für Teile der Süd-Orkneys, Kap Horn, Feuerland, Falklands-, Aurora-Inseln wahren, auch in Bezug auf sein Zusammentreffen mit Freycinet und nach anderen Richtungen sein Licht nicht unter den Scheffel stellen. Der Titel für eine derartige Darstellung war schwer zu finden und beschränkte die

Käufer des Buches auf den Kreis der geschäftlich Interessierten; — die Zeit des Kaufens wurde auch beschränkt, denn sobald Regierungsschiffe dorthin gingen, um Aufnahmen zu veranstalten, hatte Weddel nur noch historischen Wert. „Eine Reise nach dem Südpol“ hatte rascheren und sicherte längeren Erfolg, selbst nach der Hauptrichtung des Buches hin, weil die Nachfolger W.s wegen des Aufsehens, welches das Buch erregen musste, W.s Mitteilungen nicht totschweigen konnten, sondern genötigt waren, ihnen Gerechtigkeit angedeihen zu lassen. Mit dem Ein- und Vorschieben dieser Episode gewann Weddel am leichtesten grösseres Recht und grössere Aufmerksamkeit für seine Aeusserungen über Eisbildung, Eisverhältnisse und Wärme-Verteilung, aber: ein Beweis für die Wahrheit der 4 oder 5 Seiten, welche die „Reise nach dem Südpol hin“ beansprucht, ist es nicht.

Als Beweis der Wahrheit für den Inhalt seines Buches sagt Weddel S. 7: „Das Hauptsächlichste des Erzählten mag mit dem Schiffs-Journal übereinstimmend gefunden werden, dessen Wahrheit der Obersteuermann der Jane (W.s Schiff) und zwei Seeleute vor den Zollhaus-Beamten Sr. Majestät beschworen haben.“ Das ist geradezu lächerlich. Dass von 22 Mann nur drei die Verklarung belegten, ist nebensächlich; es ist auch nicht nötig, die Möglichkeit in den Vordergrund zu drängen, dass nach dem Wortlaut die beiden Seeleute überhaupt nicht zur Jane gehört haben, sondern die ersten besten Seeleute waren, welche gegen Belohnung eine so formelle Sache leisteten, wie Belegen einer Verklarung unter jenen Umständen war; thatsächlich wussten in London zurückgebliebene Matrosen und Schiffsjungen ebensoviel vom Inhalt des Journals als die an Bord gewesenen, — und der Obersteuermann? — ob der damals mit dem Oktanten oder Jakobsstab umzugehen und Breite auszurechnen verstand, ist fraglich; einen Steuermann die Chronometerzeit anschreiben zu lassen, wenn man selbst die Gestirnshöhe misst oder umgekehrt, die Zeit selbst zu beobachten, wenn der Steuermann die Höhe misst, wird wohl erst später Gebrauch geworden sein; ich habe noch gesehen, wie Kapitäne zunächst ihre Uhr mit dem Chronometer verglichen und dann sich selbst die Zeit nach ihrer Uhr zählten, darauf vertrauend, dass sie beim Beobachten Chronometer-Schläge mitzählen konnten; bei den deutschen Examen-Aufgaben ist möglicherweise noch darauf Rücksicht genommen, dass man eine gute Beobachtungsuhr besitzt, die man mit dem Chronometer vergleicht und beim Beobachten benutzt, um letzteres so wenig als möglich geöffnet, also dem Wechsel von Temperatur und der Feuchtigkeit ausgesetzt zu halten. Der Ober-Steuermann hatte mit der Navigation möglicherweise nichts anderes zu thun, als dass er dem Kapitän sagte, welche Geschwindigkeit des Schiffes man geschätzt und auf welchem Kurs das Schiff gelegen hatte; dieser sagte dann, ob er jene Schätzung billige und welche Missweisung auf diese anzuwenden sei, so dass die Bestimmung des Schiffsortes vom Kapitän abhängig blieb. Die Kompasse stellen sich in jenen Gegenden so wie so schlecht ein, Weddels recht schlecht, und was Bestimmung der Schiffsgeschwindigkeit anbelangt, so lese man Annalen der Hydrographie 1883 und meinen Aufsatz in Zeitschrift für Instrumentenkunde 1885, um zu sehen, wie es noch jetzt damit steht. — Einen Meineid hat keiner von jenen drei Männern geschworen, denn die Verklarung beschwört jeder nur soweit, als er Zeugnis ablegen kann. — Die Veröffentlichung der Berechnungen des Schiffsortes in Weddels Buch bezeugen auch nichts; sobald er es für vorteilhaft hielt, etwas vorzureden, kam es auf die paar Rechnungen, die mit Leichtigkeit zusammengestellt werden konnten, nicht an. — Eigentümlich ist es, dass W. nicht auch das Journal seines Begleitschiffes, des Kutters Beaufoy citiert; der belegte wahrscheinlich auch Verklarung. Selbst wenn sich in ihm Ortsbestimmungen befunden haben, ist es fraglich, ob es andere als die von W. mitgeteilten waren, denn so lange der Kutter bei der Brigg war, kehrte er sich nur an deren Kurs und Signale. Man muss bedenken, dass auf Schiffen unter britischer und amerikanischer Flagge

das Schiffsjournal vielfach als ein Dokument betrachtet wurde, in dem die Advokaten möglichst wenig gegen das Schiff finden durften.

Beweisendes für Weddel ist nicht vorhanden, aber die Zweifel an seiner Erzählung sind kein Beweis gegen ihn und die Briten haben Recht, wenn sie die Priorität in jener Gegend am weitesten vorgedrungen zu sein, noch ihrer Flagge wahren; erst dass Land nachweisen, wo er gewesen oder gesegelt sein will — oder bei dem Urteil d'Urvilles stehen bleiben.

Den Berichten von Weddel und Morrell schrieb d'Urville den Befehl Louis Philippes zu, er solle zunächst einen Vorstoss nach dem Südpol unternehmen; der König war nicht der erste, der dies wünschte, das Bekanntwerden von W.s Buch traf mit der Ausrüstung zu d'U.s erster wissenschaftlicher Reise zusammen, und darauf hin äusserten Arago sowohl als Humboldt gegen d'U. den Wunsch, er möge W.s Beispiel folgen; da aber der Plan der Reise bereits vom Minister angenommen war, so wollte d'U. eine Aenderung nicht vorschlagen, die seiner eignen Neigung nicht entsprach. — Wir haben gesehen, wie Arago seine Ansicht geändert hatte, nicht nur über Polarreisen, sondern auch über d'U., dessen Leistungen ihm nicht genügten. — Dumont d'Urville hatte sehr gute Vorbildung und das Glück, im Anfange seiner seemännischen Laufbahn unter einem Kapitän zu dienen, der sie schätzte und ihn leitete, sie zur Navigation zu verwerten; als Leutnant ist er bei Aufnahmen im Mittelmeer beteiligt gewesen, hat nachher den Plan zu Duperreys Reise ausgearbeitet, sie aber nicht selbst leiten wollen, ersucht, das Kommando Duperrey zu übertragen, ihm selbst die Stelle als erster Offizier zu geben. Später arbeitete er den Plan zu seiner ersten grösseren Reise aus; er erhielt den Oberbefehl und fand während derselben den Ort von La Perouse's Untergang, jetzt sehen wir ihn am Beginn seiner zweiten. Es ist fraglich, ob Dumont d'Urville in Bezug auf Hydrographie und meteorologische Beobachtungen persönlich Bedeutendes geleistet hat, aber ohne Zweifel war er ein ausgezeichneter Führer, der sich das Vertrauen und die Zuneigung seiner Untergebenen zu erwerben wusste und, in Bezug auf jene Zweige unseres Wissens, ihnen jede Gelegenheit bot, die übernommene Aufgabe zu erfüllen; die meteorologischen und magnetischen Schiffsbeobachtungen jener Zeit kranken leider an dem Uebel, an dem noch jetzt die meisten Schiffsbeobachtungen kranken: mit grossen Fehlern und Fehlerquellen behaftete Instrumente.

Ueber d'Urvilles Gedanken vor Beginn der Reise, über sein Handeln bei der Eisfahrt, über seine Aeusserungen in Betreff Weddels Reise ist von deutscher Seite nicht nur unberechtigt ungünstig, sondern Thatsachen verschiebend und entstellend gesprochen worden; dies richtig und klar zu stellen, ist um so mehr deutsche Ehrenpflicht, als wir glücklich genug waren, französischen Angriff siegreich zurückzuweisen und alles aufbieten, dem Rachedurst dasselbe Schicksal angedeihen zu lassen, ausserdem die Männer der Wissenschaft in Frankreich sich ganz anders zeigen als die Schreier. Professor Neumayer sagt in seiner Erforschung des Süd-Polargebietes S. 24 von D. d'U.: „ehe er ans Werk schreitet, spricht er schon die Ueberzeugung von der Nutzlosigkeit seines Unternehmens aus"; — D. d'U. that es nicht, wohl aber Arago, von dem N. sagt (Mittlgn. d. Geogr. Ges. im Hamburg 1878—79): d'U. sei ursprünglich von ihm und Humboldt angeregt worden; — ausserdem war die „öffentliche Meinung" gegen dasselbe. Dubouzet (Voy. au Pol Sud I Note 2 S. 173) schreibt: „die Offiziere wurden ebensowenig wie die Matrosen aufgehalten oder erschreckt durch die Unglück verheissenden Vorhersagungen und die unklugen Angriffe auf unsere Expedition". Dumont d'Urville schreibt (I, S. LXVII): „man bot mir die Führung der beiden Schiffe an, und (auf Geheiss des Königs) sollte ich meine Fahrt mit einem Vorstoss nach dem Südpol beginnen. Ich gestehe, beim ersten Lesen dieses ganz unerwarteten Vorschlages empfand ich einen eigentümlichen Eindruck; einen Augenblick blieb ich bestürzt und unentschlossen; tausend Empfindungen durchkreuzten

meine Einbildungskraft und mehrere unter ihnen waren durchaus nicht geeignet, mich anzuregen, diesen Pfad einzuschlagen. In der That, die neue mir angebotene Karriere war nie im Einklange mit der Richtung meines Geschmacks und meiner Studien gewesen. Ich übersah leicht alles, was ein so abenteuerlicher Versuch in der Voraussetzung bot, dass man ihn mit Gewissenhaftigkeit unternehmen würde und ich wollte mich nur unter dieser Bedingung mit ihm befassen. So konnte es sich schon im Beginn meiner Reise sehr leicht ereignen, dass starke Beschädigungen oder schwer zu ersetzende Verluste mich zwangen, nach Frankreich zurückzukehren, folglich auf die wissenschaftlichen Errungenschaften zu verzichten, welche ich mir vorgenommen hatte, in dem noch wenig bekannten Archipel von Ozeanien zu erzielen. Die Sachlage von allen Gesichtspunkten betrachtend, erkannte ich nichts destoweniger, dass ein Versuch nach dem Südpol vorzudringen, in den Augen des Publikums einen Zug der Neuheit, der Grösse und selbst des Wunderbaren hatte, welcher nicht verfehlen würde, die Blicke auf sich zu ziehen. „Die Welt ist dankbar, wenn man sie in Erstaunen setzt", hat, nach Boiste, Napoleon gesagt; vielleicht gab es nie ein Wort von grösserer Wahrheit. Angenommen, die Erzählung Weddels beruhte nicht auf Thatsache, — so konnte der Vorstoss durchs Eis nicht verfehlen, nach mehr wie einer Richtung wichtige Beobachtungen zu veranlassen. Zwei mächtige maritime Nationen hatten bereits diese Gedanken gehegt, die Vereinigten Staaten Amerikas hatten eine enorme Summe zu diesem Zwecke bewilligt, in England ersuchten ihre Regierung um dasselbe die Royal Society und die Geographische Gesellschaft. Von dem Augenblick an war mein Entschluss gefasst, ohne Rückhalt machte ich den Gedanken des Königs zu dem meinen und erklärte dem Minister, dass ich den vorgeschlagenen Auftrag annehme." Das waren die Gedanken des vorsichtigen, aber auch des ehrgeizigen und ehrenhaften Seemannes, des Patrioten und des Offiziers Seiner Majestät. S. 28 sagt Neumayer von d'U. und Wilkes: „beide leisteten in Beziehung auf Ausrüstung ihrer Schiffe gerade für solche Zwecke nur Unvollkommenes". Es ist in Beziehung auf d'U. aber gar nicht ersichtlich, worauf dies begründet ist. Die notwendigen Aenderungen am Schiff selbst treffen die Werften; da nun die beiden Korvetten Kriegsschiffe waren und niemand daran dachte, sie nach dieser Reise aus der Flottenliste zu streichen, oder mittelmässige Transportschiffe aus ihnen zu machen, überhaupt dieser Vorstoss ins Eismeer nur Nebensache war, nach einer Aeusserung Weddels seine kleine Brigg nicht besonders fest gebaut war, so dachte niemand daran, den Schiffen die zur Eisfahrt nötige Verstärkung zu geben, die für die gewöhnliche Fahrt überflüssig und in vieler Beziehung im Wege ist. — Zur richtigen Beurteilung von d'U.s Handlungsweise hat man auch seine Instruktionen zu beobachten; es heisst in der des Marineministers (S. VIII:) „Indem Sie zwischen Sandwich- und Shetland-Inseln passieren, werden Sie die Gewässer in der Nähe des Südpols erreichen und mit deren Erforschung die Reihe Ihrer Beobachtungen beginnen. Sie sind weder ohne Kenntnis der Schwierigkeiten, denen die Navigateure, die sich nach jenen Breiten begeben haben, begegneten, noch ohne die Kenntnis der von jenen erreichten Erfolge. Vorsichtige Wachsamkeit wird Sie die Gefahren, die jene Fahrt bieten kann, überwinden lassen und Sie werden nicht vergessen, dass, wenn es auch interessant ist, die grösstmögliche Anzahl von Beobachtungen über jene fast unbekannten Gegenden zu sammeln, — die Erhaltung der Ihren Befehlen unterstellten Schiffe von grösserem Interesse und die schönste Entdeckung nicht das Leben eines Menschen wert ist. — Sie werden übrigens Ihre Untersuchungen nach dem Pol zu soweit ausdehnen, als das Polareis es gestatten wird." Das Dépot Général de la Marine sagt (S. XIX): „Für das südliche Eismeer haben wir Herrn d'Urville nichts Besonderes anzugeben. Es wird sich darum handeln, ob wirklich innerhalb des Eisgürtels, der gebildet ist an den zwischen 60 und 70° S. gelegenen Inseln, ein Raum freien Meeres bestehen dürfte, in welchem Weddel

ohne Hindernis und ohne vom Eis aufgehalten zu werden, bis 74° 15′ fahren konnte und wo Morrell, der allerdings nur bis 70° gekommen ist, glaubt, dass er hätte bis 85° gelangen können. — — Sollte dies nur ein Ausnahmejahr gewesen sein, in dem die Bewegung des Eises einen grossen freien Zwischenraum gelassen haben dürfte, oder darf man erwarten, immer dieselbe Thatsache zur selben Zeit zu finden: dies ist die Sache, die es sich handelt, darzulegen." — Da Krusenstern es für wahrscheinlich hielt, dass Alexander-Land, vielleicht auch Peter I.-Land mit Graham-Land in Verbindung stehe, so sagt das Depot: „Dies ist ein Punkt, über den es interessant wäre, sich zu vergewissern, wenn Herr d'Urville sich nördlich von diesen Ländern befinden sollte und von dem es nützlich ist, ihn in Kenntnis zu setzen, wenn er bis dahin vordringen könnte, wo Weddel war, damit er nicht für seine Rückkehr nach Norden den Weg an einer Stelle sucht, wo er vielleicht ein Hindernis finden würde."

Es ist unnötig, dem Wege d'Urvilles am Eise entlang und in das Eis schrittweise zu folgen; am 22. Januar 1838 traf er das sogen. feste Eis in ungefähr 64° S. 45° W., also ungefähr 3° südlich von den Süd-Orkneys; versuchend, zum Wege Weddels zu gelangen, steuert er ostwärts, das Eis streckte aber nordwärts bis nahe an jene Inselgruppe; er hält sich bei ihr einige Tage auf, versucht dann an der Stelle nach Süden zu gelangen, in deren Nähe W. von Süden zurückkehrte, — findet wieder festes Eis, steuert ostwärts; — einer Strasse, die durchs Eis zu führen scheint, folgt er: es ist eine Sackgasse, — die Schiffe werden eingeschlossen, mit Mühe wieder aus dem Eise gebracht; — er folgt der Eiskante noch weiter nach Osten, bis dahin, von wo W. nach Süden steuerte. So war er ungefähr 600 Sm. = 1100 km an der festen Eiskante entlang gesegelt, hielt diesen Teil seiner Aufgabe für erfüllt und es für besser, nochmals an den Süd-Orkneys vorbeifahrend, Clarence- und Elephant-Insel sichtend, von da nach Süden zu steuern, um dort gelegene Länder zu untersuchen.

Wie urteilt d'Urville über Weddel? In seinen Berichten an den Minister, geschrieben Talcahuano 10. April 1838 und auf See 25. Mai (Annales Mar. et Col. 1838), ebenso an Stellen seiner Reisebeschreibung (Voy. au P. S. etc. *II* S. 123) sagt er: W. prétend, prétendait; „W. gab an oder vor"; sein Haupturteil lautet: „Entweder fand W. eine ausnahmsweise und ganz anders begünstigte Jahreszeit als wir hatten, oder auch, er machte sich einen Scherz mit der Leichtgläubigkeit seiner Leser. Ohne die Frage entscheiden zu wollen, gestehe ich, obwohl begreifend, Unterschied der einzelnen Jahre kann die Dicke des Eises in beträchtlicher Weise beeinflussen, konnte ich damals kaum einsehen, eine so ausgedehnte, so geschlossene Eismasse, wie wir entlang gesegelt sind, könne für Schiffe je eine Passage öffnen. Die vor kurzem von Kapt. J. C. Ross erlangten Erfolge haben meine Ansicht geändert. Ohne die Wahrheit der Erzählung Weddels unbedingt zuzugeben, glaube ich mich jetzt in vorsichtigem Zweifel halten zu müssen, bis ein anderer Versuch durch einen glaubwürdigen Navigateur gemacht sein wird. Sobald ein anderer Kapitän in derselben Gegend nur 5 bis 6° weiter kommen konnte als wir, werden meine Zweifel aufhören, und W. wird in meinen Augen vollkommen recht haben. In den Instruktionen von Kapt. Ross war ihm aufgegeben, dem Wege W.s zu folgen und das Glück, welches ihn schon soweit an dem Kontinent entlang geführt hat, von dem unser Adélie-Land nur ein Teil ist, wird ihm vielleicht erlauben, dem Wege W.s zu folgen, ihn zu überschreiten. Ich wünsche es sehr, denn dies wird nach meiner Meinung eine wichtige Frage lösen, und die wirklichen Fortschritte der Wissenschaft können in den Augen eines aufgeklärten Mannes für die kleinlichen Rücksichten der Eigenliebe und Eitelkeit keinen Platz lassen." Wenn die Offiziere auf W.s Bericht anspielen, sprechen sie von dem grösseren Glück, der besseren Gelegenheit W.s, die Nachwelt werde ihn besser beurteilen können u. dergl., — nur ein Unter-

leutnant schreibt: „ich betrachte seine Reise als unglaubwürdig“. Trotzdem sagt Neumayer S. 24: „(d'Urville) nahm seinen Kurs nach Westen, überzeugt, dass W. die von ihm vorgegebene Reise nie ausgeführt haben könnte. Nur eine grosse Selbstüberschätzung konnte d'U. u. seine Offiziere bestimmen, eine Ueberzeugung auszusprechen, in der eine Ungerechtigkeit gegen die Wahrheitsliebe eines wackeren Seemannes liegt, der mehr zu erreichen vermochte und wohl auch glücklicher war, als die französischen Seefahrer“. S. 20 hat N. schon von d'U. gesagt: „er wollte (dem W.), weil er nicht erreichen konnte, was jener erreicht hatte, Erfindung und Lüge unterschieben“. N. sagt ferner S. 24 u. 25: „d'U. verlor (beim ersten Antreffen des festen Eises) geraume Zeit für den eigentlichen Versuch nach Süden vorzudringen, den er an einer anderen Stelle hätte unmittelbar wiederholen sollen“. „Eine Reihe wertvoller Untersuchungen erhöhte die Resultate dieser Reise, welche freilich in Beziehung auf den Hauptzweck keine Bedeutung hatte.“ Auf S. 24 oben hat N. selbst gesagt, dass die Expedition ihrem Hauptzweck nach nicht für Süd-Polar-Reisen bestimmt war; nach den Instruktionen d'U.s handelt es sich darum nachzusehen, ob W. besonders glücklich gewesen oder sein Vordringen nach Süden jederzeit an jener Stelle nachgeahmt werden könne. Diese Aufgabe hat d'U. ehrenvoll gelöst; wie urteilt er selbst über den anderen Vorwurf? Bericht vom 25. Mai 1838 (Annales Mar. et Col. 1838 II, S. 1164 u. w.): „Wenn der Wind sich günstig gezeigt hätte, wäre ich am Eise noch 120 Sm. weiter gesegelt, nicht in der Hoffnung, dort eine Passage zu finden, sondern um den Südteil des Sandwich-Landes zu erforschen“ — —. „Allen diesen gewichtigen Betrachtungen (gegen weitere Eis-Versuche) hatte ich nur einen im Grunde schwachen Grund entgegenzustellen, da er nur meiner Eitelkeit als Führer der Expedition galt: das Bedauern, meine Bemühungen in 63° bis 64° S. abgeschlossen zu sehen, während meine Vorgänger weiter vordringen konnten — vereint mit der Gewissheit, dass ich, sei es ostwärts von Sandwich, sei es westwärts von Süd-Shetland, rasch 69, 70 oder 71° erreichen konnte, wie Biscoe, Bellinghausen, Cook. Aber ich bewältigte diese Versuchung, — fest überzeugt, dass unsere Reise vielmehr den Zweck hatte nachzuweisen, wie weit können Weddels Versicherungen begründet und sein Weg benutzbar sein, als einige Grade nach dem Pol hin zu gewinnen; von diesem Gesichtspunkt aus war unsere Aufgabe vollkommen erfüllt.“ Aehnlich spricht er in der Reisebeschreibung II, S. 176 u. w.; am zutreffendsten bezeichnet er den Grund, aus dem er beim ersten Antreffen des Eises nicht westwärts fuhr, S. 170: „Man wird vielleicht sagen: Du hättest den Raum zwischen 46° W. und Louis Philippe-Land untersuchen können. Ohne Zweifel, — wenn ich das Los, das meiner bei meinem traurigen und fruchtlosen Suchen nach Osten hin harrte, hätte voraussehen können, würde ich mich lieber nach Westen gewandt haben; es wäre von grossem Interesse gewesen, die Ostgrenze von Louis Philippe-Land festzustellen, wenigstens die Gegend, in welcher das sogenannte feste Eis sich mit dem Landeise jener Küste zu vereinigen scheint. Aber indem ich den Weg Bransfields prüfte, musste ich da nicht denken, dass in weniger als 150 Sm. Entfernung ich das Eis wiederfinden würde, das ihn 1820 aufhielt und das nach aller Wahrscheinlichkeit nur die Fortsetzung dessen sein konnte, welches meinen Bemühungen eine Grenze setzte? Würde übrigens sich nicht auf meinem eigenen Schiffe trotz aller Entdeckungen, die ich möglicherweise hätte machen können, ein allgemeines „Hurra zur Beschämung“ gegen mich erhoben haben? Hätte man mir nicht vorgeworfen, die Passage an allen anderen Orten suchen zu gehen, als an denen, wo es Weddel gelungen war, sie zu finden?“ Neumayers Ausspruch: „Eine Reise u. s. w.“ ist verkehrte Anwendung und Zusammenziehung zweier Sätze d'Urvilles S. 169 bis 171: „Ich gestehe in Bezug auf den Hauptzweck, fast auf den einzigen beabsichtigten, scheiterte dieser erste Versuch gänzlich. Es handelte sich, wie ich schon öfters gesagt habe, dem Wege W.s zu folgen, — zu

suchen, ihn zu überschreiten — —." An Stelle eines Erfolges haben wir die verneinende Thatsache festgestellt — —. Ausserdem zahlreiche physikalische, besonders magnetische Beobachtungen sind angestellt worden. — S. 26 sagt Neumayer in Bezug auf die Fahrt d'U.s von Hobarton aus ins südliche Eismeer: „Ueberhaupt fällt es gerade bei dieser Reise auf, dass so viele von der Mannschaft während der Dauer oder infolge derselben gestorben sind, worin man einen Beleg dafür finden könnte, dass die Körperbeschaffenheit der Franzosen für solche klimatische Einflüsse doch nicht geeignet ist. Dieser Umstand wirkte hindernd auf die Untersuchungen ein, da die Jahreszeit noch nicht so weit vorgeschritten war, um sie abbrechen zu müssen." Es ist ersichtlich, dass Prof. Neumayer nicht wusste, welche grosse Anzahl Franzosen damals bei der Waljagd im Eismeere, bei Neu-Fundland und Island beschäftigt war und in letzteren Gegenden noch ist. Infolge jener Reise ist niemand gestorben; eine in der Lampong-Bai, Niederländisch Indien, ausgebrochene Dysenterie verursachte die zahlreichen Todesfälle; bei der Abfahrt nach Süden schreibt d'U. an den Minister: „ich werde im Hospital von Hobarton vielleicht 15 bis 16 Kranke lassen". Beweggrund, Adélie-Land nicht weiter zu untersuchen, war zwar: „ich berücksichtigte den Zustand der Besatzungen (die schon 2½ Jahr von Hause waren) — —, ich überlegte, dass wichtige Arbeiten und eine lange Reise ihre Mithülfe und Kräfte noch wenigstens acht Monate beanspruchten. Endlich kann ich ohne Erörtern eingestehen, ich selbst war der rauhen Thätigkeit, die ich zu übernehmen hätte, recht müde, und ich zweifle sehr, dass ich ihr lange hätte widerstehen können." (d'U. litt schon vorher an Gicht.)

Geleitet durch ihre Journale bin ich mehreren Thrantierjägern (auch dem Neptun) im Karischen Meere, um Nowaja Semlja, nach Spitzbergen, am Grönland-Eis bis jenseit Island, durch Baffins-Bay und Lancaster-Sund, einem durch Behringsstrasse, einem bei Süd-Shetland und Süd-Orkneys gefolgt (die Routenkarte mit Angabe der Eisverhältnisse, welche Edler von Wohlgemuth — Oesterreichische Expedition nach Jan Mayen — in seinem Besitz erwähnt, kann nur die für Herrn Richers von mir gefertigte Paus-Kopie der Originalskizze sein, die ich nach einem Teil der von mir genommenen Kopieen aus Schiffsjournalen zeichnete; der gütigen Vermittelung hiesiger Herren verdanke ich das Leihen der Journale) — ich gestehe, Dumont d'Urville braucht sich seiner Eisfahrt nicht zu schämen. d'U.s Bemerkungen und Einleitungen waren eine Fundgrube für Professor Neumayer; sein Ausspruch: „Die Zeit der grossen geographischen Entdeckungen ist vorüber", ist nur Variation von d'U.s: „Die Arbeiten unserer Vorgänger haben uns wenig grosse Entdeckungen übrig gelassen"; — N.s Urteil über Cooks Ueberzeugung (dass es kaum einem anderen Seefahrer gelingen würde, bei einer solchen Natur bis zu den von ihm erreichten Breiten vorzudringen): „so wird uns die weitere Entdeckungsgeschichte jener Gegenden überzeugen, wie sehr der unerschrockene Mann die immer sich erneuernde Thatkraft der Menschheit unterschätzt hatte" — ist viel weniger rücksichtsvoll und ehrend als das Original d'U.s: „Als er solche Ueberzeugung aussprach, musste dieser unerschrockene Navigateur im Laufe seiner Reise grausam gelitten haben, dass er glaubte, alle Hülfsquellen seines Mutes und seiner Talente schon erschöpft zu haben. Wer kann der Kühnheit des Menschen Grenzen ziehen? welcher Sterbliche wird je das nec plus ultra bezeichnen können, welches ein anderer glücklicherer oder waghalsigerer nicht überschreiten könnte?"

1838, 27. Februar, steuerte d'Urville von Bridgman-Insel auf das im Süden befindliche Land zu, von dem er selbst schreibt, dass es schon von Robbenjägern gesehen und in Lauries d. h. Powels Karte angedeutet war, so dass auch die hierauf bezügliche Bemerkung Neumayers S. 25: „Es verdient bemerkt zu werden u. s. w." nicht gut angebracht ist; — weil d'U. die in Lauries Verlag erschienene Karte nennt, schreibt N., L. habe diese Gegenden

besucht. — Der erste Name, den d'U. bei dem von ihm zu näherer Kenntnis gebrachten Land verwendete, war Bransfield; er gab ihn einem weithin sichtbaren Berge, mit Rücksicht darauf, dass dieser es gewesen sein kann, den B. gesehen hat; das grosse hohe Land nannte er Louis Philippe, kleineres niedrigeres Joinville, dessen Nordspitze Pointe des Français, den Kanal, der Louis Philippe-Land von Trinity-Land trennt: Canal d'Orléans; alle Inseln, Berge, Klippen, die man unterscheiden konnte, nach dem Marine-Minister, den Schiffen und Offizieren der Expedition; daher finden wir dort bis einschliesslich der Ostspitze von Trinity-Land französische Namen. Er beschreibt das Land: „Mit Ausnahme der kleinen, vor der Hauptmasse liegenden Inseln und einiger von Schnee entblössten Punkte, ist alles nur aufeinander folgende Eismassen; infolge dessen ist es nicht möglich, die wahre Linie des Landes zu ziehen, man kann dies nur mit der seiner Eiskruste thun.“ „Die Wirkung des Eises und Schnees, sowie das Fehlen jedes Gegenstandes zum Vergleich trugen bei, die Höhe aller Erhebungen eigentümlich grösser erscheinen zu lassen. Diese Berge, die uns riesenhaft erschienen, wenigstens den Alpen und Pyrenäen vergleichbar, hatten nach Messung nur mittelmässige Höhe.“ — d'U. glaubte, der Canal d'Orléans stehe mit Hughes Golf in Verbindung; Umstände gestatteten nicht, sich davon zu überzeugen; wahrscheinlich hat Smiley es bestätigt, auch das Journal unseres Landsmannes Dalmann macht es wahrscheinlich. Man hörte zu verschiedenen Malen lang anhaltende dumpfe Töne, die entferntem Donner schweren Geschützes glichen und schrieb sie dem Herabfallen (Kalben) grosser Eismassen zu, welche das in voller Thätigkeit stehende Thauwetter an verschiedenen Stellen der Küste lösen machte; wie erwähnt beobachtete Cook dasselbe auf Süd-Georgia.

Am 7. März verliess d'Urville Süd-Shetland durch Boyd-Strasse (so nennt Weddel die breite Strasse zwischen Smith-Insel und Black rock). Die vom Hydrographen der Expedition Vincendon Dumoulin gezeichneten Karten dieses Teiles der Reise wurden noch im selben Jahre in Frankreich veröffentlicht, doch ist es fraglich, ob der amerikanische Marine-Kapitän Wilkes, der am 25. Februar 1839 mit zwei Schiffen von Feuerland abfuhr, um Palmers Land aufzunehmen, es erfahren und sie im Besitz hatte. 3. März, also ein Jahr nach d'U., scheint Wilkes bei dem später von Ross benannten K. King oder bei K. Fitzroy gewesen zu sein, d. h. am Ostende von Joinville-Insel; er legt es aber mehr als 2° westlicher als Ross. Mit dem Schiff, auf welchem er selbst war, kehrte er sofort um, weil die Jahreszeit schon soweit vorgerückt war, der beständige Nebel und die Eismassen ihn hinderten, etwas anderes zu thun, als auf die Sicherheit des Schiffes zu achten. Das andere Schiff kehrte noch in Deception-Insel an, ohne unsere Kenntnis jener Inseln in nennenswerter Weise zu vermehren.

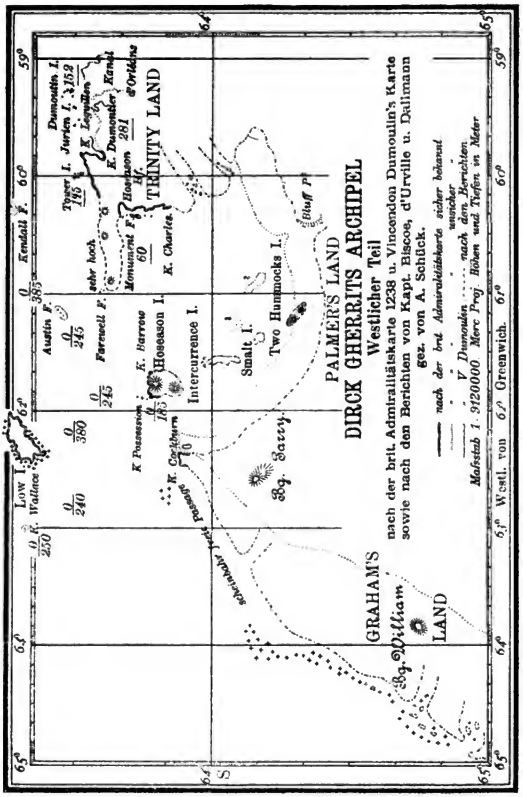
Erfolgreicher war James Clark Ross — bis jetzt derjenige, der an den meisten Entdeckungsreisen in Eismeeren beteiligt war; er segelte am 17. Dezbr. 1842 von den Falkland-Inseln südwärts, um der Eiskante zwischen Amerika und Australien zu folgen, bezw. dort vorhandenes Land aufzusuchen. Am 28. Dezember befand er sich an der Ostseite von Joinville-Land bei K. Fitzroy, bis 12. Januar glückte es ihm, es als Insel zu erkennen, dasselbe von Louis Philippe-Land wahrscheinlich zu machen; er konnte auf Cockburn-Insel landen und für Gross-Britannien Besitz ergreifen; der an Bord befindliche Botaniker (Dr. Hooker) fand auf dieser kleinen Insel 19 verschiedene Arten Algen, Flechten und Moose. An der Nord- und Westseite des Dirk Gherrits-Archipels sah man keine Pelzrobben, Ross hält es für möglich, dass der Strand von Cockburn-Insel ein von Pelzrobben bevorzugter Platz zur Paarungszeit ist; auch schwarze Wale sah R. dort in grosser Zahl und von der grössten Sorte. An der Innen- und Südwestseite von Joinville-Insel befindet sich eine weite ebene Strecke, in deren Mitte ein besonders bemerkbarer turmähnlicher Fels von auffälliger Höhe steht; R. nahm an, es sei „Isle supposée“ d'Urvilles und

nannte ihn daher d'Urvilles Monument „zur Erinnerung an jenen unternehmenden Navigateur, dessen Verlust nicht allein Frankreich, sondern jede civilisierte Nation beklagen muss". Selbstverständlich gab Ross den 1000 bis 2000 m hohen Bergen, den Landspitzen, Kaps, Inseln und Buchten Namen britischer Marine-Offiziere und der Schiffe.

So hatten im Verlaufe von 23 Jahren vier Seefahrt treibende Nationen sich die Hand gereicht, unsere Kenntnis dieses unwirtbaren Landes zu vermehren, indem jede einen Schritt weiter kam, als der Vorgänger und da ergänzend eintrat, wo es jenem nicht gelungen war, eine Lücke auszufüllen. 31 Jahre scheinen vergangen zu sein, ohne neue Kunde über jenen Archipel an die Oeffentlichkeit zu bringen; so glückte es, dass Deutschland, zunächst Hamburg, beitragen konnte, nach dieser Richtung unsere Kenntnisse zu vermehren. Epochemachend, die Welt in Erstaunen setzend, sind die Berichte nicht, aber sie bestätigen die der Vorgänger und können hinweisen, wo die Verwendung der bisherigen zu verbessern ist.

Am 17. November 1873 befand sich das der Deutschen Polarschiffahrts-Gesellschaft gehörende Dampfschiff Grönland, Kapt. Dallmann, unweit der Nordküste von King George-Insel und wurde bis 5. März 1874 verwendet, an den Küsten Süd-Shetlands, Süd-Orkneys und des Dirk Gherrits-Archipels Robben zu erlegen. Das Journal ist in abgekürzter Form geführt, sogen. Waler-Journal, enthält aber viele lehrreiche Mitteilungen. — Gleich in den ersten Stunden des dortigen Aufenthaltes stellte sich heraus, dass in der Karte die Gefahren der Küsten und Strassen nicht genügend kenntlich sind; ein Vergleich der britischen Admkt. mit dem Journal der Grönland und mit den Karten Powels, sowie derer von Weddel, Vincendon Dumoulin, J. C. Ross und mit ihren Berichten giebt unzweideutigen Beweis, dass für Fahrten nach jenen Gegenden die britische Admkt. 1238 neu und in grösserem Massstabe ausgeführt werden müsse, denn zweifellos sind manche Abweichungen von jenen Karten veranlasst durch den kleinen Massstab und das Verlangen, trotz desselben ein klares Bild zu geben. Sehen wir in der Karte den Süd-Eingang der Morton-Strasse in der Breite 1 Sm. = 1,9 km von Klippen frei, so scheint es eine gut passierbare Stelle, Dallmann aber fand sie von Klippen gesperrt; dieselben zeigt Powels Karte und bezeichnet ihre Gefährlichkeit durch den Namen: Hölleuthore, auch heisst bei Weddel die betreffende Landspitze von Livingstone-Insel: Teufelspünte. — Namen wie Maggys Cove, Johnsons Dock geben wenigstens ziemlich gute Ankerplätze an; Dallmann bezeichnet Potters Cove an der Südwestseite von King George-Insel als den besten, den er fand, geschützt gegen alle Winde. —

Leider kann ich hier das Journal der Grönland nicht mitteilen, das Hauptsächlichste ist vom Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung in seinen Verhandlungen 1879 bis 1882, S. 130 bis 135 veröffentlicht; an der Hand solches Journales kann man am besten die Lücken und Abweichungen des Vorhandenen erkennen. In der britischen Admkt. fehlen Jurien, Aetna, Eden, Darwin-Insel und die hohe Insel bei Kap Corry, letztere beiden auch in der Skizze von Ross. Von V. Dumoulins Karten scheint man die nur Joinville, Louis Philippe und das Ost-Ende von Trinity-Land enthaltende nicht benutzt zu haben, denn ebenso wie der französische Lithograph in der Karte, die alle drei Gruppen umfasst, den von Dallmann zuerst für einen Eisberg gehaltenen Montravel-Fels vergass, hat ihn auch der brit. Lithograph nicht eingetragen. Die Hope-Insel hat d'Urville wie Dallmann nur als Felsen (Zélée-Felsen) bezeichnet, Dumoulin auch in anderer Lage dargestellt. Die Lauriesche Karte, welche d'Urville bezw. Dumoulin benutzte, zeigt K. Cockburn, Intercurrence, Small und Two Hummock-Inseln, wie Dallmann sie sah, in anderer Lage als die Admiralitätskarte; wenn ich sie in derselben Lage zeichnete wie L. oder Dum., Hoseason-Insel etwas verkürzte, K. Cockburn 10°,



Graham-Land, wie Biscoes Bericht sagt, 1° westlicher legte, so waren dort die Hauptzüge im Einklang mit Dallmanns Journal.

Als sicher niedergelegter Ort der drei Gruppen sollte Deception-Insel gelten, denn Foster fand, dass die von ihm beobachtete Lage, wenn auf den Ort zurückgeführt, von dem er nach Dec.-Insel segelte und auf den übertragen, nach dem er von Dec.-Insel fuhr, nur um ungefähr 1 Zeitsek. oder $^1/_4$ Bogenminute abwich; dagegen legt sie Bellinghausen ca. 15′ (in der Uebersetzung steht Lg. 61° 55′ W., dies ist entweder ein Versehen oder ein Druckfehler, es soll gewiss heissen Lg. 60° 55′ W.) und d'Urville, nach seinem dort beobachteten Schiffsort zu rechnen, 24′ westlicher; d'U.s Bestimmung der Elephant-Insel weicht ungefähr 40′, die der Clarence-Insel ungefähr 45′ von der Bell. ab. Der Zeichner der brit. Karte hat für diese Inseln anscheinend das arithmetische Mittel aus den Beobachtungen d'U.s und Bell.s genommen, dem nahezu entsprechend die Süd-Orkneys 25′ westlicher gelegt als d'U. angiebt. — Da jedoch d'U. bei Deception-Insel östlicher und nicht westlicher war als er nach seinen Chronometern sein sollte, so konnte der Zeichner jene Unterschiede nicht beibehalten, sondern musste sie derart verteilen, um das Land allmählich in die Lage zu bringen, die Fosters Angabe für Deception-Insel entsprach. Süd-Orkneys liegen also wahrscheinlich 25 bis 50′ östlicher als die Karte zeigt. — Soweit ich es beurteilen kann, entspricht d'U.s oder Dumoulins Lage von Pt. Français annähernd den Angaben von Ross, auch kann ich nicht einsehen, warum die von d'U. angegebenen Breiten geändert sind. Die von Dr. A. Petermann in seinen Mitteilungen veröffentlichte Skizze von Graham-Land ist nach Rückkehr der Grönland hier nach Erinnerung entworfen; beiliegende habe ich nach dem Journal gezeichnet, will aber niemand glauben machen, ich masse mir an, jene Küste richtiger gezeichnet zu haben als Dallmann; es ist aber unzweideutiger Beweis von Verschiedenheit der Auffassung. In der brit. Admkt. fehlen viele Angaben der dort beobachteten Missweisung des Kompasses (Deklination der Magnetnadel), aber die Abweichung der einzelnen ist einer der besten Fingerzeige zur Vorsicht und für eine Hauptsache bei weiteren Untersuchungen.

Genauere Angaben über das Klima oder die Meteorologie jener Gegenden fehlen. Findlay veröffentlicht den Bericht eines Robbenjägers, das Meteorological Office in London hat die Beobachtungen von Ross zusammengestellt, — ein Versuch, alles Vorhandene zusammenzuziehen und zu veröffentlichen, ist noch nicht gemacht. — Auf grosse Verschiedenheiten in den Angaben der Instrumente muss man gefasst sein. V. Dumoulin weist darauf hin, dass das Barometer der Astrolabe seinen Stand mit den Bewegungen des Schiffes änderte, die Luft-Thermometer zwar gegen die Sonne geschützt, aber nicht genügend dem Zuge ausgesetzt werden konnten; ob seine Wasser-Thermometer sich rasch und sicher einstellten, ist ebenfalls fraglich. Von der Aufstellung der Barometer und Thermometer bei Ross weiss man nichts, auch nicht, wann Quecksilber- und wann Weingeist-Thermometer benutzt wurden.

Diese Gruppen sind zweifellos eine der Ausgangsstellen für Südpolarforschung; auf ihnen, besonders auf den Süd-Shetlands, ist Rückzugs- und Beobachtungsstation einzurichten, ausserdem ist Erforschung des Dirk Gherrits-Archipels zweifellos eine Aufgabe der Südpolarforschung; der Versuch, die Verhältnisse des Erdmagnetismus dort und der Inseln bei K. Horn gleichzeitig kennen zu lernen, hätte im Interesse der Seefahrt schon lange gemacht werden sollen. — Erforschung der Süd-Polarregion in Bezug auf Magnetismus und Meteorologie ist eines der notwendigsten Erfordernisse der Erdkunde; jenes Gebiet ist das uns am nächsten liegende, darum habe ich es hier eingehender behandelt.

Druck von Oskar Bonde in Altenburg.

Litteraturblatt

zur

Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie.

Beilage zu Heft 1 des VI. Bandes.

I. Besprechungen.

OSKAR LENZ, Timbuktu. Reise durch Marokko, die Sahara und den Sudan. 2 Bände mit zahlreichen Abbildungen und Karten. Leipzig, Brockhaus, 1884.

Die „Verwüstung" der Sahara. Der afrikanische Elefant.

Nachdem die wichtigsten Ergebnisse der so erfolgreichen Reise von Oskar Lenz durch Marokko unter Uebersteigung des Atlas und Anti-Atlas quer durch die westliche Sahara nach Timbuktu und von da wiederum westwärts nach St. Louis am Atlantischen Ozeane sehr bald in den Mitteilungen der deutschen Afrika-Gesellschaft veröffentlicht worden waren, hat sich das Erscheinen des Reisewerkes selbst 4 Jahre verzögert. Durch ziemlich umfangreiche Verarbeitung auch fremden Beobachtungsstoffes und Zusammenfassung alles vom Verfasser benützten Stoffes zu einer länder- und staatenkundlichen Gesamtskizze von Marokko am Ende des ersten, des französischen Senegambien und der Sahara am Ende des zweiten Bandes ist die in behaglicher Breite allgemein verständlich dahinfliessende Darstellung zu zwei Bänden angeschwollen. Vielfache Wiederholungen finden sich, das Persönliche, die zahllosen kleinen Zwischenfälle der Reise, Unterkommen, Beschaffung von Nahrung, der Gesundheitszustand u. dgl. nehmen, namentlich im 2. Bande sehr viel Raum ein. Auch historische Nachrichten verschiedenster Art, häufig auch aus neueren leichter zugänglichen Werken entnommen sind in die Darstellung verflochten und erhöhen den Wert des Werkes für einen weiteren Lesekreis. So finden wir z. B. gerade jetzt, wo sich die Spanier die Küste der Sahara zugesprochen haben, anziehende Nachrichten über Versuche von englischer Seite Handelsposten an der Küste von Tekna und Nun zu gründen, die allerdings der Sultan von Marokko bisher zu vereiteln vermocht hat. Mogador und St. Louis würden dadurch einen beträchtlichen Teil ihres Handels verlieren. Der erste Band behandelt nur die Bereisung von Marokko bis nach dem an seiner Südgrenze gelegenen kleinen Gebiete des Sidi Hescham, der zweite die Durchquerung der Sahara, Timbuktu und die Reise von da nach St. Louis. Das ganze Werk nimmt unter unserer neueren Afrika-Litteratur eine hohe Stelle ein, es ist ausserordentlich vielseitig, es belehrt nicht nur über die Bewohner, sondern auch über die durchreisten Länder in der Gesamtheit ihrer natürlichen Verhältnisse. Wenn man auch in der besonderen Berücksichtigung, welche der geologische Aufbau des Landes und die Bodenbeschaffenheit findet, den speciellen Fachmann erkennt, so bewährt sich derselbe doch auch andererseits als umsichtiger, erprobter Forschungsreisender, der mit scharfem Blick alle Erscheinungen der Landesnatur, des wirtschaftlichen und socialen Lebens der Bewohner, wie die ethnographischen Verhältnisse erfasst. Freilich war es schwierig und oft unmöglich diesen vielseitigen Pflichten zu genügen, die Eile der Reise und die Gefahren derselben erschwerten die Beobachtung ausserordentlich, oft war es dem Reisenden nur möglich Aufzeichnungen zu machen, wenn die Begleiter schliefen oder Versteinerungen, die ihm geologische Schlüsse erlaubten, zu sammeln, indem er Ermüdung vom Reiten vorschütze und zu Fuss ging; nur nach Uhr und Kompass vermochte er die Reiselinie festzulegen. Lenz erweist sich allenthalben als Geograph und Naturfreund, der überall, auch in der öden, heissen Wüste die Grösse und Erhabenheit der Natur erkennt und zu schätzen weiss.

Der wichtigste Teil des ganzen Werks ist die Darstellung der 30tägigen Reise durch die innerste Sahara von dem neu emporgekommenen Handelsplatze Tendaf nach Arauan. Dort, auf fast völlig jüngfräulichem Gebiet, konnte Lenz, trotzdem er sich auf Nebenwegen und meist in Eilmärschen durchschleichen musste, sehr wertvolle, die früher in Umlauf gewesenen Vorstellungen von der grossen Wüste noch weiter berichtigende Beobachtungen machen. Ein wahres Charakterbild bietet uns z. B. die Wüstenstadt Arauan: Eine Gruppe von etwa 100 Häusern um einen wasserreichen Brunnen regellos mitten in eine ungeheure völlig wüste Dünenregion gestellt, umgeben von Sandmassen, auf denen nicht ein Grashalm zu finden ist. Keine Spur von Gartenanlage ist vorhanden, selbst

die Dattelpalme, die sonst überall die Brunnen der Wüste beschattet, fehlt hier, alle Nahrung muss 200 km weit von Timbuktu gebracht werden, ein paar Hühner und Schafe sind der ganze Bestand an Hausthieren. Wohin das Auge blickt, überall sieht man die mattgelben Dünen, Sand erfüllt die Luft, Sand ist in den Häusern, in den Zimmern. Selbst nach 30tägiger Wüstenreise erschien Lenz Aranan durch seine Hitze und Sandstürme, seine Fliegenplage und schlechte Nahrung als eine wahre Hölle. Nur der reichen Gewinn bringende Handel hat den Menschen dauernden Aufenthalt an diesem öden und überdies ungesunden Orte nehmen lassen, der Brunnen hat denselben zu einem Knotenpunkte der Karawanenwege gemacht, welche von Wad Nun im Westen bis Rhadames im Osten vom Nordrande der Sahara nach dem mit dem Knie des Niger weit gegen die Wüste vorgeschobenen Timbuktu hinstreben. Viele Tausende von Kamelen werden im Laufe des Jahres nach langer, wasserloser Wüstenreise aus diesem Brunnen getränkt. Versiechte derselbe, so wäre schleunigste Flucht der Bewohner geboten, ein wichtiges Glied wäre aus der Reihe der dünn gesäeten Rastplätze herausgebrochen, die Durchquerung der Wüste hätte einen Schritt weiter gegen die Unmöglichkeit gemacht.

Eine ähnliche Rolle spielt das Aranan in jeder Hinsicht ähnliche, auch heute noch etwas bedeutendere, wenn auch gegen das Mittelalter in Verfall geratene Walata, weiter nach Westen, das zuerst im Anfange des 14. Jahrhunderts auf der Weltkarte des Giovanni da Carignano als Eulezem, bei Ibn Batutah als Jualâten erscheint.

Die klimatischen Verhältnisse der westlichen Sahara fand Lenz wesentlich anders als er sie erwartet hatte. Noch im Mai beobachtete er ganz bewölkte Tage und am 18. Mai regnete es in 24° n. Br. sogar sehr stark, auch bei Taodeni musste es im Mai stark geregnet haben, der unterirdische Fluss war sehr wasserreich, am Wad Sus, der noch gelegentlich oberirdisch Wasser führt, müssen noch unlängst sesshafte Bewohner gewesen sein, da man noch Reste von Häusern findet. Die Vegetation ist weit reicher als den Vorstellungen von der Wüste entspricht, Heerden von Antilopen und wilden Rindern erblickte man wiederholt in der Ferne. Das Vorkommen wilder Rinder in der Sahara hätten wir freilich gern etwas bestimmter betont gesehen, da das, wenn keine Täuschung vorliegt, doch eine sehr wichtige Thatsache wäre. Sind es Sudanrinder? Ebenso spricht Lenz II, S. 182 u. öfter vom Vorkommen des Zebra im Grenzgebiet von Sahara und Sudan, westlich von Timbuktu. Auch diese Thatsache wäre sehr wichtig, da meines Wissens bisher nicht bekannt war, dass das Zebra soweit nach Norden und Westen vorkommt. Eher wäre an das sog. Tigerpferd zu denken.

Bis zum 21. Parallel reichte anfangs Juni in der Sahara der angenehm kühlende West und Nordwest, der die Streichungsrichtung der aus reinem, staubfreiem Quarzsand bestehenden Dünen von SW. nach NO. und ihren Steilabfall nach SO. bestimmt, von da an herrschten heisse Südwinde vom tropischen Auflockerungsgebiete her. In Aranan traten diese Südwinde, dort Dschaui genannt, besonders häufig und heftig auf, fast regelmässig täglich zwischen 4 und 5 Uhr nachmittags, d. h. zu der Zeit, wo weiter im Süden innerhalb der Zone der regelmässigen Zenithalregen die Nachmittagsgewitter einzutreten pflegen. Am 15. Juni trat in Aranan selbst von Süden heranziehend ein solches Nachmittagsgewitter mit Regen ein. Sonst pflegte der Dschaui in furchtbarer Heftigkeit in 10 Minuten vorüber zu brausen.

Lenz liefert uns auch an verschiedenen Stellen neuen Beobachtungsstoff zur Entscheidung der Frage, ob die Wüstenbildung in der Sahara neueren Ursprungs sei oder nicht. Diese Frage ist ja in den letzten Jahren viel erörtert worden, Berichterstatter selbst hat sich daran beteiligt[1]) und hat in der tunesichen Sahara einschlagende Beobachtungen machen können und da ein Kenner der Sahara und auch im übrigen in hohem Grade zuständiger Beurteiler wie Zittel sich dahin ausgesprochen hat, dass die „Verwüstung" der Sahara ein vorhistorischer Zeit angehöriger Vorgang sei, so ist hier am Platze, noch einmal auf diese Frage von neuen Gesichtspunkten aus einzugehen.

Zittel[2]) verschliesst sich der Beweiskraft der zahlreichen für ein früher niederschlagsreicheres, feuchteres Klima der Sahara sprechenden Thatsachen durchaus nicht, nur meint er, sich der Ansicht, dass auch in der eigentlichen Wüste die günstigeren klimatischen Bedingungen der Diluvialperiode noch in die historische Zeit hineinragten, nicht anschliessen zu können, wenn auch die Sahara ihre jetzige unwirtliche Beschaffenheit erst spät und zwar wahrscheinlich in der 2. Hälfte der Diluvialperiode erlangt habe. Da ist es denn dem Berichterstatter sehr angenehm zu sehen, dass, ganz abgesehen von Forschern wie Fraas, von Bary, Duveyrier, Rohlfs u. a., ein anderer Geologe, der die Sahara in noch grösserer Ausdehnung kennen gelernt hat, an der Ansicht, dass der Vorgang der „Verwüstung" auch in historischer Zeit noch fortgedauert habe, festhält. Wiederholt weist Lenz darauf hin, dass die Sahara erst im Laufe der letzten Jahrtausende ihren Wüstencharakter angenommen hat. Er begründet dies auf die zahlreichen Wadis, deren steilrandige Betten die fliessenden Gewässer in einer Zeit zu erodieren begannen, die als gleichaltrig mit der Diluvialzeit betrachtet werden kann; „die vollständige Austrocknung und Versandung dieser Ströme, Flüsse und Bäche scheint noch nicht sehr alt zu sein und dürfte auch kaum auf mehr als einige Jahrtausende zurückzuführen sein". Es lassen sich die einander entgegenstehenden Ansichten von Lenz und Zittel bis zu einem gewissen Grade erklären, weil sie im Wesentlichen auf

[1]) Pet. Mitt. Ergänzungsheft 58, S. 44 ff. und Pet. Mitt. 1884, S. 1 ff.
[2]) Die Sahara, S. 40 und Ueber den geol. Bau der Libyschen Wüste. Festrede. München 1880. S. 22.

Beobachtungen beruhen, welche in Gegenden gemacht wurden, die ihrem Naturcharakter nach doch wichtige Unterschiede zeigen. Die Wüstenbildung ist in der der höheren Gebirge entbehrenden Libyschen Wüste, welche Zittel allein aus eigener Anschauung kennen gelernt hat, entschieden viel weiter vorgeschritten als in der westlichen Sahara. Wadi-Systeme zu beobachten hatte Zittel weniger Gelegenheit, im Osten finden wir die grössten Sandmassen, den grössten Wassermangel; unterirdisch fliessende Wadis, die im Westen so häufig sind, fehlen dort fast ganz; die Wüstenbildung begann dort früher und mag schon in vorhistorischer Zeit bis zur Unbewohnbarkeit vorgeschritten sein. Denken wir uns dagegen die jetzt z. T. schon wieder mit Sand verschütteten, aber noch allenthalben unterirdisch Wasser führenden Wadis der westlichen und mittleren (Hoch-) Sahara mit Wasser gefüllt, so müsste dieselbe sofort als ein an Pflanzen und Tieren reiches, als ein von Ackerbau und Viehzucht treibenden Menschen bewohntes Land erscheinen.

Auch Lenz weist auf den früher grösseren Tierreichtum der Sahara und Nord-Afrikas, auf die Felskulpturen (Petroglyphen) u. s. w. hin. „Heutzutage kann ein grösserer Trupp Pferde die Sahara nirgends passieren, man müsste denn für jedes Pferd mehrere Kameladungen Wasser und Futter mitnehmen." — „Wir müssen die erwähnten Umstände unbedingt mit als Beweis dafür auffassen, dass noch in historischer Zeit, mögen es nun zwei- oder viertausend Jahre her sein .... gewisse Teile der Sahara wasserreich und bewohnbar gewesen sind und dass sich seit jener Zeit die Verhältnisse zu ungunsten der in Rede stehenden Landstrecken geändert haben." Lenz selbst hatte Gelegenheit mitten in der Sahara Steinwerkzeuge zu sammeln und äussert sich darüber: „Es ist undenkbar, dass Leute, die noch nicht die Kenntnis der Metalle besassen, sondern sich mit Steinen behalfen, in einer Wüste gewohnt haben sollen, wo die Existenzbedingungen so ausserordentlich ungünstig sind." Lenz meint, dass noch zu Anfang der christlichen Zeitrechnung einzelne Teile der Sahara günstigere Verhältnisse hatten.

Die Ursachen dieser Veränderungen erkennt Lenz nicht in dem nicht vorhandenen Nordostpassat, da thatsächlich Nord- und Nordwestwinde in der Sahara vorherrschen, auch sucht er sie nicht in kosmischen Vorgängen, er sucht sie auf die möglichst einfache Weise zu erklären. Derartige Vorgänge auf möglichst einfache Weise zu erklären, damit stimmt Berichterstatter allerdings grundsätzlich überein. Auf die Wirkung der Waldverwüstung in den südlichen Mittelmeerländern hat derselbe ja schon wiederholt nachdrücklich hingewiesen. Dies aber auch für die Sahara anzuwenden und in der Entwaldung der Hochländer der inneren Sahara, namentlich des Ahaggar-Hochlandes, die Ursache der Abnahme der Niederschläge und des Versiechens der Flüsse zu sehen, scheint mir unstatthaft, genügt auch nicht für die „Verwüstung" der ganzen Sahara. Auch W. Kobelt, der vor kurzem am Nordrande der Sahara Beobachtungen machen konnte, weist diese Ansicht zurück[1]), weil die Waldverwüstung in Algerien wenigstens noch nicht so arg sei als gewöhnlich behauptet wird und „weil der Hochwald in den südlichen Ländern durchaus nicht dieselbe Wichtigkeit für die Regulierung des Wasserabflusses habe, wie bei uns, da ihm die aufsaugende Bodendecke fehle". Letzteres ist hie und da, aber durchaus nicht allgemein der Fall und schliesslich, selbst wenn die Bäume auf kahlem Felsboden stehen, fällt der Regen doch erst auf die Blätter oder Nadeln und fliesst auch dann langsamer ab. Recht wichtig erscheint aber ein neuer Faktor, welchen Kobelt anführt, das Verschwinden der Seen, welche die Flüsse auch in der trockenen Jahreszeit nährten. Er zeigt z. B., und ich möchte dies nach eigener Beobachtung bestätigen, dass die Ebene von El Utaja, welche der Wed Biskra durchfliesst, der Boden eines ehemaligen Sees ist. Aehnliche Sammelbecken waren gewiss häufig vorhanden, auch im Ahaggar-Hochlande; im Medscherdagebiet hat vor kurzem Tissot die Dakhla der Uled bu-Salem als ein solches ehemaliges Seebecken erwiesen. Der Wed Hathob in Süd-Tunesien durchfliesst nicht weniger als 6 solcher Becken. Aber Kobelt geht gewiss zu weit, wenn er meint, dass wir, wenn es gelänge ähnliche Verhältnisse auch an anderen Stellen der Sahararänder nachzuweisen, kaum noch nach anderen Ursachen für ihre Verwüstung zu suchen brauchten. Die Seebecken würden heute im Ahaggar-Hochlande überhaupt nicht mehr oder so unvollkommen gefüllt werden, dass von dauernden Flüssen keine Rede sein könnte. Die Waldverwüstung und das Verschwinden der Seen sind nur örtliche Faktoren, welche bei dem Vorgange der Verwüstung mitgewirkt haben. Einen anderen Faktor hat schon Zittel hervorgehoben, die geologische Einförmigkeit und den Mangel an Schichtenstörung, welche diesen Teil der Erdoberfläche kennzeichnen. „Länder mit stark bewegtem Relief, mit reichem Wechsel von Gebirge und Ebene, werden nicht leicht der Niederschläge gänzlich entbehren; die Luftfeuchtigkeit sammelt sich an den Bergspitzen, schlägt sich nieder und bewässert die benachbarten Ebenen. Nur wo der Wind ungehindert über weite flache Landstrecken streicht, trocknet er aus und wandelt dieselben in Wüsten um." Die engen Beziehungen zwischen Einförmigkeit des Reliefs und geringen und unregelmässigen Niederschlägen lassen sich allenthalben nachweisen. In der Sahara haben wir über ungeheure Räume geschichtete Sedimentgesteine in mehr oder weniger horizontaler Lage. Schliesslich muss aber doch auch darauf hingewiesen werden, dass die heutige Regenlosigkeit bezw. Regenarmut der Sahara, welche die Wüstenbildung als wesentlich meteorologischen Vorgang erscheinen lässt, in engsten Beziehungen zum

[1]) Globus, Band XLVII, Nr. 13, S. 202.

Mittelmeere und den durch dessen Vorhandensein beeinflussten Luftdruck- und Windverhältnissen steht. Nun wissen wir aber durch Neumayr, dass das Mittelmeer der Anlage nach und in einzelnen Teilen zwar sehr alt, in seiner heutigen Erstreckung, Umriss und Grösse aber sehr jung ist. Namentlich gilt dies vom östlichen Mittelmeere. Erst während und nach der Diluvialzeit hat sich das Mittelmeer zu seinen heutigen Verhältnissen entwickelt, die Herausbildung eines grossen Nord-Afrika sich parallel erstreckenden Wasserbeckens, das im Winter relativ warm über seine ganze Erstreckung hin oder wenigstens über den einzelnen Becken dauernd oder sich häufig wiederholend barometrische Depressionen hervorruft, im Sommer relativ kühl zum Ausgangspunkt von Luftströmungen gegen die dann hoch erhitzte Sahara hin wird, fällt zusammen und wird unmittelbar gefolgt von der fortschreitenden Wüstenbildung in Nord-Afrika. Auch das Zurückweichen der Eisbedeckung des mittleren und nördlichen Europa dürfte dabei mitgewirkt haben. In der Zeit, wo vom Mittelmeere nur kleinere Teile vorhanden waren, mussten sich die tropischen Zenithalregen über den grössten Teil der Sahara ausdehnen und die die Mittelmeerländer kennzeichnende sommerliche Regenarmut war wahrscheinlich in weit geringerem Masse ausgeprägt. Wie sich diese Veränderungen in der Verteilung des Festen und Flüssigen nur allmählich vollzogen, so traten auch die Wirkungen derselben erst allmählich mehr und mehr hervor und machten sich die oben angeführten Faktoren auch ihrerseits in demselben Sinne geltend. Möchte dies wohl zur Erklärung der seit der Diluvialzeit stetig fortschreitenden Wüstenbildung speziell in der Sahara auch genügen, so scheint es mir dennoch nicht gestattet zu sein, diese Erscheinung als eine vereinzelte aufzufassen und ausser Beziehung zu einer periodischen Verschiebung der Klimagürtel der Erde zu setzen.

Unter den Beweisen für die in historischer Zeit fortgeschrittene Austrocknung Nord-Afrikas ist den tiefgreifenden Veränderungen, welche hier die Tierwelt erfahren hat, grosses Gewicht beizulegen. Hippopotamus und Elefant würden jetzt in den Atlasländern ihre Daseinsbedingungen nicht mehr finden, während doch auf die mannigfaltigste Weise ganz unwiderleglich bezeugt ist, dass letzteres Tier bis gegen Ende des Altertums dort vorkam. Die darauf bezüglichen Stellen bei den Schriftstellern des Altertums, die Darstellungen auf numidischen und mauritanischen Münzen hat neuerdings in erschöpfender Vollständigkeit Ch. Tissot zusammengestellt [1]). Wie Hasdrabal Gisgons Sohn auf die Elefantenjagd ausgeschickt wurde, so in der Kaiserzeit noch besondere römische Beamte. Auf dem Flachrelief von Aïn-Satra im südlichen Oran sind Elefanten in erstaunlicher Naturwahrheit dargestellt, ebenso auf den Felsskulpturen von Tiut und Moghar, wie im marrokanischen Sus. Lenz erkannte auf von ihm entdeckten Petroglyphen am untern Draa sehr deutlich den Elefanten. Sehr wichtig sind auch zwei antike numidische und mauritanische Münzen, auf einer solchen des Micipsa erscheint ein Elefant mit einem Reiter, auf einer des Ptolomaios mit einem Turme. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, dass der Elefant der Atlasländer im Altertum gezähmt wurde. Tissot meint, es sei eine Unter-Varietät des afrikanischen gewesen, etwa ähnlich wie sich der Berber-Löwe von dem am Senegal unterscheide. Seine Knochen werden in recenten Ablagerungen Algeriens häufig gefunden und zwar in regelmässig geschichteten Ablagerungen, in welche die Flüsse ihre Betten eingeschnitten haben, zuweilen mehrere Meter unter den Fundamenten römischer Bauten. Auch dies spricht dafür, dass das Tier in grosser Zahl hier frei lebte. Ausserdem aber hat man Knochen eines anderen Elefanten in recenten Ablagerungen der Atlasländer gefunden, der von dem heutigen afrikanischen wie von E. meridionalis verschieden ist und als atlanticus bezeichnet worden ist, der aber, da man seine Knochen zusammen mit Steingeräten und mit Spuren von Einschnitten und Brüchen zur Gewinnung des Markes gefunden hat, ebenfalls noch mit dem Menschen zusammen dort vorkam [2]).

Noch länger als in den Atlasländern, wo der Elefant schon zur Zeit Isidors verschwunden war, hat man die Kunst denselben zu zähmen in Nordost-Afrika bewahrt. Auf der von mir herausgegebenen Weltkarte von 1447 [3]) wird Nubien und Abessinien durch einen Elefanten gekennzeichnet, welcher einen Turm mit Bewaffneten trägt mit der Beischrift: Isti habuerunt castrorum acie ordinata preliantur. Der Geheimschreiber Eugens IV., Poggio Bracciolini, dem wir die auf dieser Weltkarte viel verwerteten Reiseberichte Niccolo Contis verdanken, forschte auch die 1441 auf dem Concil von Florenz erschienene abessinische Gesandtschaft aus und diese berichtete von ihrem Heimatlande: Elephantos magnos ac permultos habent, nonnulli ostentationis, voluptatis gratia, quidam bello utiles nutriuntur; hos parvulos venationibus capiros majoribus occisis mansuefacunt. Dass die christlichen Abessinier sich im Mittelalter der Elefanten im Kriege bedienten, bezeugt auch Marco Polo. Ein Elefant mit einem Turme, in welchem sich ein Bewaffneter und anscheinend zwei Tubabläser befinden, der Turm mit einer Kreuzesflagge geschmückt, ist auch, anscheinend ebenfalls nach abessinischen Berichten auf der Weltkarte der Fiziganì von 1367 eingezeichnet und ähnlich auf der katalanischen H. Yule ist allerdings der Ansicht, dass Marco Polo, der auch den Bewohnern von Zanzibar den Gebrauch von Kriegselefanten zuschreibt, während Masudi

[1]) Géographie comparée de la province romaine d'Afrique I, p. 364 ff.
[2]) Pomel, Geologie de l'Algérie p. 49.
[3]) Sammlung mittelalterlicher Welt- und Seekarten. Venedig 1886. Atlas X. und Text S. 155 ff.

ausdrücklich sagt, dass die dort zahlreichen Elefanten weder gezähmt noch sonstwie verwendet werden, auch für Abessinien kein Vertrauen verdiene. Doch giebt er wenigstens zu, dass von den Ptolemaiern in den Ländern an der Westseite des Rothen Meeres Elefanten im Grossen gefangen, gezähmt und im Kriege verwendet wurden, wie Ptolemaïos Euergetes in der Inschrift von Adulis selbst bezeugt, dass er troglodytische und äthiopische Elefanten indischen gegenüber verwendet habe. Ptolemaier und Karthager verwendeten also in derselben Zeit den afrikanischen Elefanten zu Kriegszwecken. Auch Kosmas berichtet im 6. Jahrhundert, dass die Aethiopier die Kunst Elefanten zu zähmen zwar nicht verständen, dass sie aber einzelne jung fingen und aufzögen, und Yule selbst führt an, dass bis spät im Mittelalter die Nubier Elefanten gezähmt und als Teil des Tributs an die muhamedanischen Herrscher von Aegypten abgeliefert haben. Dass die türkische Weltkarte des Hadschi Achmed von 1559 berichtet, dass der König von Abessinien viele Elefanten in seinem Heere führe, fällt allerdings nicht ins Gewicht, da sie auf mittelalterlichen italienischen Karten beruht. Die Thatsache selbst, dass der afrikanische Elefant hier im Nordosten noch bis gegen Ende des Mittelalters gezähmt wurde, scheint mir unzweifelhaft. Wir dürfen daraus die Hoffnung schöpfen, dass in nicht ferner Zeit ernstliche Versuche, ihn von neuem zu zähmen und für Kulturzwecke in den Dienst des Menschen zu stellen mit Erfolg gekrönt und damit seiner Ausrottung vorgebeugt werden wird.

Marburg, April 1885.

Th. Fischer.

Dr. J. VAN RAEMDONCK: Orbis Imago. Mappemonde de Gérard Mercator de 1538. (Extrait des Annales du Cercle archéologique du Pays de Waas, T. X.). Saint-Nicolas 1886.

Vor mehreren Jahren erwarb die geographische Gesellschaft in New-York ein Exemplar der Ptolemaeus-Ausgabe des G. Mercator von 1578. In demselben fand sich zwischen den Karten und dem Index eingeheftet eine kleine Weltkarte, gezeichnet und gestochen von Mercator im Jahre 1538. Im Bulletin of the American Geograph. Society von 1878 machte Carson Brevoort zuerst auf diese bis dahin völlig unbekannte Karte aufmerksam, und im folgenden Jahrgange der genannten Zeitschrift wurde eine leider sehr stark verkleinerte Nachbildung derselben publiciert. Auf Veranlassung des unermüdeten Mercator-Forschers J. Van Raemdonck in Saint-Nicolas (Waas) liess die geographische Gesellschaft von New-York im vergangenen Jahre das kostbare Blatt in Original-Grösse phototypisch reproducieren, und die vorliegende Schrift Raemdoncks liefert nun einen sehr gründlichen und instructiven Kommentar zu diesem schönen Facsimile.

Das Weltbild von 1538 ist die älteste auf uns gekommene Karte Mercators, und wir müssen es dem Zufalle Dank wissen, der uns dieses einzige — wenn auch beschädigte — Exemplar erhalten hat; die Erstlingsarbeit Mercators, die Karte des heiligen Landes von 1537 ist, wie so manches spätere Werk des grossen Meisters, bis jetzt vollständig verschollen.

Unsere Karte ist in jener herzförmigen äquivalenten Projektion entworfen, deren Erfindung auf Stabius und Werner, oder nach Raemdonck auf Bernard Sylvanus zurückzuführen ist. Die hihemisphärische, doppelherzförmige Modifikation, in der sie hier auftritt, wurde zuerst 1531 von dem französischen Kosmographen Oronce Finé angewendet. G. Mercator hat seiner Karte überhaupt das Weltbild des O. Finé zugrunde gelegt, wie ich bereits in meiner Schrift „Magalhaens-Strasse und Austral-Kontinent auf den Globen des J. Schöner“ gezeigt habe; doch hat er seine Vorlage vielfach umgearbeitet und namentlich in der Darstellung der neuentdeckten Länder zahlreiche Nachträge und Verbesserungen angebracht.

Die kleine Weltkarte des Mercator scheint in weiten Kreisen Anklang und Beifall gefunden zu haben. In Italien wurde dieselbe — übrigens ohne Datum und ohne Nennung des Autors — nachgedruckt und zwar in Rom bei dem Drucker Antonio Lafreri. (Raemdonck fand ein Exemplar dieses Plagiates in der Bibliothek des Cercle archéologique du Pays de Waas). Dasselbe Schicksal hatte übrigens auch Mercators schöne Karte von Flandern aus dem Jahre 1540, welche wiederholt in Italien anonym nachgedruckt wurde. Raemdonck vermutet, dass der erste italienische Nachdruck, von welchem er kein Exemplar nachzuweisen vermochte, „kurz vor 1559“ erschienen sei. (l. c. p. 84, und in seiner Schrift „La grande carte de Flandre par G. Mercator“ p. 17 f.) Ich benütze diese Gelegenheit, um darauf aufmerksam zu machen, dass die Biblioteca Nazionale in Florenz ein Exemplar dieser bisher vermissten Karte besitzt. Ich fand dasselbe einer römischen Ptolemaeus-Ausgabe von 1507 beigebunden. Die Karte trägt den Titel:

„Flandriae recens exactaque Descriptio“

und die Notiz:

„Mich. Tramezini formis, cum privilegio
Pont. M. et Sen. Venet. 1555.“

Dieser erste Nachdruck ist also 4 Jahre früher erschienen, als Raemdonck angenommen hatte.

Das Blatt ist mit folgendem Distichon geschmückt:

„Parva loco ut Tabula est quam cernis
Flandria sed re
Maxima sydereo surgit in astra gradu“.

Diese Verse klingen stark an ein Epigramm auf dem venezianischen Nachdrucke von 1559 der flandrischen Karte an, und dürften daher wohl auch wie dieses ein Werk des Nicolas Stopius (Stoop) sein. (Vergl. darüber Raemdonck, La grande carte de Flandre p. 19).

Innsbruck, 30. Aug. 1886.

Fr. Wieser.

Neueste Erscheinungen

auf geographischem und verwandtem Gebiete.

Die Preise bedeuten, wenn nicht anders bemerkt, Mark und Pfennige.

A. Schriften.

Aelschker, E., u. J. Palla: Heimatskunde v. Kärnten. 6 Lfgn. Klagenfurt, F. v. Kleinmayr. à Lfg. —.60.

Andree, R.: Die Anthropophagie. Eine ethnogr. Studie. gr. 8°. 105 S. Leipzig, Veit & Comp. 2.80.

Arendt, O.: Ziele deutscher Kolonialpolitik. gr. 8°. 38 S. Berlin, Walther & Apolant. —.50.

Baden, Jahresber. d. Centralbureaus f. Meteorol. u. Hydrogr. im Grossherztm. —. gr. 4°. 96 S. Karlsruhe, G. Braun. 6.—

Bastian, A.: Die Kulturländer des alt. Amerika. 3. Bd, 1. Abt. gr. 8°. 220 S. Berlin, Weidmann'sche Buchh. 9.—

Bastian, A.: Indonesien III. Lfg.: Sumatra und Nachbarschaft. gr. 8°. 132 S. Berlin, F. Dümmler. 7.—

Bendl, F.: Grundz. der physik. Geogr. Berlin, J. Bohne. 1.50.

Berger, H.: Gesch. der wissenschaftl. Erdkunde der Griechen. 1. Abt.: D. Geogr. der Ionier. gr. 8°. 515 S. Leipzig, Veit & Comp. 4.—

Brenner, O.: D. ältste Karte des Olaus Magnus v. J. 1539. gr. 8°. 24 S. m. 1 Kte. Kristiania, J. Dybwad. 1.35.

Brückner, E.: D. Vergletscherung des Salzachgebietes. gr. 8°. 183 S. Wien, E. Hölzel. 9.—

Brugsch-Pascha, H.: Im Lande der Sonne. Wanderungen in Persien. 8°. 25 Bogen. Berlin, Allg. Ver. f. deutsche Literatur. Brosch. 5.—

Charpentier: Entwickelungsgesch. d. Kolonialpolitik des Deutschen Reichs. gr. 8°. 58 S. Berlin, H. Bahr. 2.—

Diener, C.: Libanon; Grundlin. d. phys. Geogr. u. Geol. v. Mittel-Syrien. gr. 8°. 412 S. m. 1 Kte. Wien, A. Hölder. 16.—

Drechsler, G.: D. Verteilung des Grundbesitzes u. der Viehhaltung im Bez. des landwirtschftl. Kreisvereins Göttingen. 8°. 59 S. Berlin, P. Parey. 1.50.

Engel, E.: Griechische Frühlingstage. gr. 8°. 446 S. dens, Herm. Costenoble. 7.—

Escher, J. J.: Ueber Länder u. Meere. Eine Missionsreise um die Welt. Bonn, J. Scheuer. 9 Lfgn. à —.50.

Falb, R.: Das Wetter u. d. Mond. 8°. 83 S. Wien, A. Hartleben. 1.50.

Farini, G. A.: Durch d. Kalahari-Wüste. Aus d. Engl. v. W. v. Freeden. gr. 8°. 472 S. Leipzig, F. A. Brockhaus. 8.—

Feer, L.: Le Tibet. Le pays, le peuple, la religion. Paris, Maisonneuve frères et Leclerc. 1.50 fr.

Frass, O. u. E.: Aus d. Süden. Reisebriefe aus Südfrankr. u. Spanien. gr. 8°. 76 S. Stuttgart, E. Schweizerbart. 2.—

Geinitz, F. E.: Die Seen, Moore u. Flussläufe Mecklenburgs. Ein Versuch z. Erklärung der Entstehung d. Seen u. Wasserläufe der norddeutschen Diluvial-Landschaft, sowie der Küstenbildg. gr. 4°. 132 S. m. 1 Kte. Güstrow, Opitz & Co. 8.—

Grimm: Abriss d. Kulturgesch. Ostafrikas. gr. 8°. 56 S. Karlsruhe, Macklot. —.50.

Heydebrandt u. der Lasa, D. v.: 4000 Meilen unter Sturmsegeln auf d. Yacht „Ablegonda". gr. 8°. 277 S. Wien, Hartleben. 6.—

Hugues, L.: Sur nome „America". 8°. 18 S. Turin, Löscher.

Janssen, C. W.: D. holländ. Kolonialwirtschaft in d. Batta-Ländern. gr. 8°. 112 S. Strassburg, K. J. Trübner. 3.—

Kerr, W. M.: The far interior. Narrat. of travel from the Cape of Good Hope across the Zambesi to the lake regions of Central Africa. 2 Bde. 8°. London, L. Low & Co. 32 sh.

Kohut, A.: Aus d. Reiche der Karpaten. Ungar. Landschafts-, Sitten- u. Kulturbilder. 8°. 287 S. Stuttgart, G. J. Göschen. 4.—

Krause, F.: Von d. Ostsee bis z. Nordkap. Eine Wanderung durch Dänemark, Schweden u. Norwegen. Lfg. 1. Neuttitschein, R. Hosch. 25 Lfg. à —.60.

Krumbacher, K.: Griech. Reise. Blätter aus d. Tagebuch einer Reise in Griechenl. u. d. Türkei. 8°. 390 S. Berlin, A. Hettler. 7.—

Lefebure, P.: Souvenirs de l'Indochine. 12°. 224 S. Paris, Challamel Aîné.

Leimbach: Die Ceramboycden des Harzes. E. Beitr. z. geograph. Verbreitg. der Käfer. 4°. 16 S. Leipzig, Gustav Fock. 1.—

Lemcke, H.: Canada, das Land u. seine Leute. gr. 8°. 203 S. m. 1 Kte. Leipzig, E. H. Mayer. 5.—

Löwenberg, J.: D. Entdeckungs- u. Forschungsreisen in d. beiden Polarzonen. 8°. 152 S. („D. Wissen der Gegenwart", Bd. 58). Leipzig, G. Freytag. 1.—

Marcus, V.: D. Seehäfen im heutigen Weltverkehr. gr. 8. 52 S. Berlin, L. Simion. 1.—

Merensky, A.: Wie erzieht man am besten den Neger z. Plantagenarbeit? gr. 8°. 39 S. Berlin, Walther & Apolant. —.50.

Much, M.: D. Kupferzeit u. ihr Verhältnis zur Kultur der Indogermanen. gr. 8°. 187 S. Wien, Kubasta & Voigt. 5.—

Penka, K.: D. Herkunft der Arier. Neue Betr. z. hist. Anthropologie d. Europ. Völker. gr. 8. 12½ Bogen. Teschen, K. Prochaska. 5.20.

Peschek u. Volkmann: Der Suez-Kanal und seine Erweiterung; **Sympher:** Der Nord-Ostsee-Kanal; **Peschek:** Der Panama-Kanal. gr. 4°. 32 S. Berlin, Ernst & Korn. 1.—

Polarforschung, D. internationale, 1882—83. D. österr. Polarstation Jan Mayen; Beobachtungs-Ergebnisse, hrsg. v. d. Kais. Akad. d. Wissenschaften. II. Bd, 1. Abt. gr. 4°. 232 S. Wien, C. Gerolds Sohn. 16.—

Ratzel, F.: Völkerkunde. 2. Bd. Naturvölker Ozeaniens, Amerikas und Asiens. gr. 8°. 815 S. Leipzig, Bibliograph. Institut. 14.—

Rein, J. J.: Japan, nach Reisen u. Studien im Auftr. d. k. preuss. Regg. dargest. 2. Bd.: Land- u. Forstwirtschaft, Industrie u. Handel. gr. 8°. 678 S. m. 2 Kte. Leipzig, W. Engelmann. 24.—

Richter, W.: Handel u. Verkehr der wichtigsten Völker des Mittelmeeres im Altertum. gr. 8°. 234 S. („Kulturbilder aus d. klass. Altertum", Nr. 1.) Leipzig, E. A. Seemann. 3.—

Rohlfs, G.: Quid novi ex Africa? Kassel, Th. Fischer. Brosch. 5.—

Roth, F.: D. Einfluss der Reibung auf d. Ablenkg. der Bewegungen längs d. Erdoberfläche. gr. 8°. 54 S. Halle, H. W. Schmidt. —.80.

Nathorst, A. G.: Observations sur les traces d'animaux. 8°. Kopenhagen, Norstedt & S. 8 kr.

Schweder, E: Urb. d. Weltkte. d. Kosmographen von Ravenna. gr. 8°. 18 S. Kiel, Lipsius u. Tischer. 1.20.

Schweiger-Lerchenfeld, A. v.: Zwischen Donau u. Kaukasus. 25 Lfgn. Wien, A. Hartleben. à Lfg. —.60.

Snellen, M.: De Nederlandsche Noordpoolexpeditie 1882—1883. 4°. Utrecht, L. E. Bosch & Zoon. 10 fl.

St. André, H. Pougel de: La Colonisation de Madagascar sous Louis XV. 12°. 220 S. Paris, Challamel Aîné.

Stauler, J.: Walliser u. Walser. E. deutsche Sprachverschiebung in d. Alpen. 8°. 56 S. Zürich, F. Schulthess. 1.—

Thoma, A.: Ein Ritt ins gelobte Land. Land u. Leute in Palästina vor 3000 Jahren. 8°. Berlin, A. Haack. 2.—

Tisdel, W. P.: Kongo. Offenes Sendschrbn. an d. Staatssekretär in Washington. Deutsche Ausg. v. A. Heims. gr. 8°. 40 S. Leipzig, P. Frohberg. —.80.

Transozeanische Reise S. M. Corvette „Salda" 1884—86. gr. 8°. 95 S. Wien, C. Gerolds Sohn. 3.—

Tuma, A.: D. östl. Balkan-Halbinsel. Milit.-geogr., statist. u. kriegshistor. dargest. gr. 8°. 269 S., m. Kte. Wien, C. Gerolds Sohn. 7.—

Umlauft, F.: Die Alpen. Handb. der ges. Alpenkunde. gr. 8°. 21 Bogen. Wien, A. Hartleben. Geh. 8.—

Volkens, G.: Flora d. ägypt.-arab. Wüste. Berlin, Gebr. Borntträger.

Weiss, R.: Zanzibar. Voyage dans l'Afrique orientale. gr. 8°. 20 S. Genf, H. Stapelmohr. 1.—

Wells, J. W.: 3000 Miles through Brazil. 2 Bde. London, Sampson Low & Co. 32 sh.

Woelkof, A.: Die Klimate der Erde. 1. Tl. gr. 8°. 396 S. m. 10 Kte. Jena, H. Costenoble. 10.—

Wolf, J.: Thatsachen u. Aussichten der ostind. Konkurrenz im Weizenhandel. gr. 8°. 168 S. Tübingen, H. Laupp. 3.—

Zenger, K. W.: D. Meteorologie der Sonne und ihres Systems. Wien, A. Hartleben. Geh. 5.—

Zlatarski, G. N.: Geolog. Untersuchungen im zentral. Balkan u. d. angrenz. Gebieten. gr. 8°. 93 S. Wien, C. Gerolds Sohn. 2.40.

B. Karten.

Deutschen Reichs, Karte des, 1 : 100000; Abteilung Kgr. Preussen, hrsg. v. d. kartograph. Abt. der preuss. Landes-Aufn. Kpfrst. Berlin, Simon Schropp. à 1.50. Nr. 143, Friedland in Mecklbg; 216, Templin; 405, Ohlau; 451, Brieg; 498, Neustadt i. Schles.

Geerz, F.: Histor. Kte. v. Dithmarschen, Eiderstedt, Helgoland, Stapelholm, Wilster Marsch, d. Amt. Hanerow u. Ritzebüttel, sowie d. nördl. Tl. der Lande Kehdingen, Hadeln u. Wursten. 1 : 120000. Kiel, E. Homann. 6.—

Glas, G.: Routenkte. zwischen München-Linderhof-Hohenschwangau, Innsbruck. 1 : 280000. lith. München, Mey & Widmayer. 1.50.

Hilbert, A.: Kte. d. Kreises Oppeln. 1 : 50000. 6 Bl. chromolith. Oppeln, H. Vohla. Auf L. m. Stäb. 12.—

Ischl u. Hallstadt, Umgebungskte. v. 1 : 75000. Hrsg. v. k. k. milit.-geogr. Inst. chromolith. Wien, R. Lechner. 1.50.

Jahn, H. H.: Karte d. Nord-Ostsee-Kanals. Kiel, E. Homann. chromolith., fol. 1.—

Karpaten, Orograph. Tableau der —. Hrsg. v. k. k. milit.-geogr. Inst. 1 : 750000. 6 Bl. chromolith. Wien, R. Lechner. à Bl. 1.40.

Lange, H.: Atlas v. Deutschland. 24 Bl. Farbdr. 4°. Braunschweig, G. Westermann. 1.50.

Liebenow, W.: Karte v. Afrika. 1 : 10000000. 4 Bl., chromolith. Berlin, Berliner Lithogr. Institut. Auf Leinw. in Mappe u. lackiert 11.—

Macherl, P.: Diözesan-Karte d. Bistums Seckau. 1 : 144000. 4 Bl., lith. Graz, U. Moser. 12.—

Müller-Frauenstein, G.: Neue Karte d. Reg.-Bez. Hannover. 1 : 350000. Chromolith. Hannover, Carl Meyer. 1.—

Oesterreich-Ungarn, Spec.-Kte. v., hrsg. v. k. k. milit.-geogr. Institut. 1 : 75000. lith. Wien, R. Lechner. à 1.—
XII, 23: Szendrö u. Putunek. XIII, 23: Miskolc; 24: Szikszo u. Tisza-Dob. XIV, 23: Erlau. XVI, 21: Nagy Kata u. Monor; 28: Hadad; 29: Gaura u. Galgo. XVII, 21: Cegled; 28: Zilah. XVIII, 23: Szarvas; 24: Körös-Ladany. XIX, 23: Orosham; 24: Bekes-Csaba; 27: Belenges u. Sulest. XX, 22: Kistelek; 23: Földeak u. Mezöhegyes; 29: Vaskoh. XXVI, 12: Gradisca u. Brcka. XXXII, 14: I. Solta. XXXIII, 14: I. Lissa; 15: Lesina. XXXIV, 16: Curzola; 18: Ljubinje u. Slano. XXXV, 18: Ragusa. XXXVI, 19: Cattaro; 20: Budua u. Cetinje. XXXVII, 20: Spizza.

Osnabrück, Wandkte. des Reg.-Bez. 1 : 100000. 4 Bl. Osnabrück, G. Veith. Auf Stäben, lth. 16.—

Preussischen Staats, Messtischblätter des, hrsg. v. d. kgl. preuss. Landes-Aufnahme. 1 : 25000. lith. Berlin, Simon Schropp. à 1.—
Aufnahme 1884: Nr. 2899, Schönwald. — 2945, Friedeberg. — 2946, Alt-Kemnitz. — 2947, Hirschberg a/Bober. — 2948, Kauffung. — 2950, Garlsruhe i/Schles. — 2962, Kreuzburg i/Schles. — 3009, Warmbrunn. — 3010, Kupferberg. — 3011, Hahnbank. — 3072, Landeshut. — 3073, Waldenburg i/Schles. — 3660, Münster i/Els. — 3669, Gebweiler.
Aufnahme 1885: Nr. 211/257 Kloster; 212 Wieck; 213 Altenkirchen; 313 Claushoff; 441 Zudar; 442 Zickersches Hôft; 443 Gr Zicker; 444 Greifswalder Oie; 515 Wusterhusen; 516 Kröslin; 517 Karlshagen; 537 Ueckritz; 2643 Plugawien; 1713 Tonla; 2891 Schmolz; 3225 Gemünd; 3457 Waltendorf; 3458 Morbach; 3672 Rumersheim; 3682 Masmünster; 3486 Homburg.

Radstadt, Umgebungskte. v. — 1 : 75000. Hrsg. v. k. k. milit.-geogr. Inst. chromolith. Wien, R. Lechner. 1.50.

Rhön-Gebirges, Karte des, u. seiner Umgebung. 1 : 150000. chromolith. Würzburg, Woerl. 2.50.

Wollweber, E. u. V.: Karte d. Stadt- u. Landkreise Wiesbaden. 1 : 125000. chromolith. Frankfurt a. M., Jaeger.

Neue Antiquar-Kataloge

für Geographie und verwandte Gebiete.

Theodor Ackermann in München: Kat Nr. 152,a: Geschichte, Geogr., Reisen; 26 S. — **A. Bielefeld's** Hofbuchhandlung in Karlsruhe; Kat. Nr 119: Geogr u Reisen; 1206 Nrn. — Nr 120: Werke Amerika; 557 Nrn. — Nr. 121: D. Rheinpfalz u. d. ehemal. Palatinatus Rheni; 295 Nrn. — **Fr. Cruse's** Buchh. in Hannover; Kat. Nr. 42: Literatur Niedersachsens; 641 Nrn. — Nr. 43: Hannoveraner; 700 Nrn. — **E. Fischhaber** in Reutlingen; Kat. Nr. 62: Gesch., Württembergica, Reisewerke; 1091 Nrn. — **R. Friedländer & Sohn** in Berlin NW, Karlstr. 11; Kat. Nr. 568: Geol. u. Geogr. v. Europa; 89, 828. — Nr 569: Geol. u. Geogr. d. aussereuropa. Länder. — **Gilhofer & Ranschburg** in Wien, Bognergasse 2; Kat. Nr. 3: Neue Erwerbgn. a. alt. Wissensch. (Anhg.: Reiseliteratur); 606 Nrn. — **O. Harrassowitz** in Leipzig; Kat. Nr. 119: Geogr.; 1572 Nrn. — **Karl W. Hiersemann** in Leipzig; Verzeichn. v. Americana; 16 Nrn — **I. Hoepli** in Mailand, Corso Vitt. Eman. 37; Kat. Nr 49: Geogr., Voyages, Statistique; 724 Nrn. — **W. Jacobsohn & Co.** in Breslau; Kat. Nr. 71: Vermischtes (dar. 7 Oktavseiten „Gesch. u. Geogr."). — **J. Jolowicz** in Posen: Kat. Nr. 61: Geogr., Reisen, Ethnol., Meteor., Hydrogr., Statist.; 1216 Nrn. — **Kirchhoff & Wigand** in Leipzig; Kat. Nr. 748: Mathem., Astron., Phys., Geogr., Erdmagnetism., Meteor., Nautik. — **Wilh. Koch & Reimer** in Königsberg; Kat. Nr. 23: Gesch. u. Geogr.; 1060 Nrn. — **R. Levi** in Stuttgart; Verz. Nr. 53: Gesch., Geogr. u. Verwandtes; 89, 548. — **List & Franke** in Leipzig; Kat. Nr. 184: Gesch., Landes- u. Volkskunde v. Sachsen u. Thüringen; 563 Nrn. — **A. Moser** sche Buchh. in Tübingen; Kat. Nr. 68: Bahnbrd, Hydrotherapie, Medizin. Geogr.; 857 Nrn. — **Martinus Nijhoff** im Haag; Kat. Nr. 195: Livres sur Bohême, la Hongrie, la Turquie, les Princip. Danub.; 240 Nrn. — Nr. 191: Russie et Pologne; 402 Nrn. Afrique; 482 Nrn. — Antiquar. Buchhdlg. **„Posredniк"** in St. Petersburg, Newski Prospekt 34; Kat. Nr. 4: Livres russes et sur la Russie. 89, 87 S. — **L. Rosenthal** in München, Hildegardstr. 16; Kat. Nr. XLVI: L'Amérique, l'Asie, l'Afrique, les Terres Australes (Histoire et Géographie, Cosmographies, Voyages anciens et modernes, Archéologie, Missions, Commerce, Bibliographie). 5829 Nrn. (Sehr wertvolle Sammlung, namentl. für die Geschichte d. Entdeckungsreisen; Enthält u. a.: Hans Seb. Behaim, Chronica, Frankf. 1535; Gubernatis a Suapitello, Orbis Seraphicus, Rom 1682—89; L. Hulsius, Schiffahrt in d. Orient. Indien, Frankf. 1606—1618; A. Madrignano, Itinerarium Portugallensium e Lusit. in India [Uebersetz. der 1507 erschien. Reisesammlung des Montalboodo Francano]; sehr grosse Auswahl von Ptolemäus-Ausgaben, darunter die 1508 in Rom erschienene; Camers, C. Jul. Solini Polyhist. contrat., Wien 1520 [mit der Karte des F. Aydanus, die bekannt in den meisten Exemplaren fehlt]; Chemnitius Brunsvicensis, Navig. Lusitanorum in Indiam orient., Leipz. 1580; Newe unbekannte landte, Nürnberg 1508; Maximilianus Transsylvanus, De Moluccis Insulis etc. etc., Köln 1523; Hans Tucher, Wallfartt in das gelobte Land, Augsbg. 1482.) — **H. W. Schmidt** in Halle, Kat. Nr. 498: Jüdische Gesch. u. Geogr.; 689 Nrn. — **E. Soldan's** Antiquariat in Wien, Wallnerstr. 13; Kat. Nr. 12: Orientalia, Geogr., Gesch. d. Araber, Sprachen; 416 Nrn. — **J. Sänger** in Hamburg, Gerhofstr. 5; Kat. Nr. 2: Gesch., Länder- u. Völkerkde. — **J. Scheible** in Stuttgart; Kat. Nr. 195: Interesting books relating to America, China and Japan, Navigation; 374 Nrn. — **R. Sattler** in Braunschweig; Kat. Nr. 20: Miner., Geol., Paläont. — **J. Windprecht's** Antiquariat in Augsburg; Anggr. Nr. 391: Illustr. geogr. Werke u. Reiseliteratur; 352 Nrn.

Anzeigen.

Litteraturblatt

zur

Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie.

Beilage zu Heft 2 des VI. Bandes.

I. Besprechungen.

La Terra. Trattato popolare di geografia universale scritto da G. MARINELLI; collaboratori per parti speciali altri scienziati italiani e dedicato alla Società Geografica italiana. Bologna, Milano, Napoli, Torino, Dr. Francesco Vallardi. Lib. 1. 1883—85. 600 S.

Es ist ein grossartiges litterarisches Unternehmen, auf welches wir die Blicke der Leser dieser Zeitschrift richten möchten. Von der räumlichen Ausdehnung des lieferungsweise erscheinenden Werkes giebt der Umstand eine Vorstellung, dass die 600 Seiten Lexikon-Oktav, auf welche sich unser diesmaliger Bericht beschränkt, ausschliesslich von der astronomischen und von jenem Teile der physikalischen Geographie beansprucht werden, welcher Festländer und Inseln behandelt, während Ozeanographie, Atmosphärologie und biologische Erdkunde erst folgen werden. Professor Marinelli in Padua, auch bei uns in Deutschland wohlbekannt, ist der Urheber des ganzen und hält in seinen Händen die Oberleitung, doch hat er es verstanden, sich mit einem Stabe trefflicher Mitarbeiter zu umgeben. Bescheidenerweise treten die Namen dieser letzteren im Texte fast völlig zurück, und nur durch die Generalanzeige erfahren wir, dass ausser dem Herausgeber selbst noch die Herren Professoren Canestrini, Mercalli, Millosevich, Omboni, Roberto, Stoppani und Ugolini Beiträge für den — vor kurzem vollendeten — ersten Band geliefert haben.

Das erste Buch enthält völlig Dasjenige, was wir als populäre Astronomie zu bezeichnen pflegen. Man mag darüber streiten, ob sich eine so eingehende Schilderung auch der stellarastronomischen Verhältnisse, wie sie hier geboten wird, mit der Tendenz eines geographischen Werkes vertrage, und Referent ist geneigt, diese Frage prinzipiell zu verneinen; doch wird man nicht leugnen können, dass der Abriss der Sternkunde, mit welchem wir es hier zu thun haben, ein in sich abgeschlossener und vollständiger ist. Natürlich werden jene Punkte in den Vordergrund gestellt, welche eine unmittelbare Bedeutung auch für die Erde besitzen; so wird die Wärmewirkung der Sonne, die Wechselbeziehung zwischen Fleckenfrequenz und magnetischen Schwankungen, die Bewegung der Meteorite u. dgl. einer sehr gründlichen Erörterung unterzogen. Eigentlich mathematische Kenntnisse werden nicht vorausgesetzt, und deshalb ist es notwendig geworden, die Entwicklung bei einzelnen Materien, wie z. B. bei der Gestalt und Dichte des Erdkörpers, auf eine historische Darstellung zu beschränken; die Lehre vom Geoid ist z. B. kaum angedeutet. Was aber mit den zur Verfügung stehenden Mitteln geleistet werden konnte, um gebildeten Lesern einen Einblick nicht bloss in die physischen Verhältnisse, sondern selbst in die Mechanik des Kosmos zu verschaffen, das ist geschehen. Dass insbesondere der Mond in einem besondern Abschnitt besprochen und hinsichtlich seiner Analogien mit der Erde untersucht wurde, können wir nur billigen.

Der geophysikalische Teil beginnt, nachdem die wichtigsten Massverhältnisse vorgeführt sind, mit Erörterungen jener Art, welche man als zur „vergleichenden Geographie“ gehörig betrachtet. Neu waren dem Berichterstatter die Versuche eines Engländers Green, die grossen morphographischen Züge der Erdkruste gewissen Körperformen der Krystallographie anzupassen. Ob solche geistvolle Spielereien einer gründlichen Diskussion wertzuhalten sind? Wir möchten es kaum glauben. Der Verf. (Herr Marinelli selbst) geht dann zur Charakterisierung der verschiedenen Inselformen über und bethätigt sich hier, ohne seine Individualität von den Fesseln eines bestimmten genetischen oder morphographischen Systems beengen zu lassen, als feinsinniger Beobachter der Natur. Es reiht sich an eine detailliert gehaltene Orographie, dies Wort in dem freien Sinne v. Sonklars genommen, und als eine Unterabteilung dieser letzteren erscheint die Gletscherkunde, ein Fach, mit dem sich der Verf. als einer der eifrigsten Bergsteiger Italiens durch gründliche autoptische Studien vertraut gemacht hat. Die Lehre vom Polareis hat Herr Stoppani bearbeitet, der auch die alte Streitfrage, ob ein offenes Polarmeer existiere oder nicht, mit in die Erörterung hineinzog. Gründlich und erschöpfend wird im vierten Kapitel des zweiten Buchs die Hydrographie des süssen Wassers abgehandelt, und zwar mit besondrer

Rücksicht auf die erosiven Wirkungen strömender Gewässer, also auf die Thalbildung; auch die Schwemmthätigkeit der Flüsse und die damit in nächster Beziehung stehende Entstehung von Lagunen und Deltas kommt zur Sprache. Die Lehre vom Vulkanismus stammt aus der Feder Mercallis; das beschreibende Element wiegt hier dem erklärenden gegenüber etwas zu sehr vor, was allerdings in dem Zwecke des Werkes seine Rechtfertigung findet. Ein gleiches möchte auch von dem den Erdbeben gewidmeten Kapitel gelten, obwohl hier wenigsten die Theorie des Seebachschen Epizentrums eingeflochten wird. Sehr instruktiv ist aber der folgende Abschnitt, in welchem Mercalli die schwachen Bewegungen der Erdkruste bespricht, denn gerade für diese „moti bradisismici" ist durch italienischen Forscherfleiss — wir nennen nur die Namen De Rossi, Bertelli, Uzielli, Issel — ein höchst wertvolles Material angesammelt worden. Den Schluss des uns zur Zeit vorliegenden Bruchteils des Gesamtwerkes bildet die Geognosie; der bekannte Geologe Stoppani, ihr Autor, hat namentlich auch die Paläontologie sorgfältig berücksichtigt und auch zugleich über die geologische Dynamik der Neuzeit (Schichtenfaltung, Clivage) das Erforderliche beigebracht.

Das geschichtlich-litterarische Element ist in dem Werke Marinellis Gegenstand einer liebevollen Berücksichtigung gewesen, so dass der Leser, der sich mit einzelnen Fragen tiefer zu beschäftigen gedenkt, keinen Augenblick darüber im Zweifel sein kann, wo er sich diese Informationen zu holen habe. An Karten, Figuren und landschaftlichen Skizzen ist ein fast verschwenderischer Reichtum entfaltet. Schreitet die Ausgabe der Hefte, von denen soeben Nr. 63 an uns gelangt, in gleich rascher Weise fort, so wird sich das gebildete Publikum Italiens bald im Besitze einer auf der Höhe der Zeit stehenden erdkundlichen Enzyklopädie befinden.

Die Anzeige erscheint etwas verspätet; über die Fortsetzung des Werkes wird in Bälde berichtet werden.

München. S. Günther.

Deutscher Geographen-Almanach. Herausgegeben von Adolf MIESSLER. I. Jahrgang, 1884. Preis M. 6. Hagen, Herm. Risel & Co.

Dieser Personalschematismus der auf geographischem Gebiete thätigen deutschen Forscher, Schriftsteller und Kartographen wird eingeleitet durch ein Verzeichnis geographischer Säkular- und Semisäkulargedenktage, sowie durch ein geographisches Kalendarium des Jahres 1884, — dem schliessen sich die Einzelberichte über sämtliche deutsche geographische, und mit diesen verwandte Vereine an, unter Skizzierung ihrer Geschichte und Wirksamkeit, nebst Angabe ihrer Satzungen, Kassenverhältnisse, Vorstände und Mitglieder. Ein Verzeichnis der aussergeographen und Reisender, eine geographische Nekrologie (von Oktober 1882 bis Ende September 1883), ein Adressenverzeichnis deutscher geographischer Schriftsteller etc., eine Uebersicht über die geographischen Lehrstühle an den deutschen Hochschulen, eine ausführliche geschichtliche Darstellung der deutschen geographischen Zeitschriften, endlich ein Verzeichnis deutscher geographischer Anstalten mit Angabe ihrer Thätigkeit bilden den weiteren Inhalt des mit grossem Sammelfleisse sorgfältig bearbeiteten Werkes.

W. G.

Relaciones geográficas de Indias. Publicalas el ministerio de Fomento. Peru. Tomo I und Tomo II. Madrid, Tipografia de Manuel G. Hernandez.

Die Verhältnisse des spanischen Buchhandels sind leider derart ungünstige, dass man nur spät von den dortigen auf dem Gebiete der Geographie mitunter sehr wichtigen Publikationen erfährt, und hat man auch Kunde davon erhalten, so dauert es lange, bevor man sich die bezüglichen Werke verschaffen kann. Dass alles Wertvolle dort sehr teuer ist, dies möge nur en passant hervorgehoben sein. Solche Zustände müssen gerade diejenigen bedauern, die sich für die Geschichte des Entdeckungszeitalters interessieren, weil nach dieser Seite hin in den letzteren Jahren auf der iberischen Halbinsel Erfreuliches geleistet wurde. Die spanischen Geographen finden, wenn sie in eine ihrer heimatlichen Bibliotheken eintreten, ja ganze Berge von ungedruckten Manuskripten, die wahre Schätze enthalten und so manche Frage vielleicht noch aufklären werden. Es bedarf nur ein klein wenig guten Willens, um unter solchen Umständen Wertvolles zu leisten. Man muss sich aber ehrlich gestehen, dass das Beispiel Navarrete's, Muñoz' u. a. auch heutigentages würdige Nachahmer findet, so ist jedenfalls die Thätigkeit eines Daro's, Ximenez de la Espada u. s. w. hervorzuheben, die der Geschichte der Geographie wesentliche Dienste geleistet haben.

Das oben angezeigte Werk ist von Ximenez de la Espada auf Kosten des Ministerio de Fomento herausgegeben worden. Warum Ximenez de la Espada nicht seinen Namen auf das Titelblatt setzte, ist uns unbegreiflich. Im Jahre 1881 ist der erste Band dieses Werkes erschienen, 1885 erst der zweite Band. Band 3 ist nach einer freundlichen Mitteilung des Verfassers im Drucke, Band 4 in Arbeit. Es sind mächtige Bücher, die einzelnen Bände in Grossquartformat mit circa 600 Seiten per Band.

Die Relaciones geograficas haben den Zweck, die ersten Berichte bekannt zu machen, welche über die neuentdeckten Länder in Spanien einliefen. Sie bilden also eine Sammlung von Länderbeschreibungen, die während des XVI. Jahrhunderts von Leuten aller Arten, so von Statthaltern und Bezirksvorstehern, von Geistlichen, Bischöfen und Mönchen, von Militärs, Seeleuten und Gelehrten verfasst wurden. Vorläufig beziehen sich diese hochwichtigen Dokumente nur auf

Peru, in der Folge wird uns jedoch Ximenez de la Espada auch über andere Länder dergleichen Material liefern.

Was nun den Inhalt der genannten Berichte anbelangt, so findet man in denselben zunächst topographische Angaben, nach Art der Segelhandbücher des Mittelalters verfasst. Es sind die Städte, Ortschaften und Dörfer nach ihren gegenseitigen Richtungen und Distanzen angeführt; die oro- und hydrographischen Verhältnisse des Landes, die Vegetation, die Landesprodukte, das Vorhandensein von Trinkwasser, die Anzahl und der Zustand der vorhandenen Kirchen und Klöster, die Anzahl von Welt- und Ordensgeistlichen, die Bevölkerungszahl nach Europäern und Eingebornen spezialisiert, der Zustand der Bergproduktion, die Sitten und Gebräuche der Eingebornen, kurz alles was nur zur Geographie eines Landes gehört, fand ausführliche und allem Anscheine nach sehr gewissenhafte Berücksichtigung. Bei vielen Städten ist die Geschichte ihrer Gründung erzählt und sehr ausführlich behandelt. Unter anderem interessierte uns z. B. sehr die Schilderung der Gründung von Lima und Callao, wobei letzterer Ort durch die Natur seiner Lage gewissermassen sich von selbst entwickelte, während Lima nach vorher entworfenen Plänen gebaut wurde.

Bezüglich des Entstehens dieser Berichte ist anzunehmen, dass wohl viele später verfasst worden sind, doch verdanken wir die Erzählung der wichtigsten und ausführlichsten der Fürsorge der spanischen Regierung, die besonders zur Zeit Carl V. eifrig bestrebt war, genaue Informationen über die Kolonieen einzuholen, um auf Grund derselben die für das Gedeihen jener Länder zweckmässigsten Verfügungen zu treffen. Ximenez de la Espada betont den letzteren Umstand ganz besonders und führt zahlreiche Belege zur Erhärtung dieser Thatsache an, um nachzuweisen, wie sehr die Geschichtsschreiber der spanischen Nation Unrecht thun, wenn sie behaupten, Spanien habe in Amerika Miswirtschaft getrieben und seine Besitzungen und seinen Einfluss in der neuen Welt als Strafe für die Goldgier verloren. Der Leser der Relaciones Geográficas trägt auch in der That, nachdem er die 154 Seiten langen Vorbemerkungen des Herausgebers gelesen hat, wohl die Ueberzeugung davon, dass die spanische Regierung vieles that, um die geographische Kenntnis der neuen Welt zu fördern.

Lussinpiccolo. Eug. Gelcich.

A. LEPPLA: Die westpfälzische Moorniederung und das Diluvium. München 1886. Mit 2 Karten.[1])

Der Verfasser hat sich in seinen über pfälzische Geognosie handelnden Spezialabhandlungen: „Remigiusberg“ und „Limburgit“ als tüchtiger Geolog bewiesen. Eine dritte Abhandlung über pfälzische Bodenverhältnisse und wohl die bedeutendste unter diesen drei liefert das nachstehende Opusculum. Am Nordrand der pfälzischen Triastafel liegt bekanntlich eine von W. nach O. gedehnte Niederung, welche einer Thalung ähnlich sieht, ohne jedoch von einem einheitlichen Flusssystem entwässert zu werden. Die Entstehung und Entwickelung dieser Senkung schildert diese Schrift. Der erste Teil handelt von den topographischen und hydrographischen Verhältnissen dieses Terrains, besonders von der Wasserscheide. Der zweite Teil befasst sich, wie der erste an der Hand eines leider etwas undeutlich ausgefallenen Kärtchens, mit dem geologischen Aufbau. Besonders wertvoll erscheint uns hier die Charakteristik des oberen, mittleren und unteren Buntsandsteines. Der Hauptteil beschäftigt sich mit den Entstehungsverhältnissen dieser alten Thalung, über welche die bisherige Litteratur nur sehr dürftige Angaben brachte. Aus den Ablagerungen oberhalb, innerhalb und unterhalb der alten Thalung, der Schotterung und den Lehmablagerungen zieht Leppla folgende Schlüsse:

1. Diese Thalung stand wahrscheinlich ursprünglich als Seitenbäche in Verbindung mit der gestauten Rheinströmung mittelst der Senkung Göllheim-Langmeil-Moorlautern. Dafür zeugt der Löss.

2. Diese Thalung ward später, nach den Geröllmassen zu schliessen, das Bett eines Stromes, der durch den Blies durchbrach, bei Neunkirchen aus dem Kohlengebirge trat und dessen gewaltige Wassermassen wahrscheinlich den vereisten Höhen des Hunsrücks entstammten. Wenn der Verf. die Eisbildung zugiebt, dieselbe aber für das Hartgebirge weiter unten bestreitet, so beruht dies nur auf ihm mangelnden Beweisen. Referent hat im „Globus“, Band 50, S. 173—174 und S. 317—318, versucht, Beweise für die frühere teilweise Vergletscherung des Hartgebirges zusammenzusammeln und hofft gerade aus der Art der Schotterung der Schuttkegel des Ostabhanges des Hartgebirges noch weiteres Material für diese zuerst von Prof. O. Fraas aufgestellte und verteidigte Theorie zu gewinnen. Gerade die Gebirge der Westseite des Mittelrheinthales, Waskenwald, Hart, Hunsrück weisen eine den Durchschnitt weit überragende Niederschlagsmenge auf. Und wenn sich nach den Theorien Blaserna's und Backer's dieselbe für die Diluvialzeit noch erhöhen müsste und wenn besonders, wie Leppla selbst (S. 180—181) mit de Lapparent annimmt, entsprechend viele Niederschläge von Schnee stattfänden, so steht der Vereisung des Hartgebirges weder theoretisch noch thatsächlich etwas im Wege.

3. Mit der Abnahme der Niederschläge — in der postglazialen Zeit — nahm das Gefälle ab; der Querriegel bei Schwarzenbach der untereren Blies zu ward durchbrochen; die Verbindung nach dem Lauterthale zu hörte auf; nur Glan und Mohr

[1]) Separatabdruck aus den Abhandlungen der bayerischen Akademie der Wissenschaften, S. 137—182.

wurden vom Hunsrückstrome mehr gespeist. So trat der untere Teil der Senkung in ein neues Stadium — das des Süsswassersees. Mit der Zunahme der Vegetation entwickelte sich aus diesem

4. ein Bruch mit ausgedehnter Torfbildung. Der Torf hat eine Mächtigkeit von 2—3,5 m.

An diese sehr interessante Darstellung schliesst sich eine kurze Behandlung der Ablagerungen der Hochgestade im Bliesthale, im Schwarzbachthale, im Glan- und Lauterthale. — Der letzte Abschnitt beschäftigt sich mit den Bedeckungen der Buntsandstein- und Muschelkalktafeln im Südwesten der Pfalz. Für den dortigen Höhenlehm sind die Gerölle charakteristisch; besonders wohlgerundete Quarzitblöcke, welche sich nach Lepplas Beobachtungen und denen des Ref. auch auf den Schuttkegeln an den Austritten der Thalungen vom Gebirge in die Vorderpfalz vorfinden. Der Schotter ist natürlich älter als der Höhenlehm und auf geschichtete Kieslagen zurückzuführen. Nach unserer Vermutung entstammen letztere den ausgeschwemmten Kiesbänken des oberen Buntsandsteines (vgl. Leppla, S. 151 und 176—177). Der Höhenlehm stammt nach dem Verf. aus dem östlich und nördlich (wohl südlich?) gelegenen Buntsandsteingebiet und ward nicht, wie man bisher annahm, durch Eismassen, sondern durch Wassermassen hierher gebracht, eine Annahme, gegen welche wir uns schon oben ausgesprochen haben.

Abgesehen von den noch streitigen Punkten, welche wir kurz auch hier berühren zu müssen glaubten, können wir der auf ausgedehnten Lokalstudien beruhenden und deshalb für immer wertvollen Spezialschrift unseres verehrten Landsmannes vollen Beifall zollen. Mögen diesem ersten wissenschaftlichen Versuche, unsere pfälzische Landschaft auf geologischem Wege genetisch zu erklären bald andere folgen, welche auch die Entstehung des Diluviums in der Vorderpfalz in ihr Bereich ziehen.

Dürkheim, im Februar 1887.

Dr. C. Mehlis.

Alte und neue Universitäts-Statistik. Antrittsrede gehalten zu Beginn des Winter-Semesters 1884/5 von Dr. Ernst MISCHLER. Prag, H. Dominicus, 1885. 32 S. 8°.

Der Titel vorliegender Arbeit lässt den Kundigen vermuten, dass er es mit zwei Begriffen bezw. Wissensgebieten zu thun haben werde; in der That aber behandelt genau genommen der Verfasser darin vier Wissensgebiete, von denen er selbst drei als vollberechtigt nebeneinander bestehen lässt. Er erkennt nämlich die alte Lehre von den Staatsmerkwürdigkeiten an, allerdings nur als „Staats- oder Staatenkunde“ als ein für sich bestehendes Wissensgebiet, das mit Recht an den Universitäten gelehrt wird, da „es notwendig ist, dass derjenige, welcher einmal als Richter oder Verwaltungsbeamter ins öffentliche Leben hinaustritt, dasselbe soweit kennt, dass er in jedem Einzelfalle stets das Staatsganze erblicke, welches die Handhabe zur Beurteilung des Einzelfalles ist und dass er jede öffentliche Massregel im Einklange mit den thatsächlichen Verhältnissen dieses Einzelfalles vollziehen könne“. (S. 7.)

Daneben und in Gegensatz zur spekulativen Methode stellt der Verfasser die Statistik als eine blos empirische Methode, welche als solche von den statistischen Seminarien zu lehren ist. Da der Verfasser ferner ausschliesslich für diese Methode den Namen Statistik in Anspruch nimmt, so kann man wohl die Schrift als eine Verteidigungsrede für die Auffassung der Statistik als Methode bezeichnen. In dritter Linie wird auch noch als besondere Wissenschaft die Bevölkerungslehre bezeichnet und zwar als „die theoretische, praktische und historische Lehre von den typischen Erscheinungen in den Grenzen der typischen Relationen der Bewegung der menschlichen Gesellschaft nach Zeit, Raum und Gesellschaftsklassen.“ (S. 29.) Damit ist also das gemeint, was man sonst auch wohl Statistik schlechthin, Demologie u. s. w. nennt, was im Laufe der Jahrzehnte aus der politischen Arithmetik allmählich sich entfaltete. Diese vierte Disziplin behandelt der Verfasser allerdings nicht besonders und geht an ihr ziemlich ungerechter Weise flüchtig vorüber, obschon er sie als ein Apartes bezeichnet und wohl auch für die Mutter der Bevölkerungswissenschaft hält.

Die drei erstgenannten Disziplinen jedoch lässt der Verfasser nebeneinander behandeln und zwar soll, wie er meint (S. 32) die Bevölkerungswissenschaft zu Beginn der Universitätsstudien, die Staatenkunde am Ende derselben und die Statistik nach dem Abgang von der Universität in den Seminarien gelehrt werden.

Den alten Statistikern warf man oft vor, dass sie nur zu schildern verständen, nicht auch nach Gründen zu forschen. Derartiges scheint sich jedoch nur zu leicht einem Statistiker an die Fersen zu hängen; wenigstens ist auch in der vorliegenden Schrift das beschreibende Moment ganz ausreichend und zutreffend ausgeführt, die ursächliche Begründung und Entwicklung aber minder vollkommen, oft flüchtig. Die Staatenkunde, sagt z. B. der Verfasser, soll aus Zweckmässigkeitsgründen an den Universitäten und zwar am Schluss der Studien behandelt werden, weil, wie er (S. 7) meint, es nötig sei, dass der Staatsdiener stets das Staatsganze im Auge habe. Aber wo fasst denn die Staatskunde den Staat als Ganzes auf? Der Verf. selbst nennt sie eine Lehre von den Staatsmerkwürdigkeiten und deutet damit auch an, dass sie Stücke bringt, ja den Staat zerstückt. Handbücher der Staatenkunde gliedern sich übrigens meist in folgender Weise: Entstehung des Staates, Bodenbeschaffenheit des Landes, Bevölkerung, Urproduktion, Industrie, Handel und Verkehr, geistige und soziale Kultur, Verfassung, Verwaltung, Kriegswesen. Da ist nun gewiss kein Zusammenfassen der Teile zu einem Ganzen zu erkennen, wenn

auch der Staat von vielen Seiten her beschrieben wird. Würden diese Seiten nicht zutreffender und richtiger von bereits selbständig gewordenen Disziplinen gelehrt, dann könnte man den Vortrag der Staatenkunde noch rechtfertigen; aber fast für jedes Kapitel besteht eine eigene, wissenschaftliche Disziplin, welche speziell in Oesterreich die Juristen an den Universitäten zu hören verpflichtet sind, und für das allein übrigbleibende Gebiet des Bevölkerungswesens will ja der Verfasser selbst die Bevölkerungswissenschaft als eine am Beginn der Universitätsstudien zu lehrende Disziplin eingeführt wissen. Somit bietet die Staatenkunde durchwegs nur Wiederholungen der verschiedenartigsten Wissenszweige, welche auch kein Ganzes bilden können. Wer unter Statistik oder unter was immer für einem Namen die Bevölkerungslehre als selbständige Wissenschaft anerkennt, dem bleibt eben kein Inhalt für die Staatenkunde übrig und es kann ihm die letztere zwar als trefflliches, staatswissenschaftliches Lexikon, nimmermehr aber als eine einheimische, in sich abgegrenzte Wissenschaft erscheinen. Als Stammmutter so und so vieler Staatswissenschaften hat sie eben ihre Lebensaufgabe erfüllt, über welche hinaus ihr kaum mehr eine Existenzberechtigung zukommt.

Viel entschiedener wäre auch auszuführen gewesen, warum die Bevölkerungslehre nicht Statistik heissen solle, zumal nach des Verfassers eigener Definition wohl nur die statistische Methode Material für diese Lehre wird liefern können. Schliesslich ist dies jedoch nur ein Streit um Worte, und da die Methode schon Statistik heisst, so wird es nicht unzweckmässig sein, der Wissenschaft einen andern Namen zu geben. Wichtiger als der Name ist jedenfalls die Definition einer Wissenschaft, da dadurch ihr Wesen bestimmt wird, und ihr müssen wir uns daher noch kurz zuwenden.

Der Verfasser nennt nämlich die Bevölkerungslehre eine Lehre blos von der Bewegung der menschlichen Gesellschaft, allerdings mit Rücksicht auf Zeit, Raum und soziale Klassen und schliesst dadurch die Untersuchungen der typischen Erscheinungen des moralischen wie sozialen Zustandes der menschlichen Gesellschaft nebst vielem anderen, was das Wesen der Bevölkerung bestimmt, vollkommen aus. Die Begründung für diesen Ausschluss bleibt uns der Verf. schuldig, und wir wissen nicht, ob diese Partieen der Ethik, der Nationalökonomie u. s. w. zugewiesen werden sollen, oder ob für sie ganz neue Wissenschaften zu gründen sind, da die alten Wissenschaften sich diesfalls ganz ablehnend verhalten. Uns ist die Definition jedenfalls zu eng, da die Bevölkerungswissenschaft doch das Wesen der Bevölkerung allseitig und selbständig zu erfassen hat.

In einen Widerspruch mit sich selbst gerät schliesslich der Verf. dadurch, dass er die statistische Methode nach dem Abgang von der Universität gelernt wissen will. Gewiss wird diese Methode am besten von den statistischen Seminarien gelehrt, aber wenn sie wirklich eine Methode für viele Wissenschaften ist, dann muss sie, wie die Logik und Propädeutik, vor allen jenen Wissenschaften gelehrt werden. Indem nun aber der Verf. sie nach den Universitätsstudien gelehrt wissen will, lässt er sie so recht als Vorbereitung für einen bestimmten Beruf, für eine besondere Wissenschaft erscheinen, wie das gegenwärtig wohl meist der Fall ist, aber kaum im Sinne des Autors liegt.

Obschon wir in dieser Weise dem Verf. in nicht wenigen Beziehungen widersprechen, müssen wir doch zugestehen, dass der Versuch, eine Ausgleichung zu finden zwischen den der Statistik unterlegten Begriffen, mit grosser Gewandtheit unternommen wurde, und dass wohl nur die innere Unmöglichkeit, einen solchen Ausgleich zu erzielen, es verursachte, dass die gut angelegte und wohlgemeinte Arbeit scheiterte.

Insbruck.

F. v. Juraschek.

Neue Erscheinungen

auf geographischem und verwandtem Gebiete.

Die Preise bedeuten, wenn nicht anders bemerkt, Mark und Pfennige.

A. Schriften.

Ancelle, J.: Les explorations au Sénégal et dans les contrées voisines depuis l'antiquité. — Paris, Maisonneuve et Leclerc. — 3,50 fr.

Bajolle, Capitaine: Le Sahara de Ouargla. De l'oued Mia à l'oued Igharghar. — Algiers.

Barry, W.: Venezuela. A visit to the gold mines of Guyana, and voyage up the Orinoco during 1886. — London, Marshall Brothers. — 6 sh.

Barthelemy-Saint Hilaire, J.: L'Inde anglaise, son état actuel, son avenir. 8°. Paris. — 7,50 fr.

Basset, J.: Persia, the land of the Imam. 8°. London, Blackie & S. — 7 sh. 6 d.

Baumgarten, J.: Die deutsch. Kolonieen u. d. national. Interessen. 8°, 114 S. Köln, Du Mont-Schauberg. — 2,40 M.

Bell, C. D.: Gleanings from a tour in Palestine. 8°, 340 S., 1 Kte. — London, Stoughton. — 5 sh.

Bender, J.: Topograph.-histor. Wanderungen durch d. Passargegebiet. Ein Beitr. z. Kolonisationsgeschichte Preussens. gr. 8°, 82 S. — Braunsberg, Huye's Buchhdl. — 1,80 M.

Benjamin, S. G.: Persia and the Persians. 8°, 510 S. — London, Murray. — 24 sh.

Berlin, D.: Erinnerungen an G. Nachtigall. 8°, 232 S. Berlin, Gebr. Paetel. — 5 M.

Bibliotheca Lippiaca. Uebers. lib. die landeskundl. u geschichtl. Litteratur des Fürstenthums Lippe. (N. Anzgr. f. Bibliogr. u. bibliotheckswissensch., 1886, Heft 12).

Boettcher, O.: D. Methode des geograph. Unterrichts. gr. 8°, 146 S. — Berlin, Weidmannsche Buchh. — 2,40 M.

Bohnstock, F.: Volkswirtschaftl. Studien lib. die Türkei: I. Salonik u. sein Hinterland. 8°, 299 S. — Konstantinopel, Lorentz & Keil. — 6 M.

Brandis, F.: le Haut-Mékong. — Paris, G. Fischbacher. — 1,50 fr.

Buchholz, P.: Hülfsbüchler z. Belebung d. geograph. Unter-

richts. IX. Charakterbilder aus Austral., Polynes. u. d. Polarländern. 8°, 106 S. — Leipzig, J. C. Hinrichs. — Gb. 1,20 M.

Buchner, M.: Kamerun. Skizzen u. Betrachtungen. 8°, 259 S. — Leipzig, Duncker & Humblot. — 5 M.

Catalogue des cartes, plans et autres ouvrages composant le fonds du Dép. Gén. de la Guerre. — Paris und Leipzig, Le Soudier. — 0,64 M.

Chavanne, J.: Reisen u. Forschungen im alten u. neuen Kongostaat, l. d. J. 1884 u. 85. 8°, 508 S., 2 Kto. — Jena, Costenoble. — 24 M.

Chijs, J. A. v. d.: De Vestiging v. h. Nederlandsche Gezag ov. de Banda-eilanden 1599—1621. 8°, 141 S., 1 Kte. — Haag, Nijhoff. — 4 fl.

Codrington, R. H.: The languages of Melanesia. — London, Henry Frowde. — 18 sh.

Coordes, G.: Unkrit. Leitfaden durch d. Gesamtgebiet der geograph. Anschauungsmittel. Gr. 8°, 382 S. — Kassel, F. Kessler. — 4,50 M.

Crew, B. J.: A practical Treatise on Petroleum. Comprising its Origin, Geology, geograph. Distribution, History, Chemistry, Mining, Technology, Uses and Transportation. 8°. — London, Sampson Low & Co. — 28 sh.

Damköhler, E.: Zur Charakteristik des niederdeutschen Harzes. 8°, 23 S. m. 1 Kte. — Halle, Tausch & Grosse. — 1,20 M.

Davin, A.: 50 000 Milles dans l'Océan Pacifique. — Paris, Plon, Nourrit et Cie. — 4 fr.

Delèage, P.: Haïti en 1886. — Paris, E. Dentu. — 4 fr.

Dennel, R. E.: Seven Years among the Fjort. A Traders Experiences in the Congo District. — London, Sampson Low & Co. — 7 sh. 6 d.

Détroyat, L.: La France dans l'Indo-Chine 18°, 163 S. 1 Kte. — Paris, Delagrave. — 5 fr.

Dronke, A.: Lehrb. d. Geographie. 1. Heft. gr. 8°, 240 S. — Bonn, E. Weber. — 4 M.

Emmanuell, A.: L'altavalle del Taro e il suo dialetto; studij etnografici. 16°, 377 S. — Bergamo, C. Cavanna.

Erckert, R. v.: Der Kaukasus und seine Völker. gr. 8°, 285 S. m. Karte. — Leipzig, P. Frohberg. — 12 M.

Fallot, E.: Par delà la Méditerranée. Kabylie, Aurès, Kroumirie. — Paris; Plon, Nourrit et Cie. — 4 fr.

Flad, J. M.: Zwölf Jahre in Abessinien od. Geschichte des Königs Theodors II. und der Mission unter seiner Regierung. 8°, 91 S. (Nr. 12—13 der „Schriften des Institutum Judaicum in Leipzig"). — Leipzig, Dörffling & Francke. — 0,80 M.

Fränkel, A.: G. Nachtigals Reisen in der Sahara u. im Sudan. gr. 8°, 401 S. — Leipzig, F. A. Brockhaus. — 5 M.

Fricke, H.: Geschichte u. Geographie. Ein Schülerbuch. 8°, 326 S. — Hamburg, O. Meissner. — 1,60 M.

Gastonnet des Fosses, H.: La France dans l'Extrême-Orient. L'Indo française avant Dupleix. — Paris, Challamel.

Gelhorn, J.: Zur Methodik des geogr. Unterrichts. 4°, 34 S. — Leipzig, G. Fock. — 1 M.

Gubernatis, A. de: Peregrinazione Indiane. India centrale. — Florenz, L. Niccolai. — 4 l.

Günther, F.: Die Heimat im Schul-Unterricht. — Hannover, C. Meyer. — 0,50 M.

Günther, S.: Mathematik u. Geogr. in ihren gegenseit. Beziehungen. — München, Th. Ackermann. — 1 M.

Guillemard, F. H. H.: The Cruise of the Marchesa to Kamchatka and New-Guinea. 2 Bde. 8°, 680 S. — London, Murray. — 42 sh.

Guyot, Y.: Lettres s. l. politique coloniale. 18°, 434 S., 1 Kte. — Paris. — 4 fr.

Gwercher, F.: Das Oetzthal in Tirol. Eine statist.-topogr. Studie. 8°, 136 S. — Innsbruck, Wagner. — 1,50 M.

Hehl, R. A.: Von d. vegetabil. Schätzen Belgiens u. seiner Bodenkultur. gr. 4°, 59 S. u. 1 Kte. — Leipzig, W. Engelmann. — 8 M.

Heiland, E.: D. geograph. Zeichnen. E. Beitr. z. Methodik d. geogr. Unterrichts. gr. 8°, 66 S. — Dresden, Bleyl & Kammerer. — 2 M.

Henze, A.: Gr. Kontor- u. Bureau-Karte v. Europa. 1 : 3 000 000. 16 Bl. chromolith. — Neusadt-Leipzig, A. Henze. — 6 M.; auf Leinw. m. Stäben 15 M.

Herbst, E.: D. deutsche Sprachgebiet in Böhmen. 8°, 60 S. — Leipzig, G. Freytag. — 0,40 M.

Horovitz, V. J.: Marokko, das Wesentlichste und Interessanteste über Land u. Leute. gr. 8°, 215 S. — Leipzig, W. Friedrich. — 4 M.

Hue, F.: La France et l'Angleterre à Madagascar. 18°, 218 S., 1 Kte. — Paris. — 3,50 fr.

Hübner, A.: Frhr. v.: Durch d. brit. Reich. Südafrika, Neuseeland, Australien, Indien, Ozeanien, Canada. — 2 Bde., gr. 8 (329 u. 377 S.). — 12 M., geb. 15 M.

Hull, E.: Memoir of the geology and geography of Arabia Petraea, Palestine and adj. distr. 4°. — London, G. Bentley and Sons. — 21 sh.

Imfeld, C.: Elementare Anleitg. üb. Terrainlehre u. Terraindarstellung. 12°, 152 S. m. Abbildgen. — Luzern, Doleschal. — 2 fr.

Jacob, G.: Der nordisch-baltische Handel der Araber im Mittelalter. gr. 8°, 152 S. — Leipzig, G. Böhme. — 4 M.

Just's botan. Jahresbericht. Systemat. geordn. Repert. der botan. Literatur aller Länder. 11. Jahrg. (1883). 2. Abt., 2 Hft. — Paläontol.; Geographie; Pharmacent. u. techn. Botan.; Pflanzenkrankhtn. gr. 8°, S. 529—880. — Berlin, Gebr. Borntträger. — 8 M.

Kalostypis: Mazedonien. Wirtschaftl., geograph., histor. u. ethnolog. Studie (in neugriech. Spr.). — Athen, K. Wilberg. — 2 M.

Kandelsdorfer, K.: Beiträge z. Rechtschreibung u. Deutung türkischer geogr. Namen. 8°, 66 S. — Wien, W. Braumüller. — 1 M.

Kappler, A.: Surinam, sein Land, s. Natur, Bevölkrg. u. s. Kulturverhältnisse m. Bezug auf Kolonisation. 8°, 383 S. m. 1 Kte. — Stuttgart, J. G. Cotta. — 5 M.

Klaus, A.: Unsere Kolonieen. Studien u. Material z. Gesch. u. Statistik d. ausländ. Kolonis. in Russland. Uebers. v. J. Töwe. 33d u. 163 S. — Odessa, Stadelmeyer. — 5 M.

Le Bon, G.: Les civilisations de l'Inde. 4°, 749 S., 2 Kte. — Paris, Firmin Didot & Cie. — 30 fr.

Lehmann, R.: Vorlesungen üb. Hilfsmittel u. Methode d. geograph. Unterrichts. 3. Heft. — Halle, Tausch & Grosse. — 1 M.

Lieblein, J.: Handbuch u. Schiffahrt auf d. Roten Meere in alten Zeiten. 8°, 130 S. — Leipzig, J. C. Hinrichs. — 4 M.

Linz, A.: Klimat. Verhältnisse v. Marburg. gr. 8°, 41 S. — Marburg, N. G. Elwert. — 1,50 M.

Löwe, Ch.: Heimatskunde v. Fürstent. Waldeck u. Pyrmont. 8°, 64 S. — Arolsen, A. Speyer. — 0,70 M.

Luzzati, A.: Il presente e l'avenire del regno de Siam. 8°, 13. — Rom, G. Civelli.

Martens, M. de: La Conférence du Congo à Berlin et la politique coloniale des Etats modernes. — St. Petersburg, A. Zinserling. — 2 M.

Martin, K.: Westindische Skizzen; Reise-Erinnerungen (Sep.-Ausg. d. 1. Teils von K. Martin: Bericht üb. a. Reise nach Niederländ.-Westindien.). 8°, 186 S. m. 1 Kte. — Leiden, E. J. Brill. — 15 M.

Petherick, E. A.: Catalogue of the York-Gate Library, formed by Mr. S. W. Silver. An Index to the Literature of Geography, maritime and inland Discovery, Commerce and Colonisation. 8°, 486 S. — Leipzig, H. F. Koehler. — 42 M.

Petiot, E.: Les grands esquimaux. — Paris; Plon, Nourrit & Cie. — 4 fr.

Philippson, A.: Studien über Wasserscheiden. gr. 8°, 102 S. — Leipzig, Duncker & Humblot. — 3,20 M.

Polarforschung. Die internationale —, 1882—83. Die Beobachtungs-Ergebnisse der deutschen Stationen. 1. u. 2. Bd., hrsg. v. Neumayer und Börgen. gr. 4°. — Berlin, A. Asher & Co. — 100 M.

Inhalt: 1. Kingua-Fjord u. d. meteorol. Stationen III Ordn. in Labrador, sowie die magnet. Observatorien in Breslau u. Göttingen. (930 S. m. Kte.) — 2. Südgeorgien u. d. magnet. Observatorium d. kais. Marine in Wilhelmshaven (591 S. m. Km.).

Polaires, Observations — internationales, 1882—83. Expéd. danoise, T. II, Livr. 1. Kopenhagen, G. E. C. Gad. — 22,50 M.

Masqueray, E.: Formation des cités chez les populations sédentaires de l'Algérie. 8°. — Paris, E. Leroux. — 10 fr.

Massaja, G.: I miei trentacinque anni di missione nell' alta Etiopia. vol. III. — Mailand, S. Giuseppe. — 12 l.

Meyer, A. B.: Die alten Strassenzüge d. Obergailthals (Kärnten) u. seiner Nachbarschaft. M. 1 Kte. — 4°, 8 S. — Dresden, W. Hoffmann. — 4 M.

Miani, G.: Meteorologia popolare. — Florenz, Succ. Le Monnier. — 5 l.

Mollnari, G. de: A Panama; L'isthme de Panama; La Martinique; Haïti. — Paris, Guillaumin & Cie. — 2 fr.

Nagai, Schinkizi: Die Landwirthschaft Japans. — Dresden, G. Schönfeld. — 2,40 M.

Nossig, A.: Materialien z. Statistik des jüdischen Stammes. gr. 8°, 112 S. — Königsberg in Wien. — 2 M.

Pennier, F.: Les noms topographiques devant la philologie. gr. 8°, 160 S. — Paris, F. Vieweg. — 4 M.

Peny, C.: La France par rapport à l'Allemagne. Etude de géogr. milit. — 8°, 400 S. — Brüssel, C. Muquardt. — 6 fr.

Riviere, A.: La Tunisie. 12°, 145 S. — Paris, Challamel aîné.

Romsdorfer, C. A. u. H. Wiglitzky: Vergl. graph. Statistik in ihrer Anwend. auf die Bukowina u. die im Reichsrat vertret. Länder. fol., 64 S. — Wien, W. Frick. — brosch. 4 M.

Rosny, L. de: Les Antilles. Etude d'ethnographie et d'archéol. américaines. — Paris, Maisonneuve et Leclerc. — 15,50 fr.

Ruelle, Ch. Lucien: Bibliographie Générale des Gaules. Répertoire d. ouvrages, mém. et mat. concern. l'histoire, la topographie etc. de la Gaule jusqu'à la fin du V. siècle. 2 Bde., gr. 8°. — Paris, Le Soudier. — 40 fr.

Russell, W. C.: A voyage to the Cape. 8°. — London, Chatto and Windus. — 6 sh.

Steub, L.: Zur Ethnol. d. Alpen. 8°, 97 S. — Salzburg, Kerber. — 1,60 M.

Strobel, W.: Japan, Land u. Leute. Vortrag. — Glarus, Baeschlin. — 0,80 M.

Tissandier, A.: Six mois aux Etats-Unis. 8°. — Paris, G. Massen. — 10 fr.

Tomaschek, W.: Zur Kunde der Hämus-Halbinsel. II. Die Handelswege im 12. Jahrh. nach d. Erkundi. d. Arabers Idrisi. gr. 8°, 91 S. — Wien, C. Gerold's Sohn. — 1,40 M.

Stramberg, G. v.: Reiseskizzen aus d. unt. La-Plata-Geb. kl. 8°, 141 S. — Bern, Jenni. — 1,20.

Tesloia, E.: Le Cambodge, passé, présent, avenir. 8°, 191 S. — Paris.

Umann, L.: Repetitorium der Terrainlehre. 8°, 116 S. — Wien, R. v. Waldheim. — 2 M.

Weineck, C.: Auf der Kerguelen-Insel. 4°, 24 S. — Prag, J. G. Calwe. — 1 M.

Wessinger, A.: Bayr. Orts- u. Flussnamen. 8°, 140 S. — München, M. Kellerer. — 2 M.

Yate, A. C.: England and Russia face to face in Asia. — London, Blackwood & Sons. — 5 sh.

B. Karten.

Aceardo: Carte d. circonscriptions administr. et judiciair. de l'Algérie. 2 Bl. 1:800 000. — Algier, Guende.

Afrique, Carte d': 1:2 000 000. Dress. p. le service géograph. de l'armée. — Paris.
Bl. 30, Berbera. 0,50 fr.

Baden-Baden. (Karte Nr. 1 des württemberg. Schwarzwaldvereins) 1:70 000. chromolith. — Stuttgart, W. Kohlhammer. — 1 M.

Bayern, Postkostkarte vom Kgr. —, bearb. im topogr. B. d. k. b. Generalst. 1:25 000. Photolith. — München, Litter.-art. Anst. — à 1,05 M.
Nr. 543, Landau. — 544, Eichendorf. — 572, Simbach. — 573, Arnsdorf. — 602, Diepoldskirchen. — 603, Schönen. — 620, Neumarkt a. R. — 630, Massing. — 631, Eggenfelden — 632, Würrmannsquick. — 657, Zangberg. — 658, Mösalling.

Bayern, Topogr. Atl. des Kgr. —, bearb. im topogr. Bur. d. k. b. Generalstabs. 1:50 000. — München, Litter.-art.-Anst. Kpfrdr. — à Bl. 1,50 M.
Bl. 20, Bamberg Ost. — 39, Ansbach Ost. — 40, Schwabach Ost u. West. — 66, Dillingen West.

Bazin, F.: L'Europe économique; programmes offic. de Pensèignem. second. spécial d. lycées et colléges et de Penseign. d. écoles municip. supérieures de la ville de Paris et des départ. — Paris.
1. Lfg.: La Grande Bretagne et l'Irlande, 17 Karten. — 4 fr.

Brünnlich, O.: Wandtafeln z. mathemat. Geogr. 9 Taf. in Farbdr., Fol. (m. Text, gr. 8°, 34 S.) — Weimar, H. Hermsdorf. — 7,60 M.; auf Leinw. m. Stäb. 15,00 M.

Grenbel, M.: Kte. v. kgl. bayr. Bezirksamte Miltenberg. 1:50 000. chromolith. — Miltenberg, F. Halbig. — 4 M.

Haardt, V. v.: Ueberslehtskarte d. ethnogr. Verhältnisse von Asien. 1:8 000 000. 6 Bl. Chromolith. — Wien, Kommissionsverlag v. E. Hölzel. — 30 M. auf Leinw. m. Stäben 38 M.

Handtke, F.: Schulwandkte. d. Prov. Ostpreussen. 6 Bl., chromolith., imp.-fol. — Glogau, C. Flemming. — 3,50 M.

Katzenschläger, M.: Generalkarte von Kroatien und Slawonien 1:504 000; Chromolith. — Wien, Artaria & Co. — 4 M.

Kiepert, H.: Polit. Wandkte. v. Südamerika. 4 Bl. 1:8 000 000; Chromolith. — Berlin, D. Reimer. — 6 M.

Kiepert, R.: Stumme phys. Wandkte. v. Deutschland. 1:1 000 000. 6 Bl. chromolith. — Berlin, D. Reimer — auf Leinw. m. Stäben 16,50 M.

Lingg, F.: Erdprofil der Zone von 31° bis 65° n. B. 1:1 000 000. 6 Bl. — München, Piloty & Loehle. — In Mappe 24 M.

O'Grady, G.: Handkte. Russisch-Polen. 4 Bl. 1:1 750 000, chromolith. — Kassel, Th. Fischer. — 1,00 M.

Brunkow, O.: Generalkarte des Herzogt. Sachsen-Altenburg. 1:66 000. 2 Bl., lith. — Altenburg, Schnuphase'sche Hofbchdldg. — unkol. à Bl. 4,50 M.; kol. à 6 M.

Carrez, L.: Atlas de géogr. anc. 4°, 18 Kte. — Paris.

Deutschen Reichs, Karte des —, 1:100 000. Hrsg. v. d. kartogr. Abtlg. der kgl. preuss. Landesaufnahme. Kpfdr. Berlin, Simon Schropp. — à 1,50 M.
Nr. 120, Aachen; 452, Kreuzburg O.-S.; 539, Ewringen; 586, Pfalzburg; 587, Hanau; 602, Strassburg 1. E.

Deutschen Reichs, Post- u. Eisenbahnkarte des —, bearb. im Kursbur. des Reichspostamts. 1:450 000. lith. — Berlin, Berliner lithogr. Institut. — à Bl. 2 M.
Bl. 3, 4, 9 u. 14.

France, Nouvelle Carte de —; 1:100 000. Dress. p. l. Service vicinal par ordre du Min. de l'Intérieur. — Paris, Hachette et Cie. — à Bl. 0,75 fr.
Bl.: Chateaubriand, Segré, Chateau Gontiers, Abbeville, Amiens, Breteuil, Clamecy, Avallon, Poligny, Besançon, Salins, La Tour du Pin, La Guerche, Chalonnes, Jonzac, Neufchâtel, Abbeville, Compiègne, Auxerre, Vermenton, Montbard, Saint-Marcellin, Crest, Belley, St. Fargeau, Langres, Darnez.

Nietmann, W.: Atlas der Eisenbahnen Frankreichs 1:700 000. 15 Kte. — Leipzig, K. F. Pfau. — 6,00 M.

(Niederlande). Chromotopogr. Kaart des Rijks; 1:25 000. Haag, Topogr. Instituut. — à Bl. 0,20 fl.
Nr.: 369, Huizen. — 398, Emmes. — 399, Bunschoten. — 415, Laaren. — 416, Diepenheim. — 427, Soesterberg. — 435, Lochem. — 436, Borkeld. — 565, Birsbosch. — 581, Willemstad. — 582, Bovensluis.

Oesterreich-Ungarn, Spezialkte. v. —, hrsg. v. k. k. milit.-geogr. Institute. 1:75 000; lith. — Wien, R. Lechner. — à Bl. 1 M.
XI, 22, Nagy-Röce u. Rima-Bánya. — XII, 24, Göne u. Csobád. — XIII, 27, Beregszász u. Mezö-Tarsó. — XIV, 22, Gyöngyös u. Bakta; 27, Jánk. — XVI, 26, Szalacz u. Er-Hösszeg. — XVIII, 27, Bucsu u. Rosza. — XXXII, 17, Kocerin u. Mostar. — XXXIII, 17, Ljubinski u. Metkovic. — XXXIV, 18, Ljubinje u. Slano. — XXXV, 19, Trebinje u. Risano.

Preussischen Staats, Messtischblätter des —, hrsg. v. d. kgl. preuss. Landesaufnahme. 1:25 000. lith. Berlin, Simon Schropp. — à 1 M.
Nr. 2638, Kraschnitz; 2831, Bernstadt; 2892, Cattern; 2894, Laskowitz; 3453, Hottenbach; 3684, Mühlhausen, West; 212, Wieck; 213, Altenkirchen; 257, Kloster a. Rügen; 259, Rappin; 313, Clausdorf; 352, Stralsund; 441, Zudar; 442, Zickersches Hôft; 443, Gr. Zicker; 444, Greifswalder Oie; 515, Wusterhausen; 516, Pröslin; 517, Karlshagen; 597, Leckeritz. 2643, Pingswice; 2769, Oels; 2771, Tremintschau; 2772, Kempen; 2773, Baranow; 2774, Bolcslawicz; 2828, Breslau; 2832, Schmograu; 2833, Reichthal; 2834, Reinersdorf; 2835, Putschen; 2836, Lechitz; 2891, Schmolz; 2896, Namslau; 2897, Constadt; 2899, Schönwald; 2900, Landsberg; 2901, Goller Mühle; 3425, Gemünd; 3432, Söhren; 3453, Wallendorf; 3457, Neumagen; 3458, Morbach; 3678, Enstleiden; 3679, Bameraheim; 3682, Wasmünster; 3686, Hamburg.

Ravenstein, L.: Karte vom Stadt- und Landkreis Frankfurt a. M. 1:50 000 chromolith. — Frankfurt, L. Ravenstein's geograph. Anstalt. — 2,50 M.

Schweiz, Topographischer Atlas der —, in 1:25 000. 30. Lfg. (12 Bl.) — Bern; Schmid, Francke & Co. — 9,60 M.

Seelstrang, A.: Atl. de la Republ. Argentina. — Buenos Aires, Instit. geograf. Argentino.
1. Lfg.: Sübteeten der Provinz Buenos Aires, Provinzen Entre Rios und Cordova (1:1 000 000); Territorien Santa Cruz und Feuerland (1:2 000 000).

Sachsen, Geolog. Spezialkarte von —, bearb. unter Leitung von H. Credner. 1:25 000. chromolith. Leipzig, W. Engelmann. — à 3 M.
Bl. 31, Lommatzsch-Stauchitz; 98, Brand; 99, Lichtenberg-Mulde; 116, Pockau-Lengenfeld; 117, Sayda.

Trampler, R.: Atl. f. d. gewerbl. Vorbereitungs- u. Fortbildungsschulen Niederösterreichs. gr. 4°, 6 Bl., chromolith. — Wien, Hof- u. Staatsdruckerei. — 0,60 M.

Vivien de St. Martin et **Fr. Schrader:** Atlas universel de géographie moderne, ancienne et du moyen âge. — Paris, Hachette et Cie.
6. Lfg. 3 Blatt: Suède, Norvège, Danemark (2,50 fr.); Belgique (1 fr.); Amérique centrale (2,50 fr.). Die Karten sind zu d. beigeeeztl. Preisen einzeln käufl., Preis der ganz. Lfg. 6 fr.
[Von dem „Atlas universel" erschienen bislang überhaupt 6 Lfgn., ausser oben genannten die folgdn. Blätter enthält: Carte du Ciel, Turquie, Region arctique, Carte de géogr. astronom., Suisse, Grèce, Angleterre, Ecosse et Irlande, Monde connu des Grecs avant Alexandre, Région antarctique, Russie occidentale et Roumanie, Mexique, Pays-Bas, Principaux archipels de l'Océanie.]

Wagner, J. E.: Generalkarten der Bezirkshauptmannschaften v. Böhmen. 1:200 000, lith. — Prag, F. Kytka. — à 0,20 M.

(Inhalt: Nr. 1, Asch; 6, Deutschbrod; 7, Braunau; 8, Budweis; 11, Teischen; 12, Taus; 13, Daubа; 14, Königinhof; 15, Falkenau; 16, Friedland; 19, Neuhaus; 22, Eger; 23, Komotau; 26, Gablonz; 27, Gabel; 28, Joachimsthal; 30, Starkenbach; 31, Kaaden; 32, Kaplitz; 33, Karolinenthal; 34, Klattau; 37, Graslitz; 38, Krumau; 39, Landskron; 41, Reichenberg; 52, Böhm. Leipa; 43, Leitmeritz; 44, Leitomischl; 47, Neustadt a. d. M.; 49, Brüx; 54, Plan; 55, Pilsen; 56, Podersam; 58, Policka; 59, Prachatitz; 60, Prag; 65, Rumburg; 70, Smichow; 72, Mies; 73, Schüttenhofen; 74, Schluckenau; 76, Tachau; 77, Tepl; 78, Teplitz; 80, Trautenau; 82, Bischofteinitz; 84, Aussig; 86, Karlsbad; 86, Kgl. Weinberge; 87, Hohenelbe 88, Senftenberg; 89, Saaz; 90, Luditz.)

Geographische Schulprogramme der Jahre 1881—1885.

(G. bedeutet das Programm eines Gymnasiums, P.-G. das eines Progymnasiums, R.-S. das einer Realschule, R.-G. das eines Realgymnasiums.

Alle Programme sind durch die Teubner'sche Buchhandlung in Leipzig zu beziehen.)

Augermann: Geogr. Namen Altgriechenlands. (31 S.) — Meissen, St. Afra. 1883.

Berger, F.: Ueber die Heerstrassen d. Röm. Reichs. (21 S.) — Berlin, Louisenst. Gew.-Sch., 1883.

Brunnert: Zur Methode d. geogr. Unterrichts an Gymnasien. (20 S.) — Münster, G., 1883.

Bürchner, L.: Die Besiedelung der Küsten des Pontos Euxeinos durch die Milesier; 1 Tl., mit 1 Kte. — Kempten, Stud.-Anst., 1885. — 8°, 76 S.

Conrads, P.: Heb. d. Gebrauch des Globus. Ein Beitr. z. Methodik des geogr. Unterrichts. — Köln, G. a. d. Apostelkirche, 1885. — 22 S.

Cramer, W.: Z. Gesch. u. Kritik der „Allgem. Erdkunde" Carl Ritters. (20 S.). — Gelsweiler, Rg., 1883.

Czech, K.: Beitrr. zu e. naturgemässen Einteilung der Alpen. (20 S.) — Düsseldorf, Rg., 1883.

Ehrhter: Flora d. Umgegend v. Eschwege (43 S.) — Eschwege, R. S., 1883.

Farwick, B.: Beitrr. z. Fauna des Niederrheins. (18 S.) — Viersen, R. Prog., 1883.

Fellner, st.: D. geogr. Verbreitung der Pflanzen u. Tiere; m. 1 Kte. — Wien, O. G. zu den Schotten, 1885. — 8°, 66 S.

Frenkel: D. Vegetationsverhältn. v. Pirna u. dessen Umgebung. (21 S.) — R. S. 2, 1883.

Genest, O.: Osteuropäische Verhältnisse bei Herodot. (22 S.) — Quedlinburg, G., 1883.

Gröhn: D. Klima Meldorfs. — Meldorf, G., 1885. — 29.

Güldenpenning: Ueb. d. Besiedelung d. Meerbusen. (34 S.) — Pyritz, G., 1883.

Hesse, H.: D. erloschenen Vulkane Deutschlands. (69 S.) — Reichenbach i. V., R. S. u. Prog., 1883.

Hey, G.: D. slaw. Ortsnamen des Kgr. Sachsen. (55 S.) — Döbeln, R. 1, 1883.

Himmer, J. B.: Astronom. Geographie. (8°, 40 S.) — Kaiserslautern, Stud.-Anst., 1884.

Höck, F.: Vertellung d. geograph. Lehrpensen auf die verschied. Klassenstufen der Gymnas. u. Realgymn. — Frankfurt a. O., G., 1885. — 16 S.

Hörnlein: Ueb. d. geogr. Unterricht in den unteren u. mittl. Klassen. — Hildburghausen, G., 1885. — 21 S.

Jurk, A.: Ueb. d. Reich des Odovakar. (73 S.) — Kreuznach, G., 1883.

Kleinschmidt, E.: D. wichtigsten Kartenprojektionen. 8° (29 S.) — Wien, Ob.-R.-S. in Leopoldst., 1883.

Kolbenheyer, K.: Beitr. z. Kenntnis der Klimatologie der hohen Tatra. (8°, 19 S.) — Bielitz, Ob.-G., 1883.

Krankenhagen: Beitr. z. Studium d. barometr. Minima u. Maxima. — Stettin, Städt. R.-G., 1885. — 21 S.

Kubitschek, W. J.: Krit. Beitr. z. Kosmographie des Julius Honorius. (8°, 36 S.) — Oberhollabrunn, R. u. Ob.-G., 1883.

Kühnel, P.: D. slaw. Ortsnamen in Mecklenb.-Strelitz. II. Teil. (56 S.) — Neubrandenburg, G., 1883.

Kurtz: Ueb. d. Flora des Bezirks Eilwangen. (24 S.) Eilwangen, G., 1883.

Langhans, V.: Ueb. d. Ursprung der Nordfriesen. (Wien, Staats-G., 1879.)

Lehmann, B.: D. Volk der Sueben v. Caesar bis Tacitus. E. Beitr. z. Ethnogr. der german. Urzeit (30 S.). — Deutsch-Krone, G., 1883.

Lobhardt: Quae de Judaeorum origine judicaverint veteres. (Augsburg, G. St. Stephan, 1881.)

Lubarsch, E. O.: Die aus d. scheinbar. Drehung des Fixsternhimmels folgenden Sätze der astron. Geogr., für d. Unterr. in d. Prima. **Königshütte,** G., 1885. — 26 S.

Lungwitz, G. O.: D. Heimatskunde u. deren Pflege mit bes. Berücksichtigung Leipzigs u. seiner Umgebung. (26 S. m. 1 Kte.) — Leipzig, R. 1., 1883.

Mair, G.: D. Land der Skythen bei Herodot; m. 1 Kte. — Saaz (Böhmen), Ob.-G., 1885. — 8°, 64 S.

Sassenfeld: Flora v. Trier; 1. Teil. (16 S.) — Trier, G., 1883.

Schlapp, O.: Bilder aus Sizilien. — Erfurt, R.-G., 1885. — 21 S.

Schmitter, W.: Ueb. Luftströmungen. — Köln, G. an d. Apostelkirche, 1883.

Schmüllling, Th.: D. phönz. Handel in den griech. Gewässern. — Münster i. W., R.-G., 1885. — 42 S.

Seidner, K.: D. Schlachtfeld v. Pharsalus. (10 S. m. Kartenskizzen.) — Mannheim, R.-G., 1883.

Sommerbrodt, E.: Afrika auf d. Elstorfer Weltkte. M. 1 Kte. — Hannover, Wilh.-G., 1885. — 25 S.

Speerschneider, J.: Beitr. z. Kenntnis d. Flora des mittl. Saalthalgebiets. (34 S.) — Rudolstadt, G., 1883.

Struschka, H.: Die Umgegend v. Mostar. Eine geographisch-naturwiss. Studie. (Kremsier, Staats-G., 1880.)

Ulrici, A.: Das deutsche Meer u. seine Süd- u. Ostküste. — Kassel, R.-R., 1885. — 25 S.

Weise, O.: D. slaw. Ansiedelungen im Herzogt. S.-Altenburg, ihre Gründung u. Germanisierung. (22 S.) — Eisenberg, G., 1883.

Wisotzki, E. Z.: Methodik Karl Ritters. — Stettin, Friedr.-Wilh.-Sch., 1885. — 11 S.

Wisotzki, E.: D. Klassifikation der Meeresräume. (28 S.) — Stettin, Rg., 1883.

Zoeller, K.: Ueb. d. Einfl. der geogr. Lage auf die Entstehung u. Bedeutung der Städte; II. Tl., D. Lage der Städte an d. Flüssen. — Brody, Ob.-G., 1885. — 8°, 51 S.

Litteraturblatt

zur

Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie.

Beilage zu Heft 3 und 4 des VI. Bandes.

I. Besprechungen.

Japan, nach Reisen und Studien im Auftrag der k. Preussischen Regierung dargestellt von J. J. REIN, Professor der Geographie an der Universität Bonn. Zweiter Band. Mit 24 zum Teil farbigen Tafeln, 20 Holzschnitten und 3 Kärtchen. — Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1886. 678 S.

Japan bietet das Schauspiel einer höchst merkwürdigen Entwickelung dar. Vor drei Jahrhunderten im Abendlande kaum dem Namen nach bekannt, schickt sich das ostasiatische Inselreich nunmehr an, mit Europa und Amerika auf manchen Kulturgebieten in einen Wettbewerb zu treten, zu welchem Japan sich in beispiellos rascher Folge innerer und äusserer Fortschritte herangebildet hat. Seit Jahr und Tag sind zahlreiche Japaner bemüht, sich die Mittel und Wege zu eigen zu machen, welche bei den fortgeschrittensten Völkern die heutige Kultur bedingen.

Ein so merkwürdiges Volk und sein schönes Land verdienen genau gekannt zu werden. Im Jahre 1690 betrat der wackere Arzt Engelbert Kämpfer aus Lemgo als der erste wissenschaftlich befähigte Forscher Japan und berichtete nach seiner Rückkehr (1694) in anerkennenswerter Weise über Land und Leute, besonders auch über die Nutzpflanzen Japans. Der sehr beschränkte Verkehr der Holländer mit Japan hatte Kämpfers Forschungen ermöglicht, wie auch diejenigen seiner Nachfolger Thunberg (1775) und Siebold (1830). Aber erst 1854 wurde durch die Vereinigten Staaten Japan eigentlich geöffnet, so dass nunmehr eine reiche Litteratur vorliegt, welche die Natur und Geschichte jener Inselwelt und die Eigenart ihrer Bewohner eingehend behandelt. In der bunten Reihe der Japanfahrer zeichnet sich J. J. Rein durch die umfassendste Vorbildung aus; wissenschaftlich in ganz vorzüglicher Weise ausgerüstet, liess es sich dieser Forscher angelegen sein, seine vielseitigen Beobachtungen mit der grössten Sorgfalt auszuarbeiten, und der Verleger, Wilhelm Engelmann in Leipzig, hat dem Werke die entsprechende kostbare und würdige Ausstattung mitgegeben.

Der ersten 1881 erschienenen Hälfte des Reiseberichtes folgte 1886 der nicht minder stattliche zweite Band; handelt jener erste Teil von der Natur und dem Volke des „Mikadoreiches" im ganzen, so ist der zweite Band mehr der Thätigkeit der Japaner gewidmet. Diese schildert der Verfasser in einer von leicht ersichtlicher, warmer Teilnahme getragenen Darstellung von ungemeiner Reichhaltigkeit. Die übersichtliche Anordnung derselben ermöglicht es, in kurzen Zügen nachzuweisen, in wie hohem Grade Prof. Rein sich um die wissenschaftliche und wirtschaftliche Erschliessung Japans verdient gemacht hat.

Die Staatseinkünfte Japans werden zum grössten Teile von den Bauern geliefert, welche im Range höher stehen als die Handwerker und die Kaufleute, obwohl von einem Grossgrundbesitze keine Rede ist. Begreiflich, dass die seit 1872 angebahnte Besteuerung in Geld statt in Natura mit Widerwillen aufgenommen wird. Es wäre jedoch sehr unrichtig, sich Japan als von Feldern bedeckt vorzustellen; der grösste Teil der Oberfläche Japans im engeren Sinne, d. h. der Inseln bis gegen den 42° nördl. Br., ist entweder gebirgiges Waldgebiet oder Oedland, und von dem Nutzlande fällt wieder die Hälfte auf die Forsten. Das eigentliche Kulturland wird vorwiegend aus Reisfeldern gebildet, so dass schliesslich nur 12 Prozent der Gesamtoberfläche auf die Kultur von Feldfrüchten fallen. In Deutschland erstreckt sich diese auf volle 41 Prozent, ungerechnet fernere 11 Prozent, welche hier mit Wiesen besetzt sind. Diese letzteren fehlen in Japan trotz seines Wasserreichtums. Nimmt man dazu den Mangel geschlossener Güter, hört man, dass es demnach dort keine grossen Herden, keine Zäune, keine Fuhrwerke giebt, so genügen einige wenige Pinselstriche des Verfassers, um den Leser zu überzeugen, dass die japanische Landschaft dem Europäer ebenso fremdartig erscheinen muss, wie die Japaner selbst. In Deutschland berechnen sich auf den Kopf der Bevölkerung 47 Ar Ackerland, in Japan nur 11½; die herkömmliche hohe Meinung von dem ostasiatischen Ackerbau muss demnach bedeutend herabgestimmt werden.

Zur Erklärung dieser auffallenden Ver-

hältnisse erinnert der Verfasser in Kürze auch an die kleinasiatischen Eigentümlichkeiten einerseits und an den geologischen Aufbau Japans anderseits, indem er weiter auf die bezügliche amtliche Litteratur, sowie auf ausländische, vorzüglich englische und deutsche Schriften verweist.

Um die ungefähr 37 Millionen der japanischen Bevölkerung mit den zur Nahrung, Kleidung und Wohnung erforderlichen Produkten des Bodens zu versorgen, muss die Pflege des letztern notwendig mit der äussersten Sorgfalt geführt werden, wie es schon die sehr weit getriebene Teilung des Grundbesitzes mit sich bringt. Tiefkultur, zweckmässigste Düngung und Bewässerung, gründliche Umarbeitung und Reinhaltung der Felder sind besonders die seit Jahrhunderten zu hoher Vollendung ausgebildeten Tugenden japanischer Landwirtschaft. Der japanische Kleinbauer hat frühzeitig die Bedeutung des organischen und anorganischen Düngers erkannt und verwertet höchst gewissenhaft dazu geeignete Abfälle aller Art, unbekümmert um die oft weniger schön anmutende Durchführung dieser wichtigen Aufgabe. Nicht nur in diese werden wir von dem Verfasser eingeweiht, sondern auch in die Art der Bestellung der japanischen Aecker und die dazu gebräuchlichen, grösstenteils zweckmässigen Geräte; über die Mängel der letzteren helfen Genügsamkeit, Anstelligkeit und Ausdauer der ländlichen Bevölkerung hinweg.

Wie in Japan der Reis an Bedeutung die übrigen Getreidefrüchte bei weitem übertrifft, so gelten die japanischen Sorten insbesondere in ganz Ostasien als die besten. Der Kunst japanischer Bauern ist die Ausbildung einer sehr grossen Zahl von Formen der Reispflanze zu verdanken, darunter auch die Abarten des „Bergreises", welcher sich mit der Befeuchtung der Wurzeln durch atmosphärische Niederschläge begnügt und überhaupt in ungünstigeren Lagen gedeiht. Die Hauptmenge des Reises aber erheischt, wenigstens von Mai bis August, einen mit Wasser getränkten Boden und eine Mittelwärme von mindestens 20° C. Diese günstigen Bedingungen finden sich in ganz Alt-Japan bis zum Breitengrade 41½. Immerhin ist der Ertrag geringer als z. B. in der Lombardei. Die Einförmigkeit der Sumpflandschaft des Reises wird im Mai gemildert durch die schönen roten Blüten des Astragalus lotoides, welcher zu der Zeit die Dämme schmückt, in welcher die Felder gedüngt werden, um die Reissetzlinge aufzunehmen. Anfangs September gelangen diese zur Blüte und Ende September bis Ende Oktober, oft erst im November, zur Reife. Zu den gewöhnlichen Bestandteilen der Getreidefrüchte gesellt sich in einer besonderen Abart des Reises, in Japan Mochigome oder Mozigome genannt, das in Wasser lösliche Dextrin in nicht unbedeutender Menge. Der „Klebreis", welcher auch auf Java, in China, Hinterindien u. s. w. vorkommt, verdankt dem Dextrin die weissliche Glanzlosigkeit auf dem Bruche, sowie die Fähigkeit, einen auffallend zähen Teig zu geben, Eigenschaften, welche den Klebreis zu den merkwürdigsten aller Reisvarietäten[1]) machen, obgleich „Oryza glutinosa" keine besonderen äusseren Merkmale darbietet.

Einige Bedeutung hat auch der Mais erlangt, welcher durch portugiesische Vermittelung um die Mitte des XVI. Jahrhunderts nach Japan kam. Dass Zea Mais ursprünglich in Japan einheimisch gewesen sei, wie z. B. von Siebold angenommen worden ist, widerlegt Rein nach dem Vorgange von A. de Candolle nochmals auf Grund überzeugender Erwägungen.

Gerste, Weizen, die verschiedenen Hirsearten sind in Japan von geringem Belange, Hafer und Roggen werden nicht angebaut; der von dem benachbarten Kontinente eingewanderte Buchweizen dagegen liefert der japanischen Küche Suppe, Brei und kleine Kuchen.

Auch Soja hispida, obwohl schon von Kämpfer beschrieben und abgebildet, scheint nicht ursprünglich Japan angehört zu haben, wo diese Bohne in zahlreichen Abarten jetzt eine so hervorragende Rolle spielt, dass ihre Einführung in Europa eifrig, aber mit geringem Erfolge, angestrebt worden ist. Die Sojabohne wird in verschiedenen Formen verspeist, zu Brühen oder Sülzen und besonders zu dem eigentümlichen Bohnenkäse, Tôfu, verarbeitet, der ein wertvolles Nahrungsmittel abgiebt. Doch ist bis jetzt eine grössere Haltbarkeit des Tôfu noch nicht erreicht, auch wohl nicht angestrebt worden.

Phaseolus radiatus wird ebenfalls seiner zwar kleinen, aber wohlschmeckenden Bohne zu liebe viel angebaut. Von manchen andern Arten Phaseolus, Dolichos, Pisum dienen auch die Hülsen.

Obwohl Japan im Reise eine der an Stärkemehl besonders reichen Pflanzen besitzt, so werden doch noch andere mehr zur Gewinnung der Stärke herbeigezogen, besonders die Wurzelbildungen von Nelumbo nucifera Gärtn., von Sagittaria, Batatas edulis und von mehreren Araceen und Dioscoreen. Ansehnliche Mengen Stärkemehl liefern auch die Rhizome des Adlerfarnes, Pteris aquilina, welcher durch die ostasiatische Inselwelt, von Formosa bis Kamtschatka ebensoweit verbreitet ist wie in Europa. Dass auch die Blattknospen der Pteris überall in Japan als Gemüse genossen werden, sagt selbst dem bescheidensten europäischen Geschmacke nicht zu, wie andererseits der Japaner unsere Kartoffel verschmäht.

Gemüse werden in Japan in geringerer Menge verzehrt als bei uns, der massenhafte Genuss des Reises verlangt dagegen kräftige Zuspeisen, wie z. B. Rettige, welche bis 3 kg schwer werden; als noch entschiedeneres Gewürz dient Xanthoxylon piperitum DC. Den Gemüsen mögen auch zugezählt werden die Früchte mehrerer Cucurbitaceen und des

[1]) Vergl.: „Ueber den Klebreis oder Mozigome", Inaugural-Dissertation von Y. Shimoyama, Strassburg 1886.

Solanum melongena, den Gewürzen Capsicum, Zingiber, Curcuma, samt und sonders in Japan eingewanderte Nutzpflanzen. Auch Zwiebeln und Lauchartten fehlen dort nicht und schliesslich wandern auch Pilze, wie die Tange und Florideen des Meeres in die japanische Küche.

Sehr wenig lobend spricht sich Rein über das Obst aus; weder einheimische Früchte, noch die an den edelsten eingeführten Bäumen oder Sträuchern gereiften sind durch Wohlgeschmack hervorragend, höchstens die Mandarinorangen, die Kaki und die Kastanien ausgenommen. Selbst die gewöhnlich Japan zugeschriebenen, nach Rein wahrscheinlicher aus China stammenden „japanischen Mispeln", die Früchte der schönen Eriobotrya japonica Lindley, fand derselbe in Japan weniger wohlschmeckend als in Westindien oder in den Mittelmeerländern. (Auch hier nach der Meinung des Referenten ein bescheidenes Obst!) Die Pfirsiche, obwohl in Japan sehr beliebt, stehen ebenfalls den chinesischen oder mitteleuropäischen sehr nach. Die „chinesischen Datteln" sind, wie sich von selbst versteht, keineswegs Datteln, sondern die denselben nicht unähnlich aussehenden und schmeckenden Jujuben, die Früchte des Zizyphus vulgaris Lam.

Der schönste und wichtigste Obstbaum ist der durch Korea, Nordchina und Japan verbreitete stattliche, grossblätterige Kaki, Diospyros Kaki L., mit gelben oder gelbroten Früchten von der Grösse unserer Aepfel von angenehmem, an die Tomaten (Solanum Lycopersicum) erinnerndem Geschmacke. Der als besondere Zierde der Landschaft gepriesene Baum gedeiht in Südeuropa und im südlichen Californien recht gut; auch sein Holz wird in den Kunstgewerben benutzt, namentlich das schliesslich ganz schwarze Kernholz.

Unter den zahlreichen Formen der Aurantiacenfrüchte nimmt in Japan die Mandarine, von der mehr strauchigen Citrus nobilis Loureiro, den ersten Rang ein; die kleinsten Früchte, von der Grösse einer Kirsche, liefert Citrus japonica Thunberg. Doch ist diese nur wegen ihres Gehaltes an Citronsäure verwendbar.

Granatbäume, Feigenbäume, Maulbeerbäume, Weinreben, welche alle nach Japan verpflanzt worden sind, geben dort keineswegs gute Früchte. Die einheimischen Früchte der Akebia quinata, A. lobata und der Actinidien (Familie der Ternströmiaceen), auch diejenigen der dortigen Rubus-Arten verdienen ebenfalls nur sehr mässiges Lob.

Der Wert des Reises, von dem bereits die Rede war, wird sehr erhöht durch den daraus bereiteten Sake oder Seishû, den die Japaner wie so viele Neuerungen schon vor Jahrhunderten aus Korea herübergenommen zu haben scheinen. Der Darstellung dieses eigenartigen, dem Fremden wenig zusagenden, in Japan aber sehr beliebten, weinartigen Getränkes, geht Rein mit wohl begründeter Genauigkeit nach. Dazu würde sich ohne Zweifel der Klebreis (S. 24 oben) vorzüglich eignen, doch scheint dieser zu Kuchen und Kleister lohnendere Verwendung zu finden und zur Fabrikation des Sake nimmt man die verschiedenen Sorten des gewöhnlichen Reises in geschältem Zustande.

Die Ueberführung des Stärkemehles in Dextrin und Zucker erfolgt bei der Sakebereitung unter dem Einflusse des Schimmelpilzes Eurotium Oryzae Ahlburg. Nachdem der Reis über Nacht eingeweicht ist, wird er vermittelst Dampf vollends aufgeschlossen, so dass er sich zu Teig geknetet auf Strohmatten ausbreiten lässt. Einer angemessenen Menge des Reises werden hierauf die Sporen des Eurotium einverleibt und diese Mischung nlsdann gleichmässig der ganzen in Arbeit genommenen Portion Reis zugesetzt. Bringt man diese in Keller, deren Temperatur auf 26° gehalten wird, und arbeitet die Masse nochmals mit den Händen durch, so bedeckt das Pilz-Mycelium den Reis nach 3 Tagen in Form eines weissen Filzes. Am fünften Tage stellt dieses Präparat, Kôji genannt, das Reisferment dar, welches an kühlen, luftigen Stellen monatelang aufbewahrt werden kann. Gewährt man dem Pilze vorher noch 2 Tage mehr zu seiner Entwickelung, so bildet er Sporen, welche in trockenen, luftdichten Töpfen aufgehoben werden, bis die Sakefabrikation im Spätjahre an die Reihe kommt.

Es scheint, dass die kühle Jahreszeit eingehalten werden muss, um die Thätigkeit des Schimmelpilzes auf die Anregung der Gärung zu beschränken und es nicht zur Sporenbildnug kommen zu lassen. Um zunächst die Verzuckerung des Stärkemehles herbeizuführen, mischt man gedämpften Reis mit Kôji und Wasser zum dicken Brei, in welchem sich nach einigen Tagen auch schon die Alkoholgärung einzustellen beginnt, die man durch angemessene Erwärmung befördert. Der ausgegorene, geklärte Sake enthält schliesslich bis 14 Prozent Alkohol. Der bedeutende Umfang der Fabrikation dieses Getränkes lässt sich in Japan genau verfolgen, da sie dort bestenert ist.

Sowohl gewöhnlicher Reis als auch Klebreis und Hirse werden ferner mit Hülfe von Gerstenmalz auf Zucker und Dextrin verarbeitet. Die eingedampfte Lösung wird entweder als Sirup verwendet oder, namentlich wenn sie aus Klebreis bereitet wurde, zu einer lockern weissen Masse verarbeitet, welche vielfach den Rohrzucker ersetzt.

Noch weit eigentümlicher ist die Darstellung des Shôyû oder Soja, aus der gelben Varietät der Sojabohne unter Beihülfe von Weizen, Salz und Wasser, wobei der Weizen zunächst zum Teil vermittelst Kôji (Reisferment) in Gärung gebracht, zum Teil geröstet wird. Je langsamer die Gärung verläuft, desto besser fällt das Shôyû aus; eine Dauer von 5 Jahren ist bei diesem Prozesse nicht ungewöhnlich. Die Bohnenbrühe, Shôyû, fehlt in keinem Hause und wird von arm und reich als angenehmes, der Verdauung förderliches und die Esslust anregendes, völlig unschädliches Mittel hoch in Ehren gehalten.

Das Stärkemehl der Sojabohne liefert den Japanern besonders in dem Sake ein alkoholisches Getränk, so wie auch Essig, die Proteïnstoffe der Bohne aber geben den Bohnenkäse, Tôfu. Gelbe Sojabohnen werden in Wasser eingeweicht, dann gepresst, worauf man die ablaufende Flüssigkeit kocht. Aus dem kolierten Auszuge scheidet man mit Hülfe von Salzmutterlauge, welche hauptsächlich Magnesiumchlorid enthält, das Legumin ab und dieser Niederschlag, gehörig gepresst und in Tafeln geformt, ist der Tôfu, ein wertvolles Nahrungsmittel, welches gewöhnlich unter Wasser aufbewahrt wird. Um den Bohnenkäse, besonders im Sommer, längere Zeit aufzubewahren, muss er eingesalzen oder in Shôyû gelegt werden.

Unter den Handelsgewächsen gebührt dem Thee die erste Stelle. Ohne Zweifel gelangte Camellia Thea Link, wie der Strauch oder Baum am richtigsten zu bezeichnen ist, vom Westen her nach Japan. Das Vorkommen von 15 m hohen Theebäumen in Assam, welches seit 1826 bekannt ist, pflegt als Beweis für die Annahme zu gelten, dass dieselben in jenem Lande einheimisch seien. Rein neigt sich jedoch, gestützt auf mündliche Angaben des Dr. Brandis, welchem[1]) in dieser Frage unstreitig ein gewichtiges Urteil zusteht, der Ansicht zu, dass auch in Assam die vermeintlich wild wachsenden Theebäume doch nur Reste früherer Anpflanzungen seien[2]). Ein hübsches Bild vergegenwärtigt die Camellia Thea (oder C. theifera, wie Griffith 1838, sechzehn Jahre nach Link die Pflanze benannte), von deren 3, nicht sehr voneinander abweichenden Formen in Japan fast nur die schmächtigste und empfindlichste, Linnés Thea Bohea, gezogen wird. Rein hebt hervor, dass die Theeblüten fast geruchlos seien, während aus Brasilien von dem Jasmingeruche derselben berichtet wird[2]). In Japan gilt sandiger, humusreicher Lehm an den unteren Gehängen der Hügel für den besten Untergrund der Theepflanzungen; steile Berglehnen, welche die Anlage von Terrassen verlangen würden, vermeiden die japanischen Theebauern, dagegen giebt es auch berühmte Theegärten auf gut drainiertem Boden in der Ebene. Nicht selten trifft man auch Theesträucher vereinzelt an Wegen, an Rändern der Terrassen und Felder, bisweilen sogar Hecken bildend. Solche Sträucher geben nur geringe Theesorten.

Die Samen der Camellia Thea reifen im Spätjahre und werden entweder sogleich ausgesäet oder erst im folgenden Frühjahre; im letzteren Falle müssen dieselben an kühler Stelle, in sandiger Erde aufbewahrt werden, um die Keimkraft nicht zu verlieren. Ansehnlichere Pflanzungen, z. B. von 2 ha, findet man in Japan häufiger als in China. Dieselben werden entweder einfach angesäet oder mit jungen Sträuchern aus der Baumschule besetzt, was einen entsprechenden Unterschied im Beginne der Blatternte bedingt, der in das dritte oder vierte Alterjahr der Pflanze fällt.

Obwohl Thea viridis nicht die in Japan bevorzugte Varietät ist, so wird dort für die Ausfuhr fast nur die grüne Sorte des Thees bereitet, welche in den Vereinigten Staaten beliebt ist, während der englische Markt beinahe ausschliesslich die sogenannten schwarzen Theesorten verlangt, welche die Chinesen herstellen. Um grünen Thee zu erhalten, müssen die Blätter rasch gedämpft und sogleich gekühlt werden, worauf man sie in einer besondern, trogartigen Vorrichtung, einem hölzernen, mit Papier ausgeschlagenen Einsatze, bei ungefähr 60° C. trocknet. Der Einsatz ruht auf einem gelinden Holzkohlenfeuer und erfordert zu seiner Bedienung stundenlang die volle Kraft und Geschicklichkeit eines Arbeiters, welcher schliesslich durch fortwährendes Rollen, Drücken, Ausbreiten der anfangs weichen Blätter jene gekräuselten und gedrehten bis kugeligen Formen zu stande bringt, die für den grünen Thee Handelsgebrauch sind. Vermittelst Wanne und Sieb werden sowohl die mitgepflückten Früchte, Samen und Stiele, wie auch die staubigen Abfälle beseitigt, worauf die Ware in Kistchen zu $^1/_4$ Pikul (30 kg) in die Hände der grossen Ausfuhrhäuser in den Hafenplätzen gelangt, wo ein nochmaliges Trocknen des Thees über einem gelinden Feuer vorgenommen wird, um denselben seetüchtig zu machen. Japan ist bis jetzt für seinen Thee an die Vereinigten Staaten, Canada und Marocco gebunden; nur in diesen Ländern wird nämlich der grüne Thee bevorzugt. Die verschiedenen Sorten des in Europa beliebten schwarzen Thees lassen sich übrigens, wie es scheint, gar nicht aus den japanischen Blättern herstellen.

Der in Amerika begehrte Thee darf nicht ausgesprochen grün aussehen und wird deshalb in feuchtheissem Zustande mit einer Mischung von Berlinerblau und Gyps oder Speckstein bestreut, welche das Gewicht der Ware kaum um $1^1/_4$ Prozent vermehrt.

Obwohl mindestens als Luxusgenussmittel in Japan seit mehr als einem Jahrtausend bekannt, bildet der Thee dort erst seit kaum 30 Jahren einen Gegenstand der Ausfuhr. Die besten Sorten, welche in grosser Menge verschifft werden, stammen aus den Gegenden zwischen 34° und 36° nördl. Br.; über 2 Prozent des Kulturlandes Japans bestehen aus Theegärten.

Im Jahre 1605 gelangten Tabakpflanzen nach Japan und fanden die beste Aufnahme, da der Genuss des Rauchens bereits dorthin gedrungen war. Derselbe verbreitete sich mit der grössten Schnelligkeit ungeachtet eines im Jahre 1612 dagegen erlasse-

[1]) Als Forstinspektor in Britisch Indien und Verfasser der vortrefflichen Forest Flora of Northwestern and Central India, London 1874.

[2]) Dagegen dürfte wohl kaum zu bezweifeln sein, dass die im Innern von Hainan in Menge wild wachsenden Theebäume einen ursprünglichen Standort der Pflanze bezeichnen. Vergl. James George Scott, Land und Leute auf Hainan, deutsch von W. Rudow. Gotha am Harz, 1886, p. 9.

[3]) Peckolt, Zeitschrift des österreichischen Apotheker-Vereines 1884, 305 u. folg.

nen Verbotes. Es versteht sich, dass das kunstsinnige japanische Volk sich das zum „Tabaktrinken", wie dort das Rauchen euphemistisch genannt wird, erforderliche Gerät in zierlichster Vollendung herstellt, wovon Reins schöne Abbildungen einen guten Begriff geben. So allgemein ist der Tabakgenuss, dass ein Fremder, welcher denselben verschmäht, als auffällige Ausnahme bemerkt wird.

Die japanische Volksmedizin hat der reichen Pflanzenwelt ihres Landes viele Heilmittel abzugewinnen verstanden, darunter aber doch nur eine beschränkte Anzahl von hervorragender Bedeutung[1]). Ostasien eigentümlich sind die besonders aus Artemisia-Arten hergestellten Brenncylinder, welche den japanischen Namen der Artemisia, Moxa (oder Mogusa), tragen. In Europa kann irgendwo gebräuchlich, werden diese Brennkerzen oder Moxen in Japan und China seit langer Zeit viel angewendet, um durch die schmerzhaften, damit hervorzurufenden Wunden gewissen Krankheiten vorzubeugen. Rein nennt Artemisia vulgaris als die zu Moxen dienende Art[2]).

Im höchsten, für uns unerklärlichem Ansehen steht in Japan wie in China der Ginseng, die möhrenartige, unscheinbare Wurzel der Aralia Ginseng Dec. et Planch. (Panax Ginseng C. A. Meyer), einer Staude aus der Familie der Araliaceen, welche in Nordasien und Nordamerika einheimisch, doch in Japan nur kultiviert ist. Rein giebt nicht nur vortreffliche Abbildungen dieser hochberühmten Droge, sondern auch eingehenden Bericht über den Anbau der Ginsengdolde, welche im vierten Jahre nach der Aussaat die kostbare Wurzel liefert. Seit Kämpfers Zeiten ist über dieses Wundermittel sehr viel geschrieben worden, es liesse sich in der That eine kleine Bibliothek der Ginseng-Litteratur zusammenstellen. Die Aufklärung hat sich aber neuerdings in profaner Weise an dem Ginseng vergriffen; die jungen durch europäische Wissenschaft dem ehrwürdigen Glauben der Väter entfremdeten Aerzte Japans tragen die Schuld an dem Rückgange des Ansehens der Droge, welche jetzt von Japan mehr und mehr nach China ausgeführt wird. Merkwürdig genug hat, wie es scheint, noch keiner der zum guten Teil recht tüchtigen Chemiker Japans der Ginsengwurzel seine Aufmerksamkeit geschenkt. Aller Wahrscheinlichkeit nach enthält sie freilich keine besonders bemerkenswerten Stoffe.

Eine Droge ersten Ranges hingegen besitzt Japan in dem Campher, welcher einzig und allein im Camperbaume, Cinnamomum Camphora, in lohnender Menge vorkommt; Formosa besitzt ebenfalls zahlreiche derartige Bäume, so dass diese Insel und Japan sämtlichen Campher, in neuerer Zeit oft über 2 Millionen kg im Jahre, liefern. Selbst China, in dessen östlichen Landschaften der Campherbaum keineswegs fehlt, bringt keinen eigenen Campher auf den Weltmarkt[3]). Trotz der eigentlich nicht so sehr weiten Verbreitung durch höchstens 15 Breitengrade gedeiht Cinnamomum Camphora recht wohl in Argentinien, auf den Kanarischen Inseln, bei Kairo, auf Mauritius, in Algerien, von Italien gar nicht zu sprechen, in dessen verschiedensten Gegenden hübsche, in Pisa z. B. recht stattliche Campherbäume zu sehen sind. In Japan überragen sie alle andern laubtragenden Bäume, obschon die mächtigen Kronen durch Windstösse gewöhnlich sehr stark beschädigt werden. Wenn auch nicht so gross wie auf Formosa, so ist doch der Ueberfluss an Campherbäumen auf den südlichen Inseln Japans noch beträchtlich genug, um eine ziemlich schonungslose Ausbeutung derselben zu gestatten. Doch hört man bereits von Schutzmassregeln und in nicht allzuferner Zeit wird man sich wohl zum forstwirtschaftlichen Anbau des Campherbaumes genötigt sehen. Immer noch treiben die Japaner den Campher aus dem zerkleinerten Holze vermittelst Wasserdampf in höchst einfachen Destillationsvorrichtungen in einem Kühler, in welchem sich die Camphercrystalle ansetzen, durchtränkt von dem Campheröle, welches von der Rohware abträufelt oder neuerdings abgepresst wird; doch bezeichnet das japanische Verfahren, welches Rein auch bildlich erläutert, immerhin einen Fortschritt gegenüber Formosa.

Der Campher behauptet seit langem seine Stelle als Arzneimittel und dient auch technisch bei der Darstellung der berühmten Firnisse Japans, in Amerika und Europa zu der in kurzer Zeit so wichtig gewordenen Industrie des Celluloids. In dem Holze ist der Campher begleitet, zum Teil aufgelöst von einem ätherischen Oele, aus welchem man sich den ersteren einfach durch Sauerstoffaufnahme entstanden dachte. Aber die Zusammensetzung des Campheröles hat sich anders herausgestellt, als dass man jene Vorstellung noch ferner festhalten könnte. Die Menge des Oeles ist im Baume kaum geringer als diejenige des Camphers, aber eine umfangreichere Nachfrage war für das erstere früher nicht vorhanden. Man wusste es nur zur Beleuchtung und bisweilen auch als äusserliches Heilmittel zu benutzen; zu dem ersteren Zwecke ist das Oel wenig geeignet. Unter solchen Umständen gelangte das Campheröl nicht zur Ausfuhr, bis 1884 die unternehmende Leipziger Firma Schimmel & Co. demselben ihre Aufmerksamkeit schenkte und immerhin die ganze grosse Menge des Oeles, welche nur irgend erhältlich ist, in Leipzig verarbeitet.

Im Laboratorium jenes grossen Hauses

[1]) Auf den Kurilen, der Inselgruppe nördlich von Japan (Jesso), vergiften die Ainos, wie Rein berichtet, ihre Jagdpfeile mit Aconitknollen, was nur erwähnt werden möge, um das Versehen zu berichtigen, welches sich hier (Seite 160) eingeschlichen hat: Conlin kommt durchaus nicht in den Aconitarten vor.

[2]) Mérat et de Lens, Dictionnaire de Matière médicale IV (Paris 1832) 500, Geiger (Nees von Esenbeck und Bierbach), Pharmaceutische Botanik I (1839) 795 und Martiny, Medic.-pharm. Rohwarenkunde II (1851) 149 nennen noch andere Artemisien. Zur Bereitung von „Moxa" können übrigens noch viele andere Pflanzen dienen. Schon Kämpfer schilderte die chirurgische Verwendung der Moxa ausführlich.

[3]) Der aus Amoy und Fu-tschen ausgeführte Campher gelangt aus Formosa nach diesen Häfen der Provinz Fukian.

war erkannt worden, dass das Campheröl eine beträchtliche Menge Safrol enthält, welches auch in anderen Bäumen aus der Familie der Lauraceen vorkommt, zu denen auch Cinnamomum Camphora gehört. Das Safrol ist z. B. der Hauptbestandteil des Sassafrasöles, welches in den östlichen Staaten Nordamerikas aus der Wurzel des Sassafrasbaumes destilliert wird und sich dort sehr grosser Beliebtheit erfreut. In dem reinen, aus Campheröl gewonnenen Safrol ist nunmehr ein gefährlicher Mitbewerber an die Seite des Sassafrasöles getreten.

Ausser Campher und dem Oele giebt der Campherbaum auch schönes, gelbbraunes Holz, welches in Ostasien sehr viel zu mannigfaltigen Verwendungen der Kunstgewerbe dient; es empfiehlt sich namentlich auch durch die Eigenschaft, dem Angriffe der Insekten zu trotzen.

An fettgebenden Pflanzen leidet Japan keinen Mangel. Von Brassica-Arten, von Aleurites, Arachis und Sesam abgesehen, welche auch sonst weit verbreitet sind, besitzt Japan einige diesem Lande und China eigentümliche Oelpflanzen. Wie die Samen der Aleurites cordata Müller Arg. (Elaeococca Blume) geben auch diejenigen der Perilla ocimoides L., eines der Familie der Labiaten angehörigen, sehr stark riechenden Krautes, ein schnell trocknendes Oel, welches wie bei uns das Leinöl verwendet wird. Als Speiseöl, zur Beleuchtung und zur Darstellung von Seife eignen sich hingegen die aus den Samen der Camellia japonica, C. Sasanqua und C. Thea gepressten Oele; dasjenige der Theesamen ist das am besten bezahlte fette Oel Japans. Aus den Früchtchen der Rhus vernicifera DC und Rhus succedanea L wird der Japantalg oder Sumachtalg gewonnen, welcher seines Aussehens halber gewöhnlich als Japanwachs bezeichnet wird; er besteht aus dem Glycerinester der Palmitinsäure und geringen Mengen anderer Ester des Glycerins, ist daher ein Fett (Talg) und kein Wachs. Rein berichtet eingehend über die Verbreitung und die Kultur dieser wahrscheinlich vom Westen her eingewanderten Talgbäume. Rhus vernicifera ist durch Rein 1875 zuerst nach Europa gelangt. Das Fett hat hauptsächlich in den mittleren Schichten der trockenen Früchte seinen Sitz und wird vermittelst hölzerner Keilpressen (Abbildung S. 177) gewonnen, indem man die zerstampften Früchte zuvor dämpft. Der rohe Talg wird in ähnlicher Weise gebleicht wie das Wachs; 30 Tage genügen dazu. Seine ausführlichen Schilderungen als Augenzeuge ergänzt Rein ferner durch den Hinweis auf die bezüglichen Arbeiten anderer Forscher, so dass diesem Bande erschöpfende Auskunft über das „Japanwachs" zu entnehmen ist. Im Lande selbst wird vorzüglich das Produkt der Rhus vernicifera verbraucht, dasjenige der mehr auf den Süden angewiesenen Rhus succedanea hingegen verschifft; der Talg beider Bäume ist gleich beschaffen. Die Menge der Ausfuhr unterliegt erheblichen Schwankungen; Japan wäre im stande, sehr viel grösserer Nachfrage zu entsprechen.

Das Ibota-Wachs, welches durch Vermittelung einer Schildlaus auf Ligustrum Ibota Siebold entsteht, ist hingegen ein wirkliches Wachs, nämlich der Hauptsache nach Cerotinsäure-Cerotinester wie das schön krystallisierte Pela-Wachs oder chinesische Wachs; weder das eine noch das andere kommt nach Europa.

Die schon genannte Rhus vernicifera, ein stattlicher Baum mit mächtigen Fiederblättern, wird nicht nur des Talges wegen, sondern weit mehr zum Zwecke der Gewinnung des berühmten Lackes durch den grössten Teil der japanischen Inseln bis beinahe zur Tsugara-Strasse (41½° nördl. Br.) angebaut. Der Baum liefert im Alter von 18 bis 19 Jahren am meisten Lack; will man ihn auf Talg benutzen, so darf er noch einmal so lange fortwachsen. Die Pflanzungen werden nicht in eintöniger Regelmässigkeit angelegt, aber sehr gut besorgt und bilden als Haine oder als Schattenbäume längs der Wege einen Schmuck der Landschaft.

Von Cannabis, Gossypium, Böhmeria, Musa, Corchorus abgesehen, verstehen die Japaner noch anderen Pflanzen spinnbare Fasern abzugewinnen, so z. B. der Wistaria chinensis S. & Z. (Glycine Sims), der Pueraria Thunbergiana Benth. (Papilionacee), Ulmus montana, Tilia cordata Mill., Chamaerops excelsa Thunb. Die merkwürdigste Beisteuer zu der Auswahl von Flechtstoffen liefern die Familien der Juncaceen, Cyperaceen und der Gräser, besonders in der gemeinen, auf der gesamten nördlichen Halbkugel überall einheimischen Binse Juncus effusus, welche aber in Japan ausserdem ähnlich wie der Reis gepflanzt wird. Die getrockneten, wieder befeuchteten Halme lassen sich leicht durch Abreiben mit Asche von der Epidermis befreien und zu schönen Fussmatten flechten, welchen Matten aus Reisstroh als Unterlage dienen. Auf diese Art hergestellte Rechtecke von 30½ cm Länge und halb so viel Breite dienen geradezu als Grundlage für die Abmessung nicht nur der Zimmer, sondern sogar des ganzen Hauses. Hüte, Regenmäntel, auch Bedachungen werden hergestellt mit Hülfe von Scirpus maritimus L., Zoysia pungens Willd., Imperata arundinacea Cirillo, Eulalia japonica Trinn (Erianthus P. de Beauv.), sogar aus Phragmites communis, die man bisweilen kultiviert. Aus Weiden, Rotangpalmen und Bambu werden vortreffliche Korbschachteln und Hüte verfertigt.

Das Material der Weberei und Flechterei bedarf ferner der Farbstoffe und Gerbstoffe, welche sich das kunstfertige Volk gleichfalls aus seiner Flora herzustellen weiss. Das Indigoblau verschafft man sich in Japan nicht aus Indigofera, sondern, wie auf dem benachbarten Festlande, aus Polygonum tinctorium, welches in den südlichen Gegenden, bis zum 41. Breitengrade sehr viel angebaut wird. Die Blätter dieser Pflanze müssen einer monatelang dauernden Gärung unterworfen werden, um Indigoblau

zu liefern, wie diejenigen unserer Isatis tinctoria, während dieses bei den Indigofera-Arten rasch erfolgt. Es versteht sich, dass auch aus Polygonum in kürzerer Zeit Indigblau dargestellt werden kann, doch hat sich ein solches Verfahren in Japan noch nicht Bahn gebrochen. Die in Frankreich um 1840 unternommenen Versuche zur Einführung des Polygonum tinctorium haben keinen günstigen Erfolg gehabt.

Manche der einheimischen Farbepflanzen haben ihre Bedeutung eingebüsst, seitdem die künstlichen Farben der europäischen Industrie in Japan eingeführt werden. Dieses gilt z. B. von den schön gelben Beeren der Gardenia florida L (Rubiacee) und der prächtig gelben Rinde der Evodia glauca Miq. (Rutaceae-Xanthoxyleae).

Schwarze oder schwärzlich grüne Farben in verschiedenen Abänderungen erzeugt man auch in Japan vermittelst Eisensalzen und Gerbsäuren. Das an letzteren reichhaltigste Material geben die auf Rhus semialata Murray infolge von Stichen einer Blattlaus entstehenden Gallen ab, welche weitaus zum grösseren Teile in Japan verbraucht werden und nicht in sehr erheblicher Menge zur Ausfuhr gelangen, während China viel solcher Sumachgallen auf den europäischen Markt liefert. Die Beerenfrucht des schon oben, Seite 25, genannten Diospyros Kaki ist vor der Reife sehr reich an einem milchigen Safte, welcher sich nach dem Auspressen an der Luft dunkel färbt und Holz, Papier, Fischernetze, welche man damit tränkt, sehr viel dauerhafter macht, was schwerlich allein auf dem Gehalte an Gerbstoff beruhen kann.

Ihrer hervorragenden Wichtigkeit entsprechend wird die Seidenzucht Japans von Rein sehr eingehend geschildert. Auch diese Industrie ist, wie diejenige des Thees aus China oder Korea nach Japan gekommen und zwar, wie es scheint, schon gegen Ende des III. Jahrhunderts unserer Zeitrechnung. Schon weit früher waren seidene Gewänder auch in Europa bekannt geworden, obwohl die Einführung der Seidenraupe und des Maulbeerbaumes erst weit später erfolgte[1]). Von dem Maulbeerbaume Ostasiens, Morus alba L, dessen Urheimat nicht bekannt ist, traf Rein in Japan 4 hauptsächlich in ihren Blättern abweichende Formen; die häufigste ist Morus multicaulis Perr. Noch weit mehr als bei der Nährpflanze haben sich durch so lange fortgesetzte Pflege zahlreiche Abarten des seidegebenden Insectes ausgebildet. Nicht nur in betreff der Lebensdauer, Grösse und Zeichnung ihrer Raupe unterscheidet sich Bombyx Mori, sondern auch rücksichtlich der Eier, der Raupen und der Cocons (Puppen). Besonders auffällig ist die Farbe der Seide, wonach man die Raupe als Weissspinner, Grünspinner und Goldspinner unterscheidet; am meisten beliebt sind die beiden ersteren. Von den weissen Cocons gehen 850 Stück auf das Kilogramm, von lombardischen (aus der Brianza) nur 500, so dass die japanischen Cocons und Raupen durchschnittlich kleiner sind. Nicht nur durch den Geldgewinn, sondern auch durch die bei diesem Gewerbe unerlässliche Reinlichkeit und Ordnung fördert die Seidenzucht schon äusserlich wahrnehmbar die ihr obliegende Bevölkerung. Die Einzelnheiten der Behandlung der Insekten und der Verarbeitung des von ihnen erzeugten wertvollen Materials schildert der Verfasser anschaulich als höchst aufmerksamer Beobachter an Ort und Stelle. Von ganz besonderem Interesse ist auch das mit aller Ausführlichkeit behandelte Kapitel über die durch die Udschifliege, Udschimya sericaria Rond., veranlasste massenhafte Zerstörung der Cocons, in welche die Fliege aus den Raupen gelangt, da sie ihre Eier auf die Unterseite junger Maulbeerblätter legt. Auch von der in Europa so verheerend aufgetretenen Pébrine, der Fleckenkrankheit oder Körperchenkrankheit, ist Japan keineswegs ganz verschont geblieben. Die „Körperchen", welche eine tödliche Erkrankung der Raupen herbeiführen, sind kleine, von Cornalia in Mailand erkannte Organismen, Nosema Bombycis Nagl. Als diese entsetzliche Pest in Europa mehr als die Hälfte der Seidenraupen zu Grunde richtete, war dieselbe in Japan so gut wie unbekannt, daher die europäischen Züchter, besonders in Italien, sich von japanischen Eiern eine Besserung versprachen. So wurden die Seidenzüchter Japans zur Verdoppelung ihrer Anstrengungen veranlasst und dem Lande ein bedeutender Gewinn zugeführt, namentlich seitdem die Regierung dieses wichtige Geschäft durch zweckmässige Verordnungen regelte. 1868 erreichte der Ausfuhrwert der Eier („Cartons") nahezu 15 Millionen Mark. Dazu kommt ferner der noch fünfmal grössere Wert der ausgeführten Rohseide selbst, sowie der Abfälle verschiedener Art.

Vorzügliche Abbildungen stellen Antherea Yama-maï dar, das seidenliefernde Insekt, dessen Raupe von den Blättern der Quercus serrata Thunberg lebt. In Japan selbst allerdings besser bezahlt als die gewöhnliche Seide, wird die Eichenspinnerseide doch nur in geringer Menge gewonnen und nicht ausgeführt. Mit Rücksicht auf die ungeheure Schädigung der Seidenzucht in Europa durch die oben erwähnten Feinde der Bombyx Mori hatte man sich 1861 bis 1866 besonders in Frankreich und in der Schweiz für die Einführung der Yamamaï begeistert. Schon damals überzeugte sich Rein durch eigene Versuche von der Erfolglosigkeit dieser Bemühungen, welche nun längst eingestellt sind.

Der Waldbestand ist am umfangreichsten auf Hondo (oder Honshiu), der grossen Hauptinsel Japans, wo er 44 Prozent der Oberfläche bedeckt; auf der zwölfmal kleineren Südinsel Shikoku kommen aber

[1]) Den bezüglichen von Rein angeführten Quellenschriften von Richthofen und von Yule dürfte noch Heyd's Geschichte des Levantehandels im Mittelalter, sowie Neumanns Aufsatz in der Oesterreichischen Monatsschrift für den Orient, 1881, 112. (Orientalische Seide im Mittelalter) angereiht werden.

64 Prozent auf den Wald. Trotzdem ist derselbe zum Teil Kulturwald, da der Holzbedarf Japans wegen der nur aus Holz gebauten, häufig den Feuersbrünsten zum Opfer fallenden Häuser sehr bedeutend ist. Das beste Holz liefert eigentlich die stattliche Ulmacee Zelkowa Keaki S. & Z. aber sein hoher Preis schränkt seine Verwendung mehr auf das Kunstgewerbe ein, so dass zu gröberen Bauzwecken vorzüglich Cryptomeria japonica, Abies firma, Pinus densiflora, P. Massoniana herbeigezogen werden. Brennholz geben Castanea vulgaris, Quercus dentata, Q. serrata und Q. crispula.

Die Uebersicht der japanischen Waldbäume, insbesondere der Coniferen, gründet der Verfasser auf 5 Stufen, deren obere Grenze über Meer durch folgende Zahlen in Metern ausgedrückt wird: I. 400, II. 1000, III. 1500, IV. 2000, V. 2800. Die Zone I wird bezeichnet durch Pinus und Juniperus, II. durch Cryptomeria, Cypressen, Taxus, III. durch Abies firma und Laubbäume, IV. durch Tannen und Lärchen, V. durch Knieholz, Ericineen und Sträucher.

Unter den forstlichen Nutzpflanzen nehmen die Bambusen[1]) eine hervorragende Stelle ein, besonders die bis 20 m Höhe erreichende Bambusa arundinacea; die elegante, nur daumensdicke und nicht über 6 m hohe Phyllostachys nigra[2]) Munro (Bambusa puberula Miq.) wird für feinere Gegenstände der Kunstgewerbe, z. B. für Pinselstiele, Stöcke, Pfeifenrohre sehr geschätzt; ähnliche Verwendung finden die Halme der Arundinaria japonica S. & Z. Der Bestimmung anderer in Japan kultivierter hierher gehöriger Riesengräser stellt sich der Mangel an Blüten und Früchten entgegen, da dieselben dort nicht zur Entwickelung gelangen. Ausser den mannigfachsten technischen Zwecken dienen einige Bambusen in ihren jungen Sprossen auch zur Speise. Diese stattlichen Pflanzen finden sich übrigens nicht in geschlossenen Beständen, sondern am Waldrande und als lichte Haine zum Schmucke von Ortschaften und Tempeln. Dichter, Maler und Kunsthandwerker Japans verstehen sich vortrefflich auf die Verwertung der Bambusen.

Die Familie der Coniferen ist im japanischen Walde ausgezeichnet vertreten. Den auffallenden, ganz eigenartigen Ginko oder Ginkiyo, Ginkgo biloba L. hat schon Kämpfer abgebildet; vermutlich ist auch dieser merkwürdige Baum mit essbaren, pflaumenartigen Früchten vom Westen her eingewandert. Chamaecyparis obtusa S. & Z. liefert wohl das am meisten geschätzte, Cryptomeria japonica Don aber ohne Zweifel das am häufigsten verwendete Coniferenholz, obwohl das letztere sehr brüchig ist. Chamaecyparis sowohl als Cryptomeria würden übrigens ohne forstliche Pflege ebenso gut aussterben wie die kalifornische Wellingtonie, Sequoia gigantea Torrey. Die der Pinus austriaca ähnliche P. Massoniana S. & Z. benutzt man in Japan zur Befestigung der Dünen in der Weise, wie am westfranzösischen Strande Pinus Pinaster Solander (P. maritima Poiret). Mehr ihrer Schönheit als der Güte des Holzes halber verdient die prächtige Schirmtanne Sciadopitys verticillata S. & Z. Erwähnung.

Auch die Eichen, weniger Kastanie und Buche (Fagus Sieboldi) tragen zu dem Holzreichtum Japans bei; des Campherbaumes wurde in dieser Hinsicht schon S. 27 gedacht. Die Japan eigentlich nicht angehörige Paulownia imperialis S. & Z. liefert ein ausgezeichnetes, sehr leichtes Holz für das Kleingewerbe.

In entschiedenem Gegensatze zu allgemein verbreiteten Vorstellungen fand Rein auf seinen weiten Reisen durch die 3 Hauptinseln Japans Ziergärten nur bei den Wohnungen der gebildeteren, wohlhabenderen Einwohner und selbst diese verstehen es kaum, sich Gartenanlagen zu gemütlichen Aufenthalte einzurichten, ja sogar lebende Hecken, welche so leicht aus den wunderschönen Sträuchern des Landes herzustellen wären, sind auf die Sitze der Krieger (Samurai) beschränkt, wo z. B. Spiraea Thunbergi, Citrus trifoliata (Aegle sepiaria DC), Hibiscus syriacus zu jenem Zwecke verwendet werden. Als mit dem Buddhismus die chinesische Kultur im VI. Jahrhundert unserer Zeitrechnung in Japan eindrang, verbreitete sich auch der Sinn für die Zierpflanzen, dem sich alsbald die Bekanntschaft mit heilkräftigen Gewächsen anschloss, beides wesentlich durch die Ausstattung der Tempel, Klöster und Grabstätten gefördert, welche der buddhistische Kultus verlangt. Die eifrigsten Bestrebungen der japanischen Gartenkünstler sind sehr häufig darauf gerichtet, von beliebten Zierpflanzen zwerghafte oder wunderlich verzerrte Formen zu ziehen, da solche Verstümmelungen, sogar bei Coniferen, sich bei dem Volke grosser Vorliebe erfreuen. Dahin gehört auch die in Japan viel geübte Kunst, auf den Blättern weisse, gelbe oder braune Flecke und Streifen hervorzurufen, eine Mode, welche ja in Europa ebenfalls Anklang findet, so dass nun auch bei uns „panachierte“ Blattpflanzen von vielen gern gesehen werden. Dem japanischen Volke ist eine grosse Freude am Genusse landschaftlicher Schönheit und am Anblicke und Dufte der Blumenwelt nachzurühmen, welche schon vor einem Jahrtausend durch die Dichter gepriesen wurde. Die alten Landstrassen, welche das Land durchziehen, werden durch die wunderlichen, vielgestaltigen Kiefern, Pinus Massoniana und P. densiflora, beschattet; hier entwickeln sich diese kräftigen Stämme ungehindert in urwüchsiger Fülle, während sie vereinzelt in Gärten und Tempelhöfen der oben erwähnten Verstümmelungssucht unterliegen, welche sogar auch an Bambusa ihre Künste übt. An der Hand des

[1]) Ueber diese zu vergl. Schröters höchst lehrreiche Monographie der Bambusen, Zürich 1886, welche eine hübsche Vervollständigung von Reins Angaben bietet.

[2]) Vermutlich ist der jetzt an der Riviera und in Cannes so schön gedeihende schwarze Bambu diese Art.

Verfassers fühlt man sich in die japanische Flora selbst versetzt, wenn er in ansprechender Schilderung die Blütenpracht vorführt, welche vom Januar bis November die Landschaft ziert; dazu gesellen sich im Spätjahre zur Zeit des Farbenwechsels ihrer Blätter die bunten Laubbäume.

Ungefähr seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts sind ostasiatische Zierpflanzen, darunter in neuerer Zeit sehr zahlreiche Bäume und Sträucher aus Japan bei uns eingebürgert worden. So die Camellia, welche in Japan neben Paeonia Montan die dort nicht gewürdigte Rose vertritt. Schon 1702 in London abgebildet, hat die Camellia doch erst zu Anfang unseres Jahrhunderts in Europa festen Fuss gefasst und wird hier nunmehr in weit grösserer Mannigfaltigkeit gezogen als in ihrer Heimat; an der Riviera und den Seen am Südabhange der Alpen gedeiht sie ebenso gut wie in China und Japan. Wie viel auch weniger bevorzugte Gegenden in Mitteleuropa der dortigen Flora zu verdanken haben, zeigen die Namen einer Anzahl der schönsten Zierpflanzen, welche gegenwärtig bei uns allbekannt sind, z. B. Wisteria chinensis S. & Z., gewöhnlicher als Glycine bezeichnet, Paulownia imperialis S. & Z., an deren Blütenduft man sich nicht nur an der Porta San Gallo in Florenz, sondern auch in Strassburg regelmässig erfreut, obwohl der Baum gelegentlich durch Astbruch entstellt wird. Dagegen trifft man die leicht durch Stecklinge zu vermehrende Aucuba japonica im Süden von England wie in den milderen Gegenden Deutschlands sogar in schöneren Büschen als in Japan, sehr gewöhnlich mit scheckigen „immergrünen" Blättern; schade dass die kleinen Beeren der Aucuba nicht geniessbar sind wie diejenigen der nahe verwandten Cornus mas. Mehr Ansprüche an Licht und Wärme machen Evonymus japonicus und Ligustrum japonicum, doch hat man nicht gerade nötig, mit dem Verfasser die verlockende Reise nach Lissabon oder Sevilla zu unternehmen, um diesen prächtigen immergrünen Sträuchern in ihrer vollen Ueppigkeit zu begegnen; schon die Ufer des Genfersees und die norditalienischen Seen gewähren eine gute Anschauung derselben. Photinia serrulata Lindl. (Crataegus glabra Thunb.), Pittosporum Tobira, Osmanthus fragrans Loureiro (Olea Thunb.) reihen sich denselben an und noch wirkungsvoller sind die aus Japan und China nach Südeuropa gelangte Rosa Banksiae R. Br., sowie Elaeagnus umbellatus, Evonymus radicans Sieb. und Schizophragma hydrangeoides S. & Z.; beide letztere aber noch wenig beachtet, obwohl schon in Süddeutschland winterhart.

Die Schreiner, Drechsler und Holzschnitzer fanden in Japan einen überaus günstigen Boden für künstlerische Ausbildung ihrer Gewerbe, weil dort der Holzbau vorherrscht und überall da sorgfältig verziert sein will, wo es die Verhältnisse gestatten. Wie schon erwähnt, bietet die Pflanzenwelt des Inselreiches eine grosse Mannigfaltigkeit schöner Holzarten dar, welche sich zu verschiedensten Zwecken eignen, so z. B. ist das Holz der Buxus japonica und der Camellia vorzüglich zu Kämmen brauchbar, andere zur Herstellung von Einlagearbeiten, Intarsiatura der Italiener, wozu in sehr geschickter Weise bei kleineren Gegenständen auch Stroh benutzt wird.

Das höchste Interesse jedoch nimmt die Lackindustrie Japans in Anspruch, welche der Verfasser mit unvergleichlicher Sorgfalt und sichtbarer Vorliebe nach allen Richtungen verfolgt und in seinem Buche in anziehender Weise dargestellt hat. Wenn auch ebenfalls wie so viele andere Gewerbszweige ursprünglich, vermutlich vor dem VIII. Jahrhundert, vom benachbarten Kontinente eingewandert, hat sich doch diese eigenartige Industrie gerade in Japan, besonders zu Ende des XVII. Jahrhunderts, zur höchsten Blüte entwickelt und Kunstwerke von wunderbarer, unübertroffener Vollendung geschaffen, wozu die ganze Ausdauer und Hingebung dieses fleissigen Volkes erforderlich war; manche Stücke setzen jahrelange Arbeit voraus.

Um allen den Einzelheiten dieses schönen Gewerbes auf den Grund zu kommen, hatte sich Rein 1874 in Tôkio ein kleines Laboratorium eingerichtet und zwei tüchtige Lackarbeiter angestellt, welche ihm eine umfangreiche Sammlung anlegen halfen, die nunmehr im Kunst-Gewerbemuseum in Berlin liegt und alle in Betracht kommenden Materialien, Werkzeuge und Arbeiten zur Anschauung bringt. Des Verfassers Forschungen, in chemischer Hinsicht ergänzt durch seitherige Untersuchungen von Yoshida und Korschelt, dürfen daher wohl als abschliessende Berichte hoch geschätzt werden.

Der Lack ist der milchige Inhalt zahlreicher Schläuche, welche die Rinde des Lackbaums, Rhus vernicifera DC, durchziehen; solche Behälter scheinen wohl in allen der mehr als 100 Arten Rhus und in andern verwandten Anacardiaceen vorzukommen. Ausser jenem eigentlichen Lackbaume liefert aber bis jetzt keine andere Art den kostbaren Saft[1]), sodass die Frage nicht unberechtigt erscheint, ob in der That dergleichen nur diesem einzigen Baume abzugewinnen sei. Derselbe wird hauptsächlich zwischen dem 37. und 39. Breitengrade, also in einem verhältnismässig beschränkten Gebiete der Hauptinsel angebaut. Die Saftschläuche führen im Frühjahre wässerigen, wenig geschätzten Lack, welcher erst im

1) Doch werden in Martaban (Birma) Lackarbeiten mit dem Safte eines nahe verwandten Baumes, der Melanorrhoea usitatissima Wallich, angefertigt. Der mir vorliegende, obwohl sehr alte Saft, scheint mir nach den Beschreibungen desjenigen von Rhus vernicifera mit diesem übereinzustimmen. Da Wallich die Melanorrhoea als sehr stattlichen, saftreichen Baum umständlich schildert (Plantae asiaticae rariores I, London 1830, 10 und II, tab. 12), so wäre den Japanern sehr zu empfehlen, Versuche mit diesem indischen Baum anzustellen. — Eine ähnliche, wie es scheint sehr ausgiebige Art ist unlängst als M. laccifera von Pierre in Cochinchina beschrieben worden. (Pharm. Journ. XVI, 1886, 840.)

Hochsommer die richtige Beschaffenheit zeigt und am reichlichsten vorhanden ist. Doch ist seine Menge niemals so beträchtlich, auch seine Konsistenz nicht so dünnflüssig, dass man den Saft mit Gefässen auffangen könnte. Nachdem der Stamm nötigenfalls mit einem besondern Messer geglättet worden ist, reisst der Arbeiter die Rinde in horizontaler Richtung ebenfalls mit einem eigentümlichen Instrumente (Abbildung) an; ein Anhängsel des Ritzmessers dient dazu, die 2 mm breite Wunde sogleich von Rindenstückchen zu säubern, worauf gleiche Gürtelschnitte höher und höher am Stamme, in Abständen von je ungefähr 17 cm angebracht werden. Nachdem 10 bis 15 Lackbäume in dieser Art angeritzt sind, kehrt der Arbeiter zu dem ersten zurück und schöpft mit einem Löffelchen den grauen Saft aus der Wunde in ein kleines, aus Holz oder Bambusrohr gefertigtes Eimerchen, was beinahe ohne Verlust ausgeführt werden kann, da der Saft selten aus der Furche oder Wunde überfliesst.

Dieses mühsame Geschäft ist nicht ganz unbedenklich; wie dem ähnlichen Safte des amerikanischen Giftsumachs, Rhus Toxicodendron, kommt auch dem Lack des Rhus vernicifera eine recht unangenehm fühlbare hautrötende Wirkung zu, gegen welche sich der noch nicht abgehärtete Arbeiter durch Fausthandschuhe schützt. An der Luft bräunt sich der Saft sehr bald und wird in kurzem schwarz. Aeste und höhere Stammteile geben geringeren, mehr körnigen Lack; eben solchen erhält man auch durch Erhitzung der Rinde am Feuer. Bei erschöpfender Behandlung lassen sich von einem Lackbaume bis 54 g Saft gewinnen; will man aber den ersteren erhalten, so darf er nicht so stark angeschnitten werden. Der Lack wird in Kübeln oder Eimern transportiert und aufbewahrt, welche aus dem Holze der Cryptomeria japonica verfertigt sind; ein Kübel fasst gegen 30 kg des Saftes, dessen spez. Gewicht zwischen 1.0020 und 1.0379 wechselt.

Das Mikroskop lässt in dem Lacksafte dunkelbraune, in Alkohol lösliche Körnchen und in geringerer Zahl grössere, hellere, wasserlösliche Körnchen in der braunen Grundmasse erkennen[1]). Die erwähnten schädlichen Wirkungen des Saftes, welche sich auch bei dessen Verarbeitung einstellen, schreibt man einer noch nicht untersuchten flüchtigen Säure zu; bei Rhus Toxicodendron soll angeblich Ameisensäure im Spiele sein. Das Gummi, welches in Wasser (bis 34 Prozent) gelöst, vermutlich die milchige Beschaffenheit (Emulsion) des Saftes bedingt[2]), beträgt bis $6^1/_2$ Prozent, ungefähr halb so viel rechnet Korschelt auf Eiweisskörper. Der Bestandtheil, auf welchen es ankommt, ist die Lacksäure oder Uruschinsäure (Uruschi = Lack), wovon der Saft im günstigsten Falle 85 Prozent enthält. Beim Trocknen des Lackes vermittelt der Eiweisskörper fermentartig eine Oxydation der Uruschinsäure; das Produkt dieser Sauerstoffaufnahme zeigt sich unlöslich in allen möglichen Flüssigkeiten, selbst in Aetzlauge, wodurch sich die grosse Widerstandsfähigkeit der getrockneten Lackanstriche erklärt. Einigermassen ähnlich verhält sich auch das Leinöl und andere der sogenannten trocknenden Oele. Eine Verdickung des Lackes wird übrigens nach Rein auch schon durch Wasser bewirkt und in der That wird die schliessliche Erhärtung der Lackanstriche nicht in trockener Wärme, sondern in einer feuchten Atmosphäre bei 10 bis 25° durchgeführt.

Um den Rohlack zur Verarbeitung vorzubereiten, wird er durch Baumwollstoff oder Hanfleinwand gepresst und durch Umrühren im Sonnenscheine oder über Kohlenfeuer zum Teil entwässert. Die Händler verkaufen über ein Dutzend verschiedener Lacksorten, welche kaum wesentlich verschieden sind, obwohl die geschätztesten dreimal höher im Preise stehen als die gewöhnlichen. Durch Zusatz von Eisenvitriol oder Eisenacetat entstehen schwarze Lacke, welche bisweilen auch mit dem fetten Oele der Perilla (S. 28) versetzt werden. Andere Sorten stellt man dar, indem man dem Rohlacke Silberstaub, Goldflitter, Bronze, Auripigment, Zinnober, Eisenocker, Indigo, Kohlenpulver beimischt.

Die zum Lackieren erforderlichen Pinsel, Löffel, Spatel und andere Werkzeuge sind in dem Buche abgebildet. Viele der mit Lack zu überziehenden Gegenstände werden aus Holz, besonders aus Holz der Coniferen gefertigt. Auch andere Bäume liefern sehr geeignetes Holz, doch ist das sonst sehr wertvolle Holz des Campherbaumes zum Lackieren ganz unbrauchbar, da der Campher den Lack in auffälliger Weise verflüssigt.

Dem eigentlichen Lackieren geht eine sorgfältige Vorbereitung der Gegenstände voraus, welche mit Lack geschmückt werden sollen; die sehr umständlichen Einzelheiten des Verfahrens werden vom Verfasser genau beschrieben, ebenso das Lackieren selbst. Hier sind zu unterscheiden: einfache Lackwaren mit einfarbigem Anstriche, bunte Lackwaren mit marmorierten Flächen, zum Teil prächtig verziert durch Aufstreuen von gepulvertem Perlmutter, Zinnstaub, Bronzepulver und andern glänzenden Pulvern. Unendlich manigfaltige Verwendung finden Gold und Silber in Pulverform, verbunden mit mancherlei andern Pulvern, namentlich wenn es sich um Herstellung erhabener Lackarbeit handelt. Die Schilderung solcher Arbeiten wird in erfreulicher Weise ergänzt durch herrliche Lackmuster, und eine Reihe von Abbildungen der wahrhaft bewunderungswürdigen Leistungen japanischer Kunst, welche dem Buche beigegeben sind.

Unter den Webstoffen Japans ist wohl die Hanffaser der älteste; grobes, mit Indigo gefärbtes Hanfgewebe kleidet die Landbevölkerung am gewöhnlichsten. Die Baumwolle wurde um das Jahr 1600 eingeführt,

[1]) Vgl. Arthur Meyer, Archiv der Pharmacie 217 (1880) 112.
[2]) Vergl. auch Arche, Oesterreichische Monatsschrift für den Orient X (1884) 271.

aber keine der vegetabilischen Spinnfasern gab Anstoss zu einer höheren Entwickelung der Weberei; sehr viel mehr haben die Japaner mit Bezug auf die Seide geleistet, welche zwar von jeher auf die Hauptinsel beschränkt geblieben ist. Seidengewebe gehörten schon seit Jahrhunderten in Japan zu den prächtigsten Erzeugnissen des geläuterten Kunstfleisses, wovon man in Europa bis zum Jahre 1859 nur wenig wusste. Die in diesem Jahre begonnene Ausfuhr von Rohseide, später auch von Eiern der Bombyx Mori, hat freilich die als Hausindustrie betriebene Seidenweberei schwer geschädigt. Für den Bedarf fürstlicher Personen und der reichern Tempel und Theater werden zwar immer noch Gewänder aus schwerem, mit Gold und Silber durchwirktem Seidenstoffe (Brokat) angefertigt. Auch solche Arbeiten führt das Buch in vortrefflichen Proben vor und verweist im übrigen auf die Sammlungen Reins, welche im Kunstgewerbemuseum in Berlin niedergelegt sind.

Auf dem Gebiete der Papierindustrie hat Japan ebenfalls viel eigenartiges aufzuweisen, vor allem eine weitaus manigfaltigere Verwendung des Papieres als bei uns, was allerdings zum Teil auf Mangel an Material zu gewissen Zwecken beruht. So z. B. ist es wohl ein zweifelhafter Vorzug, Regenschirme, Laternen, Fensterscheiben, Mäntel, Hüte, Taschentücher, Bindfaden aus Papier zu besitzen. Die überraschende Zähigkeit und Geschmeidigkeit mancher japanischen Papiersorten hat ihren Grund in dem Umstande, dass die zu Papiermasse bestimmten Bastfasern nicht zerhackt und zerrissen werden. Bei der Darstellung des Büttenpapieres hält der Arbeiter die Form so, dass sich die Fasern parallel legen; das fertige Papier lässt sich dann nur in dieser Richtung, nicht senkrecht darauf, gerade zerreissen, was der Japaner recht wohl beachtet. Damit steht auch die japanische Schreibweise von oben nach unten und in Reihen nach links fortschreitend, im Einklange; zu Tusche und Pinsel eignet sich auch nur einseitig geglättetes, poröses Papier. Da die Japaner bei Schreibpapier oder Druckpapier nur Bindemittel anwenden, welche von Wasser sehr leicht gelöst werden, so verliert dasselbe im Wasser alle Festigkeit, sofern es nicht mit Oel oder Lack behandelt war.

Das am meisten dargestellte Papier, zugleich das stärkste, liefern die Bastfasern des Papiermaulbeerbaumes, Broussonetia papyrifera, der vor langer Zeit aus China herübergekommen, nunmehr in den meisten Gegenden Japans südlich von der Tsugarastrasse (41½° nördl. Br.) als Busch in verschiedenen Abarten reichlich angebaut wird. Die Schösslinge werden nach dem Blattfalle in Stücke von 1 m Länge geschnitten, gedämpft und geschält; nach längerem Einweichen in fliessendem Wasser lässt sich die Rinde von dem Parenchym befreien, sodass der allein brauchbare Bast übrig bleibt. In Süddeutschland und in der Mittelmeerregion ist Broussonetia ein nicht unbeliebter Zierstrauch geworden.

Die Familie der Thymeleaceae hat als Papierpflanzen Edgeworthia papyrifera S. & Z. und Wikströmia canescens Meissn. aufzuweisen, erstere allerdings aus Indien stammend, wo auch Daphne cannabina aus der gleichen Familie Papierfaser liefert, wie sie ja auch wohl der Rinde unserer Daphne Mezereum ebenso gut abgewonnen werden könnte. Abbildungen der Broussonetia, Edgeworthia und Wikströmia nach (leidlichen) japanischen Holzschnitten, jeweilen auf Papier aus dem betreffenden Baste, welche im Texte des Buches stehen, zeigen die gelblich angehauchte natürliche Färbung der japanischen Papiere. Auch Morus alba liefert namentlich Packpapier.

Den Schleim, welcher bei der Fabrikation als Bindemittel dient, gewinnen die Papiermacher entweder aus der Wurzel des gewöhnlich von ihnen selbst angepflanzten Hibiscus Manihot L. oder lassen sich den schleimigen Brei bringen, den man durch Kneten der Rinde der Hydrangea paniculata S. & Z. (Saxifragaceae) mit Wasser darstellt. Dieser grosse Strauch wächst überall bis in die Bergregion, so dass er sich im Bereiche der Papierfabriken immer findet, denn transportfähig ist der leicht in Gärung übergehende Brei nicht. Von Papierfabriken darf übrigens eigentlich kaum gesprochen werden, denn bis vor kurzem war die Darstellung des Papiers ausschliesslich ein Geschäft der Hausindustrie, was mit der bereits erwähnten viel manigfaltigeren Verwendung des Papieres zusammenhängt. Darüber giebt der Verfasser in Wort und Bild anschauliche Aufschlüsse.

Denselben folgen eingehende Berichte über das gesamte Schreibzeug der Japaner, welches in der Tusche ein ebenso eigenartiges als ausgezeichnetes und uraltes Präparat aufzuweisen hat. Kohlenstaub von äusserster Feinheit wird durch Vermittelung von bestem Leim mit einem Pinsel auf das Papier übertragen; man greift also in Japan nicht zur Feder, um zu schreiben, wie denn das dortige Papier für die letztere ganz ungeeignet ist. Den Kohlenstaub stellt man in Form von Kienruss vorzugsweise aus dem fetten Oele der Samen von Aleurites cordata (s. oben, S. 28) dar; das mühsame, widerliche Geschäft der Verbrennung des Oeles bei beschränktem Luftzutritte liefert ungefähr 8 Prozent des ausserordentlich lockern Lampenschwarzes, welches durch umständliches Kochen, Kneten, Hämmern und schliessliches Trocknen mit nahezu der Hälfte seines Gewichtes Ochsenhautleim und Fischleim zu jenen gleichmässigen, klingenden Stangen verarbeitet wird, nachdem die Masse noch den beliebten Zusatz von Riechstoffen, vorzugsweise Moschus, empfangen hat. Man wird kaum irren, wenn man trotzdem das ganze Verfahren für verbesserungsfähig hält; gewiss wird es durchaus nicht nötig sein, gerade jenes Oel, das sogenannte Holzöl, und kein anderes zur Tuschfabrikation herbeizuziehen. Passen Tusche, Pinsel und Papier der Japaner ausgezeichnet zusammen, so gehört noch zum Anreiben der ersteren eine geeignete Schale, welche am besten aus einem dunkelblauen

Schiefer anzufertigen ist, welcher in der Provinz Köshin gefunden wird.

Das japanische Kunstgewerbe versteht eine grosse Mannigfaltigkeit hübscher und nützlicher Gegenstände aus Holz, Elfenbein, Schildpatt, Perlmutter und Horn zu fertigen, welche zum Teil durch die Lackierer weiter verziert werden. Auch Bergkrystall wird zu Kunstgegenständen herbeigezogen; Edelsteine fehlen dem Lande.

Als hauptsächlichstes Produkt des japanischen Bergbaues nimmt seit 1642 das Kupfer den ersten Rang ein; das Eisen kann nicht in genügender Menge gewonnen werden und die Kohlen sind nicht von vorzüglicher Güte, obwohl an sehr vielen Stellen vorhanden; dieselben scheinen meist nicht der Steinkohlenformation, sondern weit jüngeren Zeiten anzugehören. Trotzdem hat das Volk es in der Verarbeitung z. B. von Eisen und Bronze sehr weit gebracht, wie die prächtigen Abbildungen vollendeter Kunstwerke aus Schmiedeeisen und Gusseisen, z. B. eines Adlers, eines Kessels, einer Vase, anschaulich zeigen; diese schönen Leistungen japanischer Künstler können in den Museen von Berlin und London bewundert werden. Die Blütezeit der Waffenschmiede, das XV. Jahrhundert, liegt glücklicherweise weit zurück, so dass die einst berühmten Schwerter und Rüstungen heute mehr nur historische Bedeutung haben. Dieselben, wie auch andere aus Eisen gefertigte Kunstgegenstände werden geschmackvoll damasciert (tauschiert) durch Einlage von Drähten oder Streifen aus Gold und Silber, welche man bisweilen erhaben aus dem Eisen hervortreten lässt. Hierzu eignet sich auch das Kupfer in hohem Grade, wie auch wieder einige vorzügliche Abbildungen des Buches zeigen. Ausser dem Kupfer spielt auch die noch leichter zu bearbeitende und je nach dem Verhältnisse ihrer Bestandteile verschiedenartige Bronze eine grosse Rolle in der Technik Japans; mit der sinnigen, wunderschönen Verzierung einer Bronzevase aus Kioto (jetzt in Berlin) wird sich der anspruchsvollste Kunstsinn Europas völlig einverstanden erklären müssen.

Es ist überflüssig, hier auch der allbekannten Geschicklichkeit der Japaner in allen Zweigen der Keramik zu gedenken. Drehscheibe und Glasur waren denselben schon vor tausend Jahren bekannt, sodass z. B. in Arita schon seit 3 Jahrhunderten berühmte Porzellanarbeiten verfertigt werden; die jetzt dort bestehenden Fabriken von bedeutender Grösse machen dem alten Ruhme dieser Industrie Japans alle Ehre. Der Verfasser giebt ausser Abbildungen hervorragender Leistungen aus alter und neuer Zeit, sowohl in Porzellan als in Steingut, eingehenden Bericht über das Rohmaterial, welches namentlich in der Umgegend von Arita, nördlich von Nagasaki (33° 10′ N.) in unerschöpflicher Menge und ausgezeichneter Güte gebrochen wird. Dieser „Porzellanstein“ scheint aus der Einwirkung von Schwefelkieloxyd (schwefeliger Säure) auf Thon hervorgegangen zu sein. Eine ähnliche eingehende Besprechung widmet Rein endlich auch dem Email; eine gute Vorstellung von der Begabung und dem Fleisse der Japaner auch auf diesem Gebiete giebt die schöne Abbildung eines kupfernen mit Email und Malerei geschmückten Bechers. Die sehr eingehende Schilderung dieser Industriezweige, wie überhaupt das ganze Kapitel der Kunstgewerbe ist so gehalten, dass es nicht nur dem ferner stehenden Leser einen anziehenden Einblick in diese Gebiete der Thätigkeit des fernen Inselvolkes gewährt, sondern auch dem Fachmanne nach allen Seiten hin brauchbare Aufschlüsse an die Hand giebt. So z. B. führt das Buch zahlreiche Ergebnisse chemischer Analysen von Rohstoffen und Kunstgegenständen an, welche hier zum Teil aus entlegenen Quellen sorgsam zusammengestellt wird. Solche Angaben wird der Techniker zu Nutzen ziehen, welcher etwa darauf ausgeht, Metallmischungen, Porzellan, Email der Japaner nachzuahmen.

Nach so erschöpfenden Untersuchungen und Berichten über die Thätigkeit der Japaner und die natürlichen Bedingungen zur Entfaltung derselben führen die Erörterungen über den Handel und Verkehr endlich die Gesamtergebnisse der Volkswirtschaft in grossen Zügen als sachgemässen Abschluss vor. Ohne den hier nicht zu verlangenden Versuch einer Handelsgeschichte Japans zu unternehmen, führt der Verfasser doch die entscheidenden Thatsachen aus derselben vor. Welche durchgreifende Veränderungen in jenem Lande die Wertverhältnisse betroffen haben müssen, lässt sich ohne weiteres erkennen, wenn man hört, dass dort in der Mitte des XV. Jahrhunderts $9^1/_2$ Teile Silber schon 1 Teil Gold gleich geschätzt wurden, dass dieses Verhältnis für das Jahr 1765 = 11,35 : 1 war, zwischen 1855 und 1860 als 4,6 : 1 angegeben wird und heutzutage sich nach der Preislage des grossen Weltmarktes, d. h. nach dem Londoner Kurse richtet.

Unter den Verkehrsmitteln nehmen weder die Landstrassen, noch die Flüsse eine hervorragende Stelle ein. Schon 1872 wurde die Eisenbahn von Tokio nach Jokohama eröffnet, 1874 traten Dampfschiffe auf, so dass auch in dieser Hinsicht das Land mehr und mehr in die Reihe der Kulturnationen eintritt, z. T. durch die Macht der Thatsachen dazu gedrängt wird. Möge dieser Umschwung zum Wohle des wackern Volkes ausschlagen, welches mit beispielloser Raschheit und Vollständigkeit seine frühere Abgeschlossenheit aufgegeben hat.

Es war freilich, von praktischen Zwecken abgesehen, gerade in der gegenwärtigen Zeit eine höchst anziehende und dankbare Aufgabe, Land und Leute jener schönen Inselwelt einer genauen Erforschung zu unterwerfen und die Ergebnisse nicht nur mit wissenschaftlicher Zuverlässigkeit, sondern auch in nutzbringender Weise vorzuführen. Wer diesen Anforderungen zu genügen hatte, musste vor allen Dingen mit einem ungewöhnlichen Masse vielseitigster Kenntnisse und ausdauernder scharfer Beobachtungsgabe ausgerüstet sein und ferner eben so sehr die Fähigkeit besitzen, den überreichen Stoff zu

beherrschen und lebensvoll zu gestalten. In dieser Art musste die einzigartige Aufgabe gelöst werden, ein so abgeschlossenes, ausserhalb europäischen Einflusses zu so hoher Blüte gelangtes und nun kraftvoll weiter strebendes Volkstum auf dem anmutenden Hintergrunde seines schönen Landes zu schildern, bevor es der kosmopolitischen Verflachung anheimfällt.

Die vorstehenden Zeilen lassen ahnen, in wie vollständiger Weise der Verfasser der beiden stattlichen Bände „Japan" den eben auseinandergesetzten Anforderungen genügt hat. Eine Zierde der geographischen Litteratur werden für alle Zeiten Heinrich Barths Reisen in Afrika bleiben; wie schön hat es derselbe verstanden, die Natur der von ihm durchzogenen weiten Gebiete zu schildern. Aber wie bedauerlich, dass ihm naturwissenschaftliche Kenntnisse nicht zur Seite standen. Wie hoch wird man also „Japan" stellen müssen, wo besonders im zweiten Bande jede Seite Zeugnis ablegt von tüchtigster naturgeschichtlicher Durchbildung des Verfassers, an welche sich auch gründliche Vertrautheit mit der Technik anlehnt! In harmonischer Weise ist hier eine Aufgabe gelöst, zu welcher man hätte versucht sein können, eine Reihe von Kräften herbeizuziehen, wie in manchen ähnlichen Fällen. Auch künftige Geschlechter in Japan, wie in Europa werden sich mit Dank und Freude diesem meisterhaften Werke zuwenden.

Strassburg. F. A. Flückiger.

JUSTUS PERTHES' Taschen-Atlas; bearbeitet von H. HABENICHT. 23. Aufl. Gotha, Justus Perthes, 1887.

Unter den uns bekannten Taschen-Atlanten in deutscher oder fremder Sprache ist der vorliegende Habenicht'sche weitaus der beste. Denn in befriedigender Weise hat er es verstanden, jener gefährlichen Klippe, an der die Autoren von Taschen-Atlanten (gleich denen von Schul-Atlanten) oftmals scheiterten, aus dem Wege zu gehn: er vermied es, sich mit der einfachen mehr oder minder mechanischen Reduktion nach vorhandenen grösseren Kartenwerken zu begnügen. Vielmehr lässt Habenicht's Atlas auf jedem Blatte und in zahlreichen Einzelheiten ernste wissenschaftliche Arbeit erkennen. Mit Geschick löste Verfasser die schwierige Aufgabe, die Auswahl der topographischen Details in logischen Einklang zu bringen zu dem immerhin sehr kleinen Format der Karten; in manchen Fällen sind geradezu geographische Charakterzüge trotz der ausserordentlichen Eingeschränktheit des Raumes überaus anschaulich zum Ausdruck gebracht.

Die technische Ausführung ist sehr anerkennenswert. Indessen würden wir es vorgezogen haben, das Terrain (dessen Zeichnung oft als vorzüglich zu bezeichnen ist) nicht in schwarzem Druck reproduciert zu sehen, sondern in andersfarbigem, etwa braunem. Gerade bei so kleinen Formen, wie sie im vorliegenden Atlas notwendig waren, beeinträchtigen die dichten schwarzen Terrainschraffen trotz ihrer meist recht sorgfältigen Ausführung oftmals die Klarheit der übrigen Zeichnung und die Lesbarkeit der Schrift. Durch einen besondersfarbigen Terraindruck wäre diese störende Wirkung der Gebirgsdarstellung vermieden worden.

Wie die Karten Habenichts mit geographischem Verständnis entworfen und nach guten Quellen sorgfältig bearbeitet sind, so gilt dasselbe Lob für den dem Atlas beigegebenen Text von H. Wichmann (dessen Namen übrigens auf dem Titelblatte nicht genannt ist). Ueber den Zweck, welchen dieser Text verfolgt, äussert sich das Vorwort folgendermassen: „In den geographisch-statistischen Notizen sind ausser den Hauptdaten aus der mathematischen und physischen Erdkunde diejenigen Ziffern in möglichst gedrängter Form zusammengestellt worden, welche die Machtstellung jedes Staates und seine Bedeutung für Handel und Verkehr schnell erkennen lassen. Daher fanden Angaben über Grösse und Bevölkerung, Wehrkräfte, finanzielle Verhältnisse, Handelsthätigkeit und Schiffsverkehr vorwiegend Berücksichtigung; die Ausdehnung der hauptsächlichsten Verkehrsmittel, von Eisenbahnen, Telegraphen, Post und regelmässigen Postdampferlinien ist überall angeführt worden." — Ein derartiger begleitender Text, der sich nicht gleich den meisten ähnlichen Textbeigaben mit der bequemen Aufgabe begnügt, ein an solcher Stelle unnützes Ortsverzeichnis zu bieten, sondern eine thatsächliche Ergänzung des Karteninhalts bildet, darf in der That als eine Bereicherung des Atlas gelten — zumal, wenn er im Entwurf so zweckentsprechend gegliedert und in der Ausführung so gewissenhaft bearbeitet ist, wie der vorliegende Wichmanns.

Weimar. J. I. Kettler.

Neue Erscheinungen

auf geographischem und verwandtem Gebiete.

Die Preise bedeuten, wenn nicht anders bemerkt, Mark und Pfennige.

A. Schriften.

Amezaga, C. de: Viaggio di circumnavigazione d. r. corv. „Caracciola", 1881—84. Vol. IV. 8°. Rom, Forzani. 21.

Anderson, A.: Terra. On a hitherto unsuspected second axial rotation of our earth. 8°. London, Reeves & Turner, 6 sh.

Andrews, C. C.: Brazil, its Condition and Prospects. 8°. 352. S. New York, Appleton and Co. 7 sh. 6 d.

Ball, J.: Notes of a Naturalist in South America. London, Kegan Paul, Trench & Co. 8 sh. 6 d.

Baur, L.: Schilderungen v. d. Sierra-Leone-Küste. 8°. 40 S. Basel, E. Birkhäuser.

Becker, J.: La vie en Afrique. 2 Bde. gr. 8°. 500 u. 528 S., m. Ktn. Paris, J. Lebègue et Cie. 20 fr.

Berg, L. van den: Le Hadhramaout et les colonies arabes dans l'archipel indien. 8°. Haag, M. Nijhoff. 3 fl.

Bergner, R.: Ruminien. Eine Darstellung des Landes u. der Leute. gr. 8. 412 S., 1 Kte. Breslau, J. U. Kern. 10.—

Breitenbach, W.: Ueb. d. Deutschtum in Süd-Brasilien. (Heft 3 der „Deutschen Zeit- und Streitfragen". N. F., 2. Jahrg.) 8°. 40 S. Hamburg, J. F. Richter. 1.—

Bindsell, T.: Reiseerinnerungen von Sizilien. 4°. 34 S. Leipzig, G. Fock. 1.20.

Buchholz, P.: Charakterbilder aus Afrika (Hilfsbücher z. Belebung d. geogr. Unterrichts, Bd. VII). 8°. 144 S. Leipzig, J. C. Hinrichs'sche Buchh. 1.20.

Calvo, J. B.: Republica de Costa Rica. Apuntamientos geográf., estadist. y histor. San José de Costa Rica, 1886.

Carusso, C. D.: Notice sur les cartes topogr. de l'Etat-Major Général d'Autriche-Hongrie. 8°. 131 S. Wien, H. Lechner. 3.—

Chalmers, J.: Pioneering in New Guinea. 8°. 343 S. London, Relig. Tract. Society. 16 sh.

Charmes, G.: Une ambassade au Maroc. Paris, Calman Lévy. 3.50 fr.

Chile, Sinopsis Estadística y Geografí. de—en 1886. 8°. 54 S. Santiago de Chile.

Coudreau, H.: La France Equinoxiale. 2 Bde., m. Atlas. Paris, Challamel aîné. 20.— fr.

Deutsch. Eisenbahnen, Statistik der Gütterbewegung auf —. 4. Jahrg. 1886. Berlin, Carl Heymann. 12.—

Diemer, L.: Das Leben in den Tropen, spec. im Ind. Archipel. 8°. 150 S. Hamburg, L. Friedrichsen & Co.

Du Fief, J.: La Densité de la Population en Belgique et dans l. autr. Pays du Monde. 8°. 53 S. Brüssel, Vanderauwera.

Eckerth, W.: Die Gebirgsgruppe des Monte Cristallo. gr. 8°. 35 S., 1 Kte. Prag, H. Dominicus. 1.60.

Etienne, C.: Nouvelle-Grenade. 8°. 144 S. Genf, Stapelmohr. 1.20.

Fischer, Th.: Die Fortschritte u. die Entwickelung in der geogr. Wissenschaft in den letzten fünfzig Jahren. gr. 8°. 27 S. Frankfurt a. M., Gebr. Knauer. 1.50.

Foncin, P.: Géographie générale. 4°. Paris, A. Colin & Cie. 12 fr.

Giles, P.: The true Source of the Mississippi. Buffalo, Mathews, Northrup & Co. 8°. 48 S.

Greeley, A. W.: Drei Jahre im hohen Norden. Die Lady Franklin-Bai-Expedition 1881—84. gr. 8°. 539 S. Jena, Costenoble. 12.—

Gubernatis, A. de: Peregrazione indiane. Bd. II. India meridionale e Ceilan. 8°. 300 S. Mailand, U. Hoepli. 4 L.

Hellprin, A.: The Geograph. and Geolog. Distribution of Animals. London, Kegan Paul, Trench & Co.

Hess, H.: Führer durch die Zillerthaler Alpen und die Riesenferner Gruppe. 12°. 250 S., m. Kte. Wien, A. Hartleben. 5.40.

Karr, W.: Shores and Alps of Alaska. 8°. London, S. Low & C. 16 sh.

Kartograph. Auskunftsbuch. Zusammenstellung der Ueberschichtsblätter amtlicher Kartenwerke Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. München, Literarartist. Anstalt. (Th. Riedel.) 0.50.

Knollys, H.: Sketches of life in Japan. 8°. London, Chapmann & Hall. 12 sh.

Laan, A. K.: D. Kartenzeichnen nach d. Normallinien-Methode. 4°. 8 S. m. 24 Taf. Hannover, C. Meyer. —.80.

Leclerq: Les peuplades de Madagascar. Paris.

Lepsius, R.: Geologie v. Deutschland u. d. angrenzenden Gebieten. 1. Bd. Das westl. u. d. südl. Deutschland. 1. Lfg. 8°. 254 S., 1 Kte. (Bd. 1 der „Handbücher z. deutschen Landes- u. Volkskunde", hrsg. v. d. Centralkomm. f. wissenschaftl. Landeskunde v. Deutschland). 11.50.

Leyst, E.: Katalog der meteorolog. Beobachtgn. in Russland u. Finland (4. Supplementbd. zum Repertorium f. Meteorol., hrsg. v. d. K. Akad. d. Wissensch.). 4°. 435 S. St. Petersburg.

Margry, P.: Mémoires et documents pour servir à l'Histoire des Origines Françaises des Pays Outre Mer. 5 Bd. (Découv. et Etabl. d. Français dans l'Ouest et dans le Sud de l'Amérique Septentr., 1683—1724). 8°. 697 S. Paris, Maisonneuve.

Moloney, A.: Sketch of the forestry of West-Africa. 8°. London, S. Low & Co. 10 sh. 6 d.

Ney, N.: Conférences et lettres de P. Savorgnan de Brazza, sur ses explor. dans l'Ouest africain de 1875 à 1886. gr. 8°. 463 S., m. Ktn. Paris, M. Dreyfous. 10.— fr.

Oberhummer: Akarnanien, Ambrakia, Amphilochien, Leukas im Altertum. München, Ackermann, 1887.

Quatrefages, A. de: Les Pygmées. 12°. Paris, J. R. Baillière. 3.50 fr.

Roberts, M.: The Western Avernus. Toil and Travel in Further North America. 8°. 307 S. London, Smith, Elder & Co. 7 sh. 6 d.

Rouire, Dr.: La découverte du bassin hydrograph. de la Tunisie centrale et l'emplacement de l'ancien lac Triton. 8°. 187 S., 9 Ktn. Paris, Challamel aîné.

Rumbold, H.: The Great Silver River. 8°. London, Maxwell. 12 sh.

Rykatschew, M.: Ueber d. Auf- u. Zugang der Gewässer des Russ. Reichs. (2. Supplementbd. z. Repertorium f. Meteorol., hrsg. v. d. K. Ak. d. Wiss.) St. Petersburg. 4°. 103 u. 309 S., m. Ktn.

Seeley, J. R.: Our colonial expansion. 8°. London, Macmillan & Co. 1 sh.

Sievers, W.: Reise in d. Sierra Nevada de Sa. Maria. 8°. 290 S. Leipzig, Grossner & Schramm.

Stelzhamer, A.: Grundzüge d. mathemat. Geogr. u. der Landkarten-Projektion. 3. Aufl. 8°. 250 S. Wien, F. Beck 1887. 4.— 4.50

Szczepanski, F. v.: Russica; Verzeichn. der in und über Russland i. J. 1886 erschien. Schriften in deutsch, französ. u. engl. Sprache. — Reval, Lindfors' Erben. —.50.

Temple, R.: Journals kept in Hyderabad, Kashmir, Sikkim and Nepal. 2 Bde. 8°. 314 und 303 S. London, Allen & Co. 32 sh.

Torr, C.: Rhodes in modern times. 8°. London, Cambridge Warehouse. 8 sh.

Umlauft, F.: Afrika in kartograph. Darstellung, von Herodot bis heute. 8°. 30 S., 1 Hauptkarte u. 17 Nebenktn. Wien, A. Hartleben. 2.—

Vignon, L.: La France dans l'Algérie du Nord. 8°. 290 S., 1 Kte. Paris, Guillaumin. 7 fr.

Vogel, M.: Das britische Kolonialreich. gr. 8°. 160 S. u. 1 Kte. Berlin, F. Schneider & Co. 3.50.

Wauters, A. J.: Le chemin de fer du Congo. 8°. 163 S. Brüssel, Inst. nat. de géogr.

B. Karten.

Bartholomew, J.: The British Colonial Pocket Atlas. 54 Ktn. London, John Walker & Co.

Deutsche Administrativ-Karten. Nr. 33: Kieler Föhrde; 1:40 000. Berlin, Dietrich Reimer. 1.—

Deutschen Reichs, Karte des, 1:100 000. Abt. Preussen, hrsg. v. d. kartogr. Abteil. der k. preuss. Landesaufn.; Kpfrst. Berlin, A. Eisenschmid. à 1.50.

Nr. 42, Sagard; 616, Schlettstadt.

— Dasselbe. Abteilung Bayern, hrsg. v. topogr. Bureau d. k. bayr. Generalstabs; Kpfrst. München, Litterarartist. Anst. à 1.50.

Nr. 534, Kemnath.

France, Nouv. Carte de; 1:100 000. Dress. p. l. Service vicinal p. o. du Min. de l'Intér. Paris, Hachette & Cie. à —.75 fr.

Bl.: Chartres, Saint-Omer, Saint-Pol, Provins, Montereau.

Freytag, G.: General- u. Strassenkarte v. West-Russland. 1:1 500 000. Wien, Artaria & Co.

Gerster, J. S.: Kte. der Kantone Baselstadt und Baselland. 1:100 000. Chromolith. Basel, F. Schneider. —.80.

Hummel, A.: Schulatlas zum Unterricht in d. Erdkunde. 29 Ktn. gr. 4°. Halle, E. Anton. 1.20.

Klepert, H.: Polit. Wandkte. v. Australien. 8 Bl. chromolith. fol. Berlin, D. Reimer. 12.—

Klepert, R.: Stumme phys. Wkte. v. Oesterreich-Ungarn. 1:1 000 000. 6 Bl. chromolith. Berlin, D. Reimer. Auf Leinw. m. Stäben. 16.50.

Liebenow, W.: Neue Spezialkte. v. Riesengebirge. 1:50 000; chromolith. Berlin, M. Pasch. Auf Leinw. 4.50.

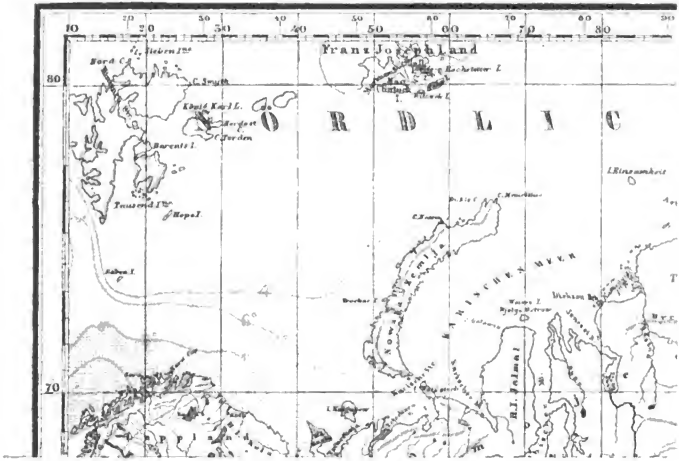
Philip, G.: Handy-volume Atlas of the World. 64 Bl. (110 Ktn.) Liverpool, G. Philip and Son.

Preussischen Staates, Messtischblätter des, hrsg. v. d. k. preuss. Landesaufnahme. 1:25 000. lith. Berlin, A. Eisenschmid. à 1.—

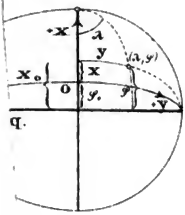
Nr. 513, Horst; 2639, Tschechen; 2642, Bukowinca; 2770, Stradam; 3426, Mettendorf; 3428, Bitburg; 3477, Pfalzel; 3493, Saarburg; 3510, Freudenburg; 3676, Thann; 3683, Sentheim; 3690, Neudorf; 3694, Volkensberg; 3695, Hüttingen.

Shawe, W.: Malay or East Indian Archipelago, with Burmah, Siam etc. 1:8 760 000. London, G. Philip & Son. 1 sh.

Kettler's Zeitschrift, Bd. VI, Taf. 3.

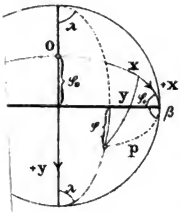


Figur 3.



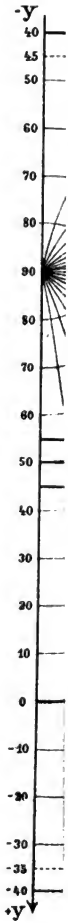
q.

Figur 4.

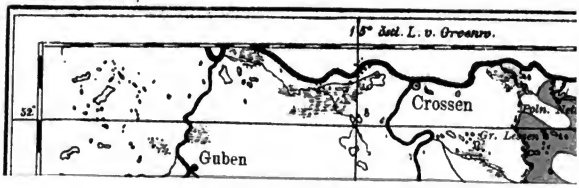


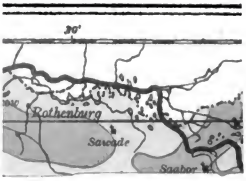
ab für Fig. 1 und 2

111000000.



APHISCHES INSTITUT.




30'
Rothenburg
Saveade
Saabor

This Book is Due