

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Berlin

Jahr: 1914

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1914|LOG_0194

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

ZEITSCHRIFT DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

1914



No. 8

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES VORSTANDES VON DR. ALFRED MERZ.

INHALT.

| | Seite | | Seite |
|--|------------|---|------------|
| Vorträge und Abhandlungen. | | Literarische Besprechungen | 653 |
| Prof. W. M. Davis: Der Valdarno; eine Darstellungsstudie | 585 | Douglas W. Freshfield: Hannibal once more. — Franz Xaver Geyer: Durch Sand, Sumpf und Wald — A. Radclyffe Dugmore: Wild, Wald, Steppe. Weidmannsfahrten in Britisch-Ostafrika — Stefan Rudnyékyj: Ukraina und die Ukrainer. — Karl Rusewald: Praktische Erdkunde, Übungen und Beobachtungen. — R. Neuhaus: Unsere Kolonie Deutsch-Neuguinea. — M. Walter: Inhalt und Herstellung der Topographischen Karte 1:25 000 (Mefatischblätter). | |
| Prof. Dr. Alfred Grund: Der geographische Zyklus im Karst | 621 | Eingänge für die Bibliothek und Anzeigen | 658 |
| Dr. Robert Engelhardt: Die geographische Verbreitung der Seefischerei in Nordeuropa | 641 | Verhandlungen der Gesellschaft. | |
| Kleine Mitteilungen | 648 | Allgemeine Sitzung vom 10. Oktober 1914 | 662 |
| Der Außenhandel Rumäniens und der Krieg. — Zoogeographische Untersuchungen im Sakrower See. — Die Forschungsreise von Prof. Dr. Fritz Machatschek nach Russisch-Turkestan. — Eine wissenschaftliche Erforschung Porto Ricos. — Die Expeditionen und der Krieg. | | Besuch des Botanischen Museums am 18. Oktober 1914 | 664 |

BERLIN

ERNST SIEGFRIED MITTLER UND SOHN
KÖNIGLICHE HOFBUCHHANDLUNG
KOCHSTRASSE 68—71.

Preis des Jahrgangs 15 M.

Einzelpreis der Nummer 3 M.

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Haus der Gesellschaft: Wilhelmstraße 23.

Gestiftet am 20. April 1828. — Korporationsrechte erhalten am 24. Mai 1839.

Vorstand für das Jahr 1914.

| | |
|--|-----------------|
| Vorsitzender | Herr Hellmann. |
| Stellvertretende Vorsitzende | { „ Penck. |
| Generalsekretär | { „ v. Beseler. |
| Schriftführer | { „ G. Kollm. |
| Schatzmeister | { „ G. Wegener. |
| | { „ O. Baschin. |
| | { „ Behre. |

Beirat der Gesellschaft.

Die Herren: v. Auwers, v. Bertrab, Brauer, Conwentz, Engler, P. D. Fischer, Gleim, Grapow, Helmert, Jannasch, Kronfeld, v. Luschan, Schjernerling, K. von den Steinen, Struve.

Ausschufs der Karl Ritter-Stiftung.

Die Herren: Hellmann, Penck, Behre; Engler, Güssfeldt, K. von den Steinen.

Verwaltung der Bücher- und Kartensammlung.

| | |
|------------------------|---------------|
| Bibliothekar | Herr Kollm. |
| Assistent | Frl. Rentner. |

Schriftleitung der Zeitschrift.

Dr. Alfred Merz.

Registrator der Gesellschaft: Herr H. Rutkowski.

Aufnahmebedingungen.

Zur Aufnahme in der Gesellschaft als ordentliches Mitglied ist der Vorschlag durch drei Mitglieder erforderlich. Jedes ansässige ordentliche Mitglied zahlt einen jährlichen Beitrag von mindestens 30 Mark in halbjährlichen Raten pränumerando, sowie ein einmaliges Eintrittsgeld von 15 Mark, jedes auswärtige Mitglied einen jährlichen Beitrag von 15 Mark.

Veröffentlichungen der Gesellschaft.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Jahrgang 1914. Jedes Mitglied erhält die Zeitschrift unentgeltlich zugesandt.

Abhandlungen, Vorträge, Original-Mitteilungen und literarische Besprechungen für die Zeitschrift werden mit 60 M für den Druckbogen, Original-Karten nach Übereinkunft honoriert. 50 Sonderabzüge werden kostenfrei geliefert. — Berichte von Reisenden sind willkommen, insofern sie nicht gleichzeitig an anderer Stelle veröffentlicht werden. Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Artikel allein verantwortlich.

Die Gesellschaft behält sich das ausschließliche Recht zur Vervielfältigung u. Verbreitung der in der Zeitschrift abgedruckten Abhandlungen, Vorträge u. s. w. vor.

Abdruck und Referate aus den „Kleinen Mitteilungen“ sind mit Quellenangabe gestattet.

Bisherige periodische Veröffentlichungen: *Monatsberichte* 1839—1853, (14 Bde.); *Zeitschrift für allgemeine Erdkunde* 1853—1865 (25 Bde.); *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde* seit 1866; *Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde* 1873—1901 (28 Bde.) — *Bibliotheca Geographica* (seit 1891, jährlich 1 Bd.).

Sitzungen im Jahre 1914.

| | Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | Oktbr. | Novbr | Desbr. |
|-------------------|------|-------|------|-------|-----|------|------|--------|-------|--------|
| Allgem. Sitzungen | 8. | 7. | 7. | 4. | 2. | 18. | 4. | 10. | 7. | 5. |
| Fach-Sitzungen | 19. | 28. | 28. | 20. | 18. | — | — | 26. | 28. | 14. |

Die Bibliotheks- und Lesezimmer der Gesellschaft (Wilhelmstr. 23) sind mit Ausnahme der Sonn- und Feiertage täglich von 9 Uhr vormittags bis 7 Uhr abends geöffnet. Die Stunden zur Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten sind von 9—12 und 4—7 Uhr.

Sämtliche Sendungen für die Gesellschaft sind unter Weglassung jeder persönlichen Adresse oder sonstigen Bezeichnung zu richten an die „Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, SW. 48, Wilhelmstr. 23“.

Der Valdarno; eine Darstellungsstudie.

Von W. M. Davis.

Die Auswahl einer Darstellungsart.

Wenn ein Geograph von einer Reise nach seiner Heimat zurückkehrt und sich mit der Vorbereitung eines die Ergebnisse seiner Beobachtungen enthaltenden Berichtes zu beschäftigen anfängt, wie kann er dann am besten eine zweckmäßige Darstellungsmethode auswählen, um eine wahrheitsgetreue Schilderung des von ihm besuchten Gebietes seinen Fachgenossen vorzulegen, und die bedeutsamsten Züge desselben zur richtigen Geltung zu bringen?

So habe ich zum Beispiel in den letzten Jahren den Valdarno in den Apenninen südöstlich von Florenz dreimal, 1908, 1911, 1912 besucht, und ich kann jetzt aus besonderen Gründen die Beschreibung jener schönen Landschaft nicht länger verschieben: daher scheint es angemessen, obgleich ich allerdings für die Vorlage der Ergebnisse anderer Reisen gewisse Darstellungsmethoden mit Vorliebe schon gebraucht habe, diesmal eine vorläufige Erörterung der von anderen Geographen angenommenen Methoden zu unternehmen, die kennzeichnenden Züge dieser Methoden sorgfältig zu betrachten, und erst später zu entscheiden, welche Methoden für die Darstellung meiner Beobachtungen im Valdarno die passendste ist.

Die sechs Hauptdarstellungsmethoden.

Eine allgemeine Übersicht über verschiedene Darstellungsmethoden, besonders für die Behandlung der Landformen, kann man leicht dadurch erhalten, daß man eine Anzahl geographischer Zeitschriften und Reisebücher durchsieht. Auf diese Weise wird man bald mindestens sechs ungleiche geographische Darstellungsmethoden im allgemeinen Gebrauch entdecken, die ich hier die Erzählende, die Induktive, die Historische, die Analytische, die Systematische und die Regionale nennen werde. Nachdem man Beispiele der verschiedenen Methoden gelesen hat, kann man

ihre Vorteile und Nachteile besprechen und ihren Wert unparteiisch schätzen. Die sechs Hauptmethoden werde ich zunächst kurz beschreiben und dann näher betrachten.

In der erzählenden Methode legt der Reisende seine Beobachtungen und Erfahrungen in ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge vor; hier genügt als Basis ein treu gehaltenes Tagebuch, in dem alles so niedergeschrieben wurde, wie der Reisende es antraf. Bei der induktiven Methode versucht der Reisende die wichtigeren Verallgemeinerungen aufzustellen, welche die verschiedenen Arten beobachteter Tatsachen vernünftig verbinden, und versucht dann die Verallgemeinerungen in eine vernünftige Ordnung zu bringen, damit der Leser die verwandten Tatsachen in ihren gegenseitigen Verhältnissen richtig zu erkennen vermag. In der historischen Darstellungsmethode sammelt der Geograph die Ergebnisse aller früheren Forschungen, die zur Erkenntnis der vorliegenden Probleme beigetragen haben, und führt sie in ihrer Zeitfolge vor. Durch die analytische Methode, die man auch die erklärende Methode nennen darf, stellt der Forschungsreisende, nachdem er die Tatsachen beobachtet und ihre induktiv verallgemeinerten Verhältnisse erkannt hat, die Hypothesen, die er für die Erklärung der Tatsachen erfunden hat, die Folgerungen, die er aus jeder Hypothese abgeleitet hat, und den Grad der Übereinstimmung zwischen den abgeleiteten Folgerungen und den entsprechenden Tatsachen vor, um die Gründe klarzumachen, die ihn gezwungen haben eine gewisse Hypothese als die richtige Erklärung für die beobachteten Züge der erforschten Landschaft anzunehmen; oder anders ausgedrückt, er strebt danach, die unsichtbaren Tatsachen der Vergangenheit bloßzulegen, die seinem besten Urteil nach mit den sichtbaren Tatsachen der Gegenwart in ursächlichem Zusammenhang stehen. Die systematische Methode dient dazu, verwandte Ergebnisse, die durch irgendeine frühere Methode — aber besonders durch die analytische — gewonnen worden sind, in eine gut angeordnete Klassifikation zu bringen, damit sie vertraut, bekannt und leicht zugänglich für späteren Gebrauch werden mögen. Die regionale Methode benutzt man, um das Endziel der geographischen Forschung zu erreichen: hier strebt man danach, alle die verschiedenen Züge eines erforschten Gebietes in ihren räumlichen Verhältnissen zu beschreiben, um ein lebendiges Bild der Landschaften zu schaffen.

Offenbar entspricht jede Darstellungsmethode einer ähnlichen Forschungsmethode. Die erzählende Darstellungsmethode genügt für diejenigen Geographen, die sich mit der unmittelbaren Beobachtung sichtbarer Tatsachen begnügen, ohne sich um induktive Verallgemeinerungen, erklärende Hypothesen oder theoretische Grundsätze zu bekümmern. Die induktive Methode ist für diejenigen angemessen, die versuchen, auf Grund

direkter Beobachtung sichere Verallgemeinerungen festzustellen, ohne jedoch in vermutete theoretische Betrachtungen zu dringen. Die historische Methode ist für diejenigen geeignet, die sich sehr für die von anderen Geographen erreichten Ergebnisse und für die allmähliche Entwicklung heutiger Kenntnisse interessieren. Die analytische Methode dient dazu, die Ergebnisse tiefergehender erklärender Untersuchungen darzustellen, die, in bezug auf Landformen, oft einen ausgesprochen geologischen Beigeschmack besitzen. Die systematische Methode wird von denjenigen am besten gebraucht werden, die sich gern mit der sorgfältigen Klassifikation aller bisher gewonnenen Ergebnisse beschäftigen. Die regionale Methode wird von jenen Geographen angenommen werden, die danach streben, „die dingliche Erfüllung der Räume“ — die geographischen Tatsachen eines Gebietes in ihrem räumlichen Zusammenhang — richtig aufzufassen.

Natürlich ist es leicht möglich, verschiedene Forschungs- oder Darstellungsmethoden zu verbinden, für jetzt aber werden wir nur die unvermischten reinen Methoden betrachten. Bevor wir unter diesen sechs Hauptdarstellungsmethoden eine wählen, die für die Beschreibung des Valdarno am besten dienen wird, wird es förderlich sein, das Wesen und den Wert der verschiedenen Methoden näher zu erörtern.

Die erzählende Darstellungsmethode.

Der Reisende, der in seinem Bericht die Rolle eines erzählenden Verfassers übernimmt, beschreibt nicht alles, was er gesehen hat. Er begnügt sich damit, aus der Fülle seiner Beobachtungen und Erfahrungen, die am meisten auffallenden und kennzeichnenden auszuwählen, und sie in ihrer zeitlichen Ordnung vorzustellen. Er kann, wenn er schon daran gewöhnt ist, ein erklärendes Leitmotiv für seine Erzählung annehmen; wenn er aber dies tut, muß er schon in analytischer und systematischer Forschung gute Übung gehabt haben. Allein die Reisenden, die sich tatsächlich mit der Darstellung ihrer Ergebnisse in zeitlicher Aufeinanderfolge begnügen, scheinen in den meisten Fällen eine empirische Behandlung vorzuziehen. Sie erwähnen hauptsächlich gesehene Tatsachen und gegenwärtige Ereignisse: mit der inneren Bedeutung und dem unsichtbaren Ursprung der Tatsachen haben sie wenig oder nichts zu tun; ihre eigenen Bemerkungen, wenn sie solche überhaupt einführen, stehen gewöhnlich mehr in subjektiver Beziehung zu ihren persönlichen Erfahrungen und Empfindungen, als in objektiver zu unsichtbaren Bedingungen und vermuteten Erklärungen. Die empirische Erzählung ist für nicht sehr hochstrebend anzusehen, indem sie keine Veränderung in der Ordnung der zufälligerweise längs der Reiseroute betroffenen Tatsachen und Ereignisse fordert, und kein tieferes Ein-

dringen in die wesentliche Natur der Tatsachen benötigt, als durch unmittelbare Beobachtung gewonnen wird. Gerade hierin liegt jedoch ein Hauptwert dieser Darstellungsart. Sie ist so einfach, daß jeder Reisende, wenn er auch nicht geographisch unterrichtet ist, sie brauchen und dadurch wertvolle Nachrichten über wenig bekannte Erdteile berichten kann, nur vorausgesetzt, daß er genau das, was er sieht, sorgfältig und treu erzählt. Noch mehr: Wenn man die geographischen Zeitschriften durchblättert, erkennt man bald, daß viele empirische Erzählungen jenen Reiz besitzen, der von persönlichen Erfahrungen und Abenteuern in fremden Ländern her stammt. Deswegen ist die Erzählung für gemeinverständliche, wissenschaftliche Vorträge vorzüglich geeignet, wenn sie auch zuweilen den Wert des Subjektiven in Verhältnis zu dem des Objektiven übertreibt. Natürlich werden Fachmänner viele Lücken in solchen gemeinverständlichen empirischen Erzählungen finden; zwar werden sie oft über die wirkliche Natur unvollkommen beschriebener Phänomene in Zweifel bleiben, sie müssen jedoch anerkennen, daß unser allgemeines Wissen von der Erde größtenteils aus den einfachen erzählenden Berichten von geographisch weniger geschulten Reisenden entstanden ist. Für dieses Wissen müssen wir dankbar sein, wenn wir auch erkennen, daß für eine genauere Kenntnis die Erde neu erforscht werden muß.

Die geistige Ausrüstung eines erzählenden Reisenden.

Ein Reisender kann die Züge einer bereisten Landschaft in seiner Erzählung nur dadurch beschreiben, daß er sie durch die Namen ihrer gedachten Gegenstücke nennt. Er kann z. B. sagen, daß er einem langen, schmalen Tale zwischen hohen, steilen Gehängen gefolgt ist. Das bedeutet, daß er schon früher genügend bestimmte geistige Begriffe oder Auffassungen gewisser gedachten Züge gewonnen hatte, für die die Nennwörter Tal und Gehänge als Namen dienen; weiter, daß er auch die abstrakten Auffassungen von Länge und Höhe, Schmalheit und Steilheit gewonnen hatte, deren Anwendung auf den in Betracht kommenden Fall er durch die Beiwörter, lang, schmal, hoch und steil, andeutet; drittens, daß er diese geistigen Auffassungen für die gedachten Gegenstücke der während seiner Reise getroffenen tatsächlichen Züge erkennt; und endlich, daß er glaubt, seine Leser werden dieselben Auffassungen besitzen. Diese und andere ähnliche Auffassungen bekommt der Reisende durch die frühere Beobachtung tatsächlicher typischer, oder durch das Lesen oder das Hören wörtlich beschriebener Beispiele. Die Auffassungen können empirisch oder erklärend sein; allein jede Auffassung muß mit einem Namen versehen werden, den der Reisende in seinen Aufzeichnungen leicht brauchen kann, wenn die dem Namen entsprechende Auffassung das Gegenstück eines beobachteten

tatsächlichen Zuges zu sein scheint. Die Auffassungen, die als gedachte Gegenstücke möglicher tatsächlicher Züge dienen, machen nebst ihren Namen die geistige Ausrüstung eines Reisenden aus.

Die Mannigfaltigkeit tatsächlicher geographischer Züge ist sehr groß. Die Anzahl geistiger Auffassungen, die gewöhnlich als Gegenstücke für die mannigfaltigen tatsächlichen Züge dienen müssen, ist verhältnismäßig gering. Was die Landformen betrifft, sind die als Namen oder Bezeichnungen dienenden Nennwörter, die man in den meisten erzählenden Darstellungen findet, wenig zahlreich; sie erinnern uns hauptsächlich an die einfachen, meistens empirischen Auffassungen, die wir während unserer Schuljahre gelernt haben. Die modifizierenden Beiwörter sind vielleicht zahlreicher; sie sind zum Teil solche, die man in elementaren Lehrbüchern findet, zum Teil solche, die einem reiferen Stil angehören. Bekanntermaßen muß des Reisenden geistige Ausrüstung einen ausgesprochenen Einfluß auf seine Darstellung ausüben. Durch eine geringe Anzahl geistig aufgefaßter Gegenstücke geographischer Züge wird des Reisenden Beobachtungskraft beschränkt, da es ein allgemeines Gesetz der Beobachtung ist, daß der Beobachter am leichtesten diejenigen Züge bemerkt, für die er schon entsprechende Auffassungen besitzt; und ähnlicherweise muß es ein Gesetz der Beschreibung sein, daß ein Reisender diejenigen Züge in seinem Tagebuch am wahrscheinlichsten aufzeichnen wird, für die er passende Bezeichnungen kennt. Ein ungenügend ausgerüsteter Reisender wird z. B. eine Häusergruppe gewöhnlich durch das einfache Nennwort Dorf beschreiben und das Dorf wird er dann weiter als klein oder groß kennzeichnen. Aber es ist nicht so, daß die meisten Dörfer nur zwischen klein und groß abwechseln, vielmehr haben die meisten Reisenden keine Ahnung, inwieweit verschiedene Dörfer verschieden sind. Dagegen wird ein gut ausgerüsteter Reisender Gelegenheit — mindestens in Europa — haben, verschiedene Siedlungsarten durch Schlüters Bezeichnungen, Straßendorf, Gassendorf, Platzdorf und Haufendorf, anzuzeigen, auf die er gerade durch den Besitz dieser Bezeichnungen nebst den entsprechenden Typauffassungen aufmerksam wird. Derartig werden geistige Anschauungen die Beschreibungsweise der Tatsachen sehr stark beeinflussen: die Darstellung spiegelt sowohl die geistige Ausrüstung des Reisenden wie die von ihm gesehenen äußeren Tatsachen wieder. Wegen des Reisenden gewöhnlich ungenügender geistiger Ausrüstung reichen viele erzählende Darstellungen nicht hin, ein ausreichendes Bild der bereisten Landschaft im Geist des Lesers hervorzubringen.

Was den Gegensatz zwischen empirischen und erklärenden geographischen Bezeichnungen betrifft, so stellen die meisten älteren Bezeichnungen, wie Berg, Tal, Fluß und See, rein empirische Begriffe dar. Nur diejenigen Züge, deren Ursprung verhältnismäßig klar ist, wie Delta und Vulkan,

hatten in früheren Jahrhunderten teilweise oder völlig erklärende Namen. Mit dem modernen Fortschritt der geographischen Forschung werden erklärende Bezeichnungen immer reichlicher, wie Lavastrom, Bergsturz — diese beiden werden oft auf Ströme und Stürze angewendet, deren Bewegung prähistorisch und daher nicht direkt beobachtet war — Ria, Gebirgsrumpf, Mosor, Härtling usw. Wenn ein Reisender mit einer vollen geistigen Ausrüstung nicht nur empirischer sondern auch erklärender Auffassungen und Bezeichnungen versehen ist, kann er seine erzählende Darstellung stark bereichern; allein um erklärende Bezeichnungen am wirksamsten zu brauchen, muß man gute Übung in analytischer und systematischer Forschung haben, worauf schon oben hingewiesen wurde, und wie später ausführlicher erörtert wird.

Beispiele erzählender Darstellungen.

Eine lebendige Erzählung findet man in dem Bericht über eine afrikanische Reise von M. Lega (In Danalia ed in Abissinia, Boll. Soc. Geogr. Ital., 1911, 369—388, 444—475), die als wahrheitsgetreu anzunehmen ist, weil sie so einfach und ungezwungen die aufeinanderfolgenden Ereignisse einer seltenen Reiseroute darstellt; doch ist hier wenig wissenschaftliche Beschreibung zu lesen, die den Zusammenhang zwischen Ursachen und Folgen, zwischen Umgebung und Umgebenen enthüllt, und dadurch ein gründlich wissenschaftliches Bild des bereisten Landes bildet. Wahrscheinlich hatte der Verfasser nicht die Absicht, eine solche Beschreibung vorzulegen. Ähnlicherweise hat N. Vilette eine unterhaltende Erzählung seiner Reise, „A travers le Sahara“, gegeben (La Géographie, XXIII, 1911, 161 bis 192): doch ist es ganz unmöglich, aus seinen Seiten zu bestimmen, ob die Landformen, die er schildert, in diesem oder in jenem Stadium des ariden Erosionszyklus stehen, oder inwieweit die Bewohner der Wüste die Bedingungen ihrer Umgebung in ihrer Lebensart spiegeln. Eine interessante Erzählung eines Ausflugs in Zentralafrika kann man bei P. A. Talbot (The Macleod Falls on the Mac Kabi, French Equatorial Africa. Geogr. Journal, XXXVIII, 1911, 420—424) lesen. Der Verfasser ist eher Ethnograph als Geograph; er hat einen wenig bekannten Wasserfall besucht und die Reiseindrücke auf möglichst eintache Weise vorgelegt, ohne Anspruch auf einen vollständigen, wissenschaftlich geographischen Bericht zu machen. Eine so gemütliche Erzählung muß diejenigen Leser des Geographical Journal unterhalten, die sich mehr für persönliche Erfahrungen als für wissenschaftliche Forschung interessieren; doch bleiben andere Leser, die Aufsätze von einem wissenschaftlicheren Geschmack lieber haben, zum Teil unbefriedigt; nachdem sie eine solche Erzählung mit einem gewissen Vergnügen gelesen haben, müssen sie bedauern, daß

die Lage des Wasserfalls in der umliegenden Landschaft nicht besser dargestellt wurde.

Eine erzählende Darstellung braucht man nicht genau nach der Zeitfolge der Begebenheiten zu schreiben. Man kann sie in der Form „Allgemeiner Eindrücke“ vorlegen, ohne den Stil eines Tagebuchs streng zu bewahren. Als Beispiel einer derartig frei abgefaßten Erzählung verdient ein ausgezeichneter Aufsatz: „Cinq années en Nigérie“ (La Géogr. XXVIII, 1913, 95—112), von Madame Geneviève Baxton empfohlen zu werden. Es sei mir, einem Amerikaner, erlaubt, einen deutschen Leserkreis mit diesem entzückenden Bericht einer französischen Dame, die als Frau eines englischen Beamten ihren Mann viermal nach Afrika begleitete, bekannt zu machen.

Zuweilen wird die erzählende Methode darin mißbraucht, daß ganz unbedeutende, geringfügige Angelegenheiten erwähnt werden. Man liest z. B. in einem reichlich mit Photographien illustrierten Buch über ein selten besuchtes Land: — „I fired quickly and hit it on the leg. It staggered at first, then doubled its speed. But from the trail of blood left on the sand, — — — — (my companion) concluded it was seriously wounded, and galloped off in pursuit. It was a useless run: in spite of its wound, the antelope escaped us.“ Die hier erzählte Reise hat wohl abenteuerlich und mühsam sein können, ein Buch in dieser Weise zu schreiben muß aber außerordentlich leicht sein. Doch ist der Reisende als ein guter und wissenschaftlich durchgebildeter Beobachter beschrieben, der uns „ein genaues Bild gibt von allem, was er sieht“.

Die induktive Darstellungsmethode.

Es scheint ratsam, hier ausdrücklich zu erklären, daß ich mich im Gebrauch des Wortes Induktion auf seine ursprüngliche einfachste Bedeutung beschränke, d. h. die Feststellung von Verallgemeinerungen durch die Anhäufung und den Vergleich beobachteter Tatsachen. Für die ausgedehntere Bedeutung dieses Wortes, die dann in sich sowohl Erfindung und Deduktion wie Beobachtung und Verallgemeinerung einschließt, brauche ich dagegen das Wort Analyse.

Bei der induktiven Methode strebt man die Tatsachen, statt sie in der willkürlichen Aufeinanderfolge ihrer Beobachtung zu beschreiben, derart anzuordnen, daß sie am klarsten auf ihre durch vergleichende Forschung festgestellten und verallgemeinerten Beschaffenheiten hindeuten. Daher findet man in Darstellungen dieser Art Beschreibungen von Gruppen ähnlicher durch eigene oder andere Beobachtung gesammelten Tatsachen, die zur Auffassung von gedachten Typen leiten. Solche Typen sind von großem praktischen Wert, indem sie die augenscheinlich wesentlichen Züge

einer Gruppe ähnlicher Tatsachen betonen und ihre weniger wichtigen einzelnen Eigentümlichkeiten zu einer untergeordneten Rolle verweisen. Notwendigerweise ist die rein induktive Behandlung nur für die Erforschung und Darstellung solcher Probleme angebracht, deren Lösung vollständig durch den Vergleich direkt beobachteter Tatsachen erreichbar ist. Man kann z. B. sowohl die vorherrschend gleichsohlige Mündung der Haupt- und Nebentäler in vielen Ländern und die ungleichsohlige Vereinigung derselben in gewissen Hochgebirgsgebieten induktiverweise feststellen und beschreiben. Man kann noch weiter dringen und induktiverweise feststellen, daß gleichsohlige Mündungen in Gebieten mit lokalem, verwittertem Erdboden vorkommen, während ungleichsohlige Vereinigungen — wenige Fälle ausgenommen — auf Gebiete beschränkt sind, deren Felsen eine feste, abgerundete und geschrammte Oberfläche und oft eine Decke fremden Erdbodens besitzen. Man kann aber nicht durch reine Induktion die unsichtbaren vergangenen Vorgänge aufdecken, die mit diesen zwei Arten von Talmündungen in ursächlichem Zusammenhang stehen und ihre „Erklärung“ ausmachen. Es geht daraus hervor, daß, um Erklärungen festzustellen, die mit unsichtbaren vergangenen Bedingungen zu tun haben, eine andere Methode nötig ist, die wir später als die analytische Methode erörtern werden. Aus diesen Gründen ist es leicht verständlich, daß die induktive Forschung, und mit ihr die induktive Darstellung, in einem früheren Stadium geographischen Fortschritts eine wichtigere Rolle als gegenwärtig spielten. Vor hundert Jahren genügte die induktive Forschung, um viele geographische Prinzipien festzustellen, und zu jener Zeit war eine einfache induktive Methode angemessen, um viele Ergebnisse darzustellen; heutzutage ist die streng genommene reine Induktion für vorgeschrittene Studierende und Fachleute selten in der Geographie lohnend, weil in dem gegenwärtigen Zustand unserer Wissenschaft die Induktion allein nur ausnahmsweise dazu genügt, um neue geographische Grundsätze und Erklärungen zu erreichen; daher findet die induktive Darstellung jetzt weniger Anwendung als früher. Junge Studenten müssen aber Übung in dieser Methode bekommen, damit sie ihren Gebrauch und die damit verbundenen Vorteile und ihre Schranken zu beurteilen vermögen.

Beispiele induktiver Darstellung.

Da die Induktion den Vergleich vieler ähnlicher Tatsachen benötigt, ist sie nicht sehr gut für die Darstellung der Ergebnisse einer einzigen Reise geeignet, besser aber für das Sammeln ähnlicher Tatsachen, die von verschiedenen Quellen berichtet werden und schon in der Literatur zu finden sind. In „Die Fjordbildungen: Ein Beitrag zur Morphographie der Küsten“ (Zeitschr. Gesellsch. f. Erdk. Berlin, XXIX, 1894, 189—250) hat P. Dinse

eine fast ausschließlich induktive Darstellung abgefaßt; hier liest man viele Einzelheiten über die Lage, die Größe, die Tiefe usw. der Fjorde, aber wenige erklärende Erörterungen über ihren Ursprung. Ähnlicherweise hat A. Issel eine ausführliche und fast rein induktive Behandlung der Flußläufe und Küsten veröffentlicht (*Saggio di un nuovo ordinamento sistematico degli alvei e della rive marine. Atti soc. ligust. sci. nat. e geogr.*, XV, 1905), in der er eine Mannigfaltigkeit von Formen empirisch beschreibt, die durch verschiedene Strukturen bedingt sind, ohne daß er ihre Entwicklung betrachtet. Die verschiedenen Formen von Ortschaften und Städten sind von O. Schlüter scharfsinnig beschrieben worden. Er betrachtet die „Einteilung der Städte nach ihrer Grundrißform“ (Die Siedlungen im nordöstlichen Thüringen, Berlin, 1903) in einer rein formalen, nicht genetischen Weise; seine Klassifikation geht „von den feststellbaren Tatsachen“ und nicht „von dem hypothetischen Ursprung der Orte“ aus und nimmt „keine Rücksicht auf die verschiedene Größe der Ortschaften“.

Anordnung der induktiven Darstellung.

Eine kennzeichnende Eigenheit der rein induktiven Darstellung liegt darin, daß sie gewöhnlich langsam durch verschiedene Reihen beobachteter Tatsachen fortschreitet und nur allmählich ihren Verallgemeinerungen oder Typen sich nähert; daher ist sie besonders zur Belehrung wenig erfahrener Leser und Zuhörer geeignet; allein für geübte Fachmänner ist sie nicht so angemessen — es sei denn, daß die gewöhnlich für die Induktion angenommene Darstellungsanordnung umgekehrt wird, so daß die Darstellung mit den durch die induktive Forschung erreichten Verallgemeinerungen anfängt und erst später und dann etwas rascher die Tatsachen angibt, die die Verallgemeinerungen stützen. Eine derartig umgekehrte Anordnung der Darstellung ist sehr zu empfehlen, wenn der Redner oder Verfasser von seinen Zuhörern oder Lesern eine kritische Erörterung und nicht nur eine passive Annahme seiner Behauptung wünscht, da es wesentlich ist, daß kritische Zuhörer mit dem erreichten Schluß bekannt gemacht werden, ehe sie die Tatsachen hören, die zu dem Schluß induktiverweise führen. Eine Darstellung, welche die Schlußfolgerung nur am Ende anzeigt, hindert die Zuhörer daran, das Verhältnis der einzelnen Tatsachen zu dem Schluß kritisch einzuschätzen. Hier aber wie im allgemeinen wird der Erziehungsgrad der Zuhörer oder Leser den Ausschlag dafür geben, welche der zwei Anordnungen in einer induktiven Darstellung angenommen werden muß.

In beiden oben erwähnten Darstellungsanordnungen aber ist die reine Induktion eher langwierig als scharfsinnig. Und weiter ist die reine Induktion, wie schon oben angedeutet, von beschränkter Kraft, indem sie nur einige und nicht alle unsere geistigen Fähigkeiten benützt, die in der

geographischen Wissenschaft brauchbar sind. Der rein induktive geographische Forscher erinnert an einen altmodischen Pilger, der selbst nach der Erfindung der Eisenbahn immer zu Fuß zu gehen vorzieht — oder an einen faulen Packträger, der viele Sachen zu tragen hat, aber nur eine Hand braucht und die andere unbeschäftigt läßt. In der Tat ist es selten der Fall, daß sich nicht, mehr oder minder unbewußt und unerkannt, Erfindung, Deduktion und die anderen geistigen Vorgänge der später zu erwähnenden analytischen Methode in die sogenannten induktiven Darstellungen einschalten. Das Vermutete, aber nicht Gesehene wird so wesentlich mit dem Gesehenen vergesellschaftet, besonders in der Geographie dieser modernen Jahre der Evolutionsphilosophie, daß wir in der Regel die Notwendigkeit einer tiefergehenden Behandlung als der induktiven fühlen, wenn wir die wichtigeren geographischen Probleme behandeln wollen. Bevor wir aber eine solche Methode betrachten, müssen wir kurz auf einen Mißbrauch der induktiven Darstellung aufmerksam machen, der in gewissen Fällen zu bemerken ist.

Mißbrauch der induktiven Darstellung.

Man stellt zuweilen, und vielleicht öfter in mündlichen Vorträgen als in gedruckten Aufsätzen, seine Forschungsergebnisse induktiverweise vor, als hoffte man sie damit sicherer zu machen. Darin aber täuscht man sich. Die hochgeschätzte Qualität der Sicherheit ist für die Ergebnisse einer Forschung nicht dadurch zu erlangen, daß man sie induktiverweise darstellt, sondern nur dadurch, daß man die Forschung selbst sorgfältig und kritisch durchführt. Die entsprechende Qualität der Darstellung ist die Klarheit oder Verständlichkeit, durch die der Leser unmittelbar und unzweideutig die Meinung des Verfassers wahrzunehmen vermag, und zur Klarheit trägt die induktive Darstellungsmethode nicht besonders bei. Ein zweifelhafter Schluß gewinnt keine Bestätigung dadurch, daß man seine Grundlage induktiverweise darstellt. Dagegen kann es wohl vorkommen, daß die Klarheit einer Darstellung, in der die Schlüsse einer größtenteils induktiven Forschung vorgelegt werden, dadurch vergrößert wird, daß man die Forschung deduktiverweise vorstellt, d. h., daß man die Tatsachen sogleich durch ihre gedachten Gegenstücke veranschaulicht, die aus den induktiv festgestellten Grundsätzen deduktiv abgeleitet werden. Wenn man aber soweit die einfache induktive Darstellung verändert, ist man fast bei der analytischen Darstellung angekommen.

Ein nicht weniger ernster Mißbrauch der induktiven Methode liegt darin, daß man die richtigen Grenzen reiner Induktion unbewußt überschreitet und die Ergebnisse tiefergehender spekulativer Forschungen mit induktiven Verallgemeinerungen unabsichtlich verbindet. Besonders sind

diesem Fehler diejenigen Konservativen ausgesetzt, welche der Anwendung einer erklärenden Beschreibungsmethode in der Geographie mißtrauen und sich schmeicheln, die Gefahr vermuteter Erklärungen dadurch zu vermeiden, daß sie nicht weiter als bis zur Beobachtung, Vergleichung und Verallgemeinerung gehen. Es sind gerade diese Konservativen, die, wenig in einer analytischen Forschungsmethode geübt, der großen Gefahr unterworfen sind, die sich vom unabsichtlichen Gebrauch erklärender Ideen und Bezeichnungen ergibt; denn nichts ist in der Wissenschaft gefährlicher als das unabsichtliche, unbewußte Ersetzen einfacher Beobachtungen durch vermutete Erklärungen. Diejenigen, die nur an beobachteten Tatsachen festzuhalten glauben, haben kein Recht, verschiedene erklärende Bezeichnungen, wie Vulkan, Delta, Drumlin usw., zu brauchen, da diese Wörter erklärende Vorgänge in sich einschließen, von denen man vermutet, daß sie in der Vergangenheit gearbeitet haben. Zwar sind solche erklärende Vorgänge gut begründet und allgemein durch erklärende Geographen und Geologen angenommen: ihre Feststellung aber forderte in einer früheren Zeit gerade die kühne Verbindung von Spekulation mit Beobachtung, deren Gebrauch in unseren heutigen Problemen die Konservativen verurteilen. Wenn wir den Fortschritt der früheren Zeit fortsetzen wollen, müssen wir nicht zögern, dieselben Mittel zu brauchen, die, richtig gebraucht, den früheren Fortschritt erzeugt haben. Wenn wir heutzutage bereit sind, gewisse erklärende Bezeichnungen für gut erklärte Tatsachen, wie Bruchstufe, Gebirgsrumpf, Moräne usw., zu brauchen, müssen wir immer danach streben, ähnliche Bezeichnungen für noch nicht erklärte Tatsachen in unsere Wissenschaft einzuführen. Diese wichtige Frage werden wir später ausführlicher besprechen.

Die historische Darstellungsmethode.

Aus einer historischen Darstellung gewinnt man das Vergnügen, das aus einem Rückblick über die Bestrebungen und Erfolge anderer Arbeiter in seinem eigenen Fach her stammt, und weiter den Vorteil, der sowohl dem Erkennen der Richtung bisherigen Fortschritts wie dem Erwerben bisher angehäufter Kenntnis entspringt. Allein wenn die Absicht einer solchen Darstellung darin besteht, nur die schon erreichten Fortschritte der Geographie klarzumachen, gehört die Darstellung eher der historischen Wissenschaft an; desto mehr, wenn die Darstellung eine Frage behandelt, die, wie der Ursprung normaler Flußtäler oder das Zurückweichen der Schichtstufen, schon in einem früheren Jahrhundert gelöst wurde. Wenn dagegen eine historische Darstellung absichtlich derartig geschrieben wird, um zum besseren Verständnis der gegenwärtigen Stellung eines geographischen Problems beizutragen, ist sie der Geographie wirklich zugehörig, weil sie dann wirksam neue geographische Forschungen fördert.

Für einen Studenten ist es immer sehr nutzbringend, sich mit der allmählichen Entwicklung heutiger Kenntnisse vertraut zu machen; auf diese Weise gewinnt er sowohl eine richtige Schätzung der Hindernisse und Schwierigkeiten, die seine Vorgänger auf ihrem Pfad getroffen haben, wie einen dienlichen Hinweis auf die Richtung, die seine eigene Arbeit einschlagen muß. Es verdient aber besonders hervorgehoben zu werden, daß der Student seine Aufmerksamkeit nicht nur auf die von seinen Vorgängern errungenen Ergebnisse, sondern auch auf ihre Methode lenken muß. Wenn er z. B. die Beschreibung der Küste historisch behandelt, wird er bald erfahren, daß bis zum dritten Viertel des vorigen Jahrhunderts die Küstenformen fast ausschließlich empirisch beschrieben werden; daß nur allmählich, dann und wann, verschiedene Geographen einzelne Küstenformen zu erklären versucht haben; daß ein umfassendes Verständnis der Küstenentwicklung nur langsam erreicht worden ist; und daß eine systematische erklärende Beschreibungsmethode für alle Formen — nämlich eine Methode, die jede Küste als ein durch die Wirkung mariner und normaler Vorgänge entstandenes Entwicklungsstadium einer Urküste darstellt, die durch das Untertauchen einer früheren Landmasse oder das Auftauchen eines früheren Meeresbodens entstand — selbst heutzutage keine allgemeine Annahme gefunden hat. Sobald der Student den Unterschied dieser verschiedenen Anschauungen erkannt hat, muß er seine eigene Denkungsweise mit Hinsicht auf die Richtung des Fortschritts, die früher von einer Methode zu einer anderen geführt hat, zu verschärfen streben, um dieser Richtung in seinen eigenen Forschungen zu folgen.

Hierin liegt unstreitbar die beste Empfehlung für historische Forschungen und Darstellungen. Zwar ist es eine angenehme Pflicht, unsere Verpflichtung gegenüber unseren Vorgängern anzuerkennen; wie unzufrieden aber würden sie sein, wenn ihre ergebnisvolle Arbeit uns nicht zu weiteren Bestrebungen begeisterte, und wenn ihre Entdeckungen uns keine Impulse gäben, neue Entdeckungen zu machen. Daher muß der Student den echten geographischen Wert historischer Darstellung sorgfältig erwägen. Wenn, als Ergebnis einer solchen Darstellung, ein Geograph in der Betrachtung der Forschungen des letzten Jahrhunderts vertieft bleibt, fällt er der Gefahr anheim, nur wie ein Historiker zu arbeiten, gerade wie er während einer analytischen Forschung der Gefahr ausgesetzt ist, sich in einen Geologen umzuwandeln, wie wir später sehen werden. Wenn dagegen ein Geograph während einer historischen Studie in die Vergangenheit unserer Wissenschaft zurückblickt, damit er die beste Richtung für zukünftige Fortschritte zu erkennen vermag, wird er dadurch ein besserer Geograph. Daher muß die beste Darstellung einer historischen Forschung nicht allzustark das Aussehen bibliographischer Vollständigkeit dadurch

bieten, daß jeder unbedeutende Aufsatz erwähnt wird; sie muß vielmehr eine kritische Auswahl der wertvollsten Ergebnisse vorlegen, durch die der Verfasser seinen Lesern einen klaren Hinweis über die Richtung des bisherigen Fortschritts bietet, damit die wahrscheinliche Richtung neueren Fortschritts daraus geschlossen werden kann.

Eine geographische Streitfrage historisch betrachtet.

Kein anderes geographisches Problem bietet ein auffallenderes Beispiel des hohen Wertes der historischen Forschung und Darstellung für die physikalische Geographie, als gerade dasjenige, das mit der lang andauernden Streitfrage über die Formen der ehemals vergletscherten Gebiete zu tun gehabt hat. Betrachten wir ein wichtiges Element dieses Problems, nämlich den Ursprung der Hängetäler, die in einst vergletscherten Gebirgen in allen Teilen der Erde vorherrschen. Wie langsam ist die bloße Tatsache des Vorkommens solcher Täler erkannt worden, und wie viele Jahre mußten die Geographen und Geologen weiter arbeiten, bevor sie bemerkten, daß die Hängetäler eine höchst bedeutsame Ausnahme der Playfairschen Regel über die gleichsohlige Vereinigung der Haupt- und Nebentäler eines normalen Flußsystems ausmachen; wie beleuchtend wirkte endlich der Gegensatz, den Gannett zum erstenmale 1898 ausdrücklich und klar anführte, zwischen den schwach diskordanten, gewöhnlich im Wasser versteckten Vereinigungen von Haupt- und Nebenflußkanalbetten in normal zerschnittenen Gebieten und den auffallend stark diskordanten, klar bloßgelegten Vereinigungen von Haupt- und Nebengletschertrogbetten ehemaliger vergletscherten Gebirge. Was lehrt uns die allmähliche Entwicklung und die endgültige Lösung dieses Problems? Offenbar, daß man sich endlich bewußt gefragt hat: — Wenn ein Gletscher oder Eisstrom wie ein Fluß oder Wasserstrom arbeitet, wie werden sich ein Haupt- und ein Nebengletscher an ihrer Vereinigung verhalten, und wie werden die Tiefen- und Größenverhältnisse ihrer Tröge sein?, d. h., daß man endlich die blinde empirische Forschungsmethode verlassen und die scharfsinnige analytische Forschungsmethode angenommen hat. Daher muß die Darstellung einer historischen Studie dieses Problems klar und stark darauf hinweisen, daß die Richtung des Fortschritts eine Wendung von empirischer zu analytischer Forschung zeigt. Ein Student, der eine gute historische Darstellung dieses Problems liest und sich nicht entschließt, immer so weit wie möglich, aber auch immer sorgfältig und vorsichtig alle ähnlichen physiographischen Probleme analytisch zu erforschen, hat den Hauptwert der Darstellung verfehlt. Wie langsam aber ist diese kraftvolle Methode in die Geographie, besonders in die Behandlung der Landformen, eingeführt worden! Wie leicht hätte man schon vor dreißig oder vierzig Jahren — wenn man nur

daran gewöhnt gewesen wäre, geographische Probleme sowohl analytisch wie induktiv zu behandeln — den beleuchtenden Vergleich und Gegensatz zwischen Wasserströmen und Eisströmen zur analytischen Lösung des betreffenden Problems anwenden können!

Beispiele historischer Darstellungen.

Unter den zahlreichen historischen Darstellungen wissenschaftlicher Probleme finde ich kein Beispiel, das so gut den besten Wert dieser Methode veranschaulicht, wie eine Rede des amerikanischen Physikers Langley, „the History of a Doctrine“ (Proc. Amer. Assoc. Adv. Sci., XXXVII, 1888, 1—23), in der er in der schönsten Weise alle die wichtigsten Beiträge zur Theorie des Lichtes aufstellt, die seine Vorgänger durch die Jahrhunderte gemacht hatten. Ein wertvoller geographischer Aufsatz ähnlicher Art ist in Pencks „Die Bildung der Durchbruchstäler“ (Verein z. Verbr. naturwiss. Kenntn. in Wien, 1888) zu finden. Hier stellt er eine Anzahl Auszüge und Zitate zusammen, die den Leser klar über die Fortschritte unterrichten, die zur Lösung dieses interessanten Problems beigetragen haben und die daher neuen Fortschritt fördern sollten; hier erfährt man, daß Powell nicht der erste war, Durchbruchstäler durch antezedente Flüsse zu erklären, obgleich er dieses Problem viel ausführlicher als seine Vorgänger behandelte. Eine lehrreiche Erörterung der allmählich sich entwickelnden genetischen Methode für die Beschreibung der Küsten hat F. P. Gulliver aufgestellt (Shoreline Topography, Proc. Amer. Acad. Arts and Sci., XXXIV, 1899, 149—258), die sehr klar auf die Verbesserung der modernen Behandlungsweise hindeutet.

Die analytische Darstellungsmethode.

Wenn man beabsichtigt, soweit wie möglich alle geographischen Tatsachen dadurch zu beschreiben, daß man sie erklärt, wird eine analytische Forschungs- und Darstellungsmethode unentbehrlich: denn um sichtbare gegenwärtige Tatsachen zu erklären, muß man ihren Ursprung auf unsichtbare oder vergangene Tatsachen und Vorgänge zurückführen; und um solche Erklärungen als stichhaltig und zuverlässig festzustellen, muß man sie analytisch prüfen; und um sich für diese Prüfung die Billigung des Lesers zu versichern, muß man ihre Gründe aufrichtig und klar bloßlegen. Alle diese aufeinanderfolgenden Schritte findet man in einer gut durchdachten analytischen Darstellung.

Die erklärende Beschreibungsmethode, die sich auf die analytische Forschungsmethode stützt, wird von denjenigen Geographen angenommen werden, die sich nicht mit unmittelbar sichtbaren Tatsachen begnügen, sondern immer die innere Bedeutung der Tatsachen zu finden streben, damit sie ihr äußeres Aussehen besser zu würdigen vermögen. Solche Geo-

graphen werden nicht weniger beobachten, sondern mehr nachfragen und nachgrübeln als ihre leichter befriedigten empirischen Fachgenossen. Sie werden sich immer fragen: — „Wie kommt es, daß . . .?“ „Wie geht es zu, daß . . .?“ Sie werden wünschen, den Ursprung der beobachteten Tatsachen zu entdecken und dadurch die vergangenen Wirkungen bloßzulegen, die den Zusammenhang vergesellschafteter gegenwärtiger Züge erklären. Kurz, sie sind mit dem Geist der Evolutionsphilosophie erfüllt. Sie verstehen, daß die Geographie nicht eine scharf abgesonderte Naturwissenschaft ist, sondern daß sie nur der gegenwärtigen Phase der ganzen Erdgeschichte entspricht, und daß jede gegenwärtige geographische Tatsache, sei sie entweder organischer oder anorganischer Natur, das Erbteil einer früheren Tatsache ist, die sich von ihrem ehemaligen zu ihrem heutigen Zustand durch die gegenseitige Einwirkung verschiedener Bedingungen während des Laufes der Zeit allmählich entwickelt hat. Für solche Geographen ist die empirische Beschreibung durchaus nicht hinreichend. Sie fordern Erklärungen für alle Tatsachen; sie wünschen nicht allein die Wirkungen der Wissenschaft zu verstehen, sondern sie hoffen durch diese Wirkungen, wie oben gesagt, die Tatsachen der Gegenwart am besten würdigen und beschreiben zu können. Zur selben Zeit erkennen und anerkennen sie, daß Erklärungen notwendigerweise theoretisch sein müssen, daß sie nicht gänzlich von Beobachtungen, sondern teilweise von Hypothesen abhängen und daß die Hypothesen nicht unbedingt sicher wie gesehene Tatsachen sein können. Doch beharren diese Geographen in ihrem Entschluß, eine erklärende statt einer empirischen Beschreibungsmethode soweit wie möglich zu brauchen. Sie erkennen, daß die Beobachtung durch eine erfindungsreiche Vorstellungskraft vervollständigt werden muß, da die bloße Beobachtung nicht hinreicht, die auf vergangene Vorgänge bezüglichen Erklärungen aufzufinden, und sie erkennen ferner, daß jede gefundene Hypothese scharfsinnig geprüft werden muß, bevor sie als richtige Erklärung angenommen zu werden verdient, da Erfindungen leicht irrtümlich sein können. Sie wissen, daß der menschliche Geist nicht unfehlbar ist, und daß absolute Gewißheit über Erklärungen, die vergangene Vorgänge in sich schließen, menschlich nicht erreichbar ist; da sie jedoch an die Entwicklung der Gegenwart aus der Vergangenheit glauben müssen, müssen sie auch immer danach streben, beobachtete Tatsachen vernünftig durch vergangene Vorgänge erklärend und nicht bloß empirisch zu beschreiben.

Allein gewisse andere Geographen interessieren sich nicht so sehr für die erklärende Beschreibungsmethode und fühlen keine Verpflichtung, hypothetische Erklärungen für beobachtete Tatsachen zu finden und zu analysieren. Man kann die Geographen in zwei Schulen teilen, die empirische und die erklärende: — nicht daß die Mitglieder der empirischen

Schule nie eine Erklärung brauchen, nicht daß die Mitglieder der erklärenden Schule immer alles erklären können, sondern in dem Sinne, daß die ersteren sich im allgemeinen mit empirischen Beschreibungen begnügen, wenn sie auch vielleicht zufälligerweise, halb bewußt, unabsichtlich — — einige erklärende Bezeichnungen brauchen und daß die letzteren, die immer absichtlich und systematisch gut festgestellte Erklärungen soweit wie möglich in ihren Beschreibungen brauchen, nicht selten auf unerklärte Tatsachen treffen, wie z. B. die Anzahl der Nebenflüsse und die Länge der Bergrücken, und dann diese empirisch beschreiben müssen.

Die Stelle der Deduktion in der Analyse.

Die analytische Methode hat man zuweilen die deduktive Methode genannt. Dieser Name ist aber nicht gut gewählt, da die Deduktion nur einer der geistigen Vorgänge ist, die man in einer analytischen Forschung oder Darstellung braucht. Gleich wesentlich mit der Deduktion oder Ableitung der Folgerungen aus einer Hypothese ist die Beobachtung der Tatsachen, mit der alle Analysen anfangen müssen, und die Induktion, durch welche die beobachteten Tatsachen verallgemeinert werden, bevor sie tiefer analysiert werden; erst dann folgt die Aufstellung verschiedener Hypothesen, die möglicherweise die Tatsachen erklären können, und anschließend die Deduktion aller denkbaren Folgerungen aus einer jeden Hypothese; dann kommt die Gegenüberstellung jeder Reihe abgeleiteter Folgerungen und der entsprechenden Tatsachen, später die kritische, vorurteilslose Schätzung des Grades der zwischen Folgerungen und Tatsachen gefundenen Übereinstimmung und die Revision der erfolgreichsten Hypothese, um sie womöglich zu verbessern und eine genauere Übereinstimmung ihrer Folgerungen mit den Tatsachen zu vermitteln; endlich wird die unparteiische Entscheidung über die Richtigkeit oder die Unrichtigkeit der verschiedenen zu prüfenden Hypothesen gefällt. Alle diese ungleichen geistigen Vorgänge — unter denen die Deduktion nur eine ist — muß man bewußt und absichtlich, obgleich unregelmäßig hin und her, in einer Analyse brauchen, wenn man dauernde Schlüsse erreichen will; alle diese geistigen Vorgänge muß man in einer analytischen Darstellung klar, ausführlich und gut geordnet vorlegen, wenn man das Vertrauen seiner Leser zu gewinnen und erhalten wünscht.

Gewisse Referate in geographischen Zeitschriften haben darauf hingewiesen, daß die Einführung der Deduktion in die Behandlung geographischer Probleme eine amerikanische Idee ist. Dies ist aber keineswegs der Fall. Schon seit vielen Jahren haben verschiedene europäische Geographen die Deduktion als förderndes Hilfsmittel in ihren Forschungen benutzt. Von deutschen Geographen brauchen wir nur unter vielen anderen

einige der bestbekanntesten zu erwähnen: z. B. v. Richthofen in seiner Erörterung der Abrasionsflächen, Philippson in seiner ausschließlich und absichtlich deduktiven Besprechung der Erosionsterminante und Passarge in seiner erfindungsreichen Erklärung der ariden Einebnung. Wenn in dieser Hinsicht ein wirklicher Unterschied zwischen europäischen und amerikanischen Methoden besteht, kann er vielleicht darin liegen, daß in der alten Welt die meisten Geographen und Geologen gewöhnlich die Deduktion allzu unvollständig in ihre Darstellungen einführen, während gewisse Geographen und Geologen der neuen Welt die Deduktion und die anderen mit ihr vergesellschafteten geistigen Vorgänge der analytischen Methode mit offener Absicht und mit größerer Vorsicht und Vollständigkeit dargestellt haben. Ein glänzendes Beispiel ausnahmsweise klarer analytischer Darstellung, obgleich eher mit geologischem als mit geographischem Zweck, ist in Gilberts berühmtem Aufsatz „The inculcation of scientific method by example“ (Amer. Journ. Sci., XXXI, 1886, 284—299) zu finden; und ein wertvoller Hinweis auf die Wichtigkeit der Aufstellung und Besprechung mehrerer Hypothesen und der Notwendigkeit der unabhängigen Ableitung einer Folgerungsreihe aus jeder Hypothese in der kritischen Forschung eines verwickelten Problems ist in Chamberlins Aufsatz „The Method of multiple working hypotheses“ (Journ. of Geol., V, 1897, 837—848) gegeben.

Die Gefahren der analytischen Methode.

Eine oft erwähnte Gefahr, der die auf Analyse begründete erklärende Beschreibungsmethode anheim fällt, beruht darauf, daß sie dem Leser theoretische Vermutungen an Stelle beobachteter Tatsachen bietet, und weiter, daß, wie oben gesagt, die meisten Erklärungen geographischer Tatsachen einer Irrtumsmöglichkeit unterworfen sind. Unter den mehr konservativen — darf ich sagen, unter den furchtsameren? — Geographen, scheint diese Gefahr alle Vorteile der erklärenden Beschreibungsmethode zu überwiegen. Sie nehmen nicht an, daß es lohnend sei, zu versuchen, gerade sichtbare Tatsachen indirekt durch unsichtbare, nur vermutete, möglicherweise irrtümliche Erklärungen zu beschreiben. Diese Meinung kann ich nicht teilen. Allerdings kann man, wie oben angedeutet, die Irrtumsgefahr einer hypothetischen Erklärung nicht dadurch vermindern, daß man sie leugnet, sondern nur dadurch, daß man sie durch kritische Analyse der vorgeschlagenen Erklärung so weit wie möglich ausschließt. Wenn man aber auch erkennt, daß gewisse Erklärungen nicht sicher festgestellt sind, so geht daraus nicht hervor, daß andere gut gestützte Schlüsse sorgfältiger analytischer Forschungen überhaupt keinen Wert in erklärenden Beschreibungen besitzen. Viele, wenn auch nicht alle Erklärungen sind vernünftig gesichert,

wie das Vorwärtswachsen der Flußdeltas, das Zurückweichen der Meereskliffe, die langsame Anpassung der Flüsse an weiche Strukturstreifen, die allmähliche Abtragung und Einebnung lange ungestörter Länder usw. Aber viele erklärende Beschreibungen haben einen so großen Wert, daß die tapferen — ich muß sagen, die abenteuerlicheren — Geographen, welche die erklärende Beschreibungsmethode annehmen, zu behaupten geneigt sind, die erklärende Methode ist lohnender und praktisch nützlicher als die empirische, ihrer Gefahr zum Trotz. Man braucht nicht darauf zu bestehen, daß jede Erklärung unbedingt richtig sein müsse. Es ist immer erlaubt, auf die zweifelhafte Zulänglichkeit einer unsicheren, doch wahrscheinlichen Erklärung hinzudeuten, wie es durch die Einführung der kleinen Wörter „als ob“ so leicht zu tun ist. Selbst wenn eine Erklärung derart für nicht absolut sicher anerkannt ist, besitzt sie einen gewissen Wert darin, daß sie die beste Lösung der in Betracht kommenden Probleme darstellt, die der Beobachter selber hat erreichen können. Angesichts des offenbaren Fortschritts der erklärenden Beschreibungsmethode für die Behandlung geographischer Probleme im letzten Jahrhundert, ja in den letzten dreißig Jahren, ist nicht länger daran zu zweifeln, daß sie im nächsten Jahrhundert, ja in den nächsten zwanzig Jahren, immer sicherer festgestellt, häufiger angewendet und allgemeiner angenommen werden wird.

Was die Landformen betrifft, liegt die für den geographischen Fortschritt ernstere Gefahr der analytischen, erklärenden Methode nicht darin, daß die Ergebnisse der Analyse möglicherweise irrtümlich sind, sondern darin, daß der Forscher sich schließlich mehr für die vergangenen Vorgänge, auf die seine theoretischen Erklärungen sich stützen, als für die dadurch erklärten gegenwärtigen Tatsachen interessiert. Dieser Gefahr fallen besonders diejenigen Geographen anheim, die mehr geologisch als geographisch ausgebildet sind. Es ist nicht daran zu zweifeln, daß viele mit analytischer Forschung beschäftigte Geographen ihr eigenes Fach mindestens zeitweise vernachlässigen, indem sie in ihren analytischen Forschungen und Darstellungen die vergangenen Vorgänge statt der gegenwärtigen durch die vergangenen Vorgänge hervorgebrachten Tatsachen betonen und oft in ihren Aufsätzen rein geologischer Gegenstände Erwähnung tun, die keine geographische Anwendung besitzen. Sie haben sich in Geologen metamorphosiert in dem Sinne, daß sie ihre eigene Aufmerksamkeit und die ihrer Leser mehr auf die Vergangenheit als auf die Gegenwart, mehr auf die Erklärung der zu beschreibenden Tatsachen als auf die durch Erklärung beschriebenen Tatsachen ablenken. Vor dieser Ablenkung der Aufmerksamkeit von geographischen auf geologische Betrachtungen muß sich der Verfasser einer geographischen Analyse immer hüten.

Es ist nicht zu verneinen, daß verwickelte analytische Darstellungen

dadurch geographisch zerstreud wirken können, daß sie das Interesse des Forschers und seiner Leser von der Gegenwart abwenden und es hauptsächlich auf die Vergangenheit richten. Es verdient aber besonders hervorgehoben zu werden, daß, solange ein Forscher sich nur mit der Analyse vergangener Bedingungen und Vorgänge beschäftigt, er eher wie ein Geologe als wie ein Geograph wirkt. Der Unterschied zwischen den Pflichten der beiden Fachmänner in dieser Hinsicht besteht darin, daß das, was für Geologen als Ziel gilt, für Geographen nur als Mittel dient. Infolgedessen ist es wichtig, wenn man einer analytischen Darstellung einen wirklich geographischen Charakter zu geben wünscht — oder, besser gesagt, wenn man durch eine solche Darstellung die Entwicklung einer rein geographischen Disziplin zu fördern hofft — daß man die zu erklärenden Tatsachen immer im Vordergrund hält, daß man die Bedingungen der Vergangenheit nur als erklärende Beschreibungsmittel für die Tatsachen der Gegenwart einführt, und daß man alle überflüssigen geologischen Einzelheiten aus der Darstellung ausschließt. Von diesen drei Grundsätzen muß ich den letzten weiter ausführen.

Das Ausschließen beziehungsloser geologischer Einzelheiten.

Um die analytische Darstellung eines geographischen Problems soweit wie überhaupt möglich vor geologischer Zerstreung zu schützen, muß man nur diejenigen vergangenen Strukturen und Vorgänge erwähnen, die förderlich zur erklärenden Beschreibung der in Betracht kommenden gegenwärtigen Landschaften beitragen. Viele geologische Betrachtungen und Vermutungen, die während des Fortschritts einer analytischen Forschung gemacht werden, müssen aus der Darstellung der Forschungsergebnisse weggelassen werden, weil sie keine dienliche Beziehung auf die sichtbaren Landschaften haben. Diese geologischen Überflüssigkeiten verdienen in einer wahrhaft geographischen Darstellung keinen Platz. Sie verleihen allerdings den Seiten, auf denen sie gedruckt sind, ein gelehrtes Aussehen, und sie können natürlich interessant, ja in ihren geologischen Verhältnissen sehr wichtig sein; geographisch betrachtet aber sind sie beziehungslos. Meiner Meinung nach sind einige moderne Geographen allzusehr geneigt, unnötige geologische Einzelheiten in ihre geographischen Aufsätze einzuführen. Die Regel, die uns hier in der Entwicklung einer rein geographischen Disziplin leiten muß, ist einfach: — Wenn eine geologische Tatsache — oder, besser gesagt, eine geologische Vermutung — eine direkte und förderliche Anwendung in der erklärenden Beschreibung der Züge einer gegenwärtigen Landschaft besitzt, ist sie geographisch annehmbar; wenn sie keine solche Anwendung hat, tut man am besten, sie auszuschließen — immer vorausgesetzt, daß der Zweck des Verfassers rein geographisch

ist. Natürlich, wenn ein Verfasser wünscht, allgemeine Auskunft für allgemein interessierte Leser zu geben, darf er allerdings die verschiedensten Betrachtungen in seinen Aufsätzen einschließen; nicht nur Beschreibungen rein geographischer Gegenstände, nein auch die Namen geologischer Formationen, Bemerkungen über den lateinischen Genitiv, die Regel für das Ausziehen der Kubikwurzel usw., die alle recht interessant sind für Leute, die sich für derartige Sachen interessieren. Auch wenn man sich mit Geomorphogenie beschäftigt, mit dem Ziel, den Ursprung gegenwärtiger Landformen zu besprechen und nicht die bestehenden Formen selber zu beschreiben, oder wenn man allgemeine Erdkunde treibt, mit der Absicht, eine Darstellung des ununterbrochenen Übergangs von der weiten Vergangenheit in die Gegenwart zu geben, dann kann man mit vollem Recht sowohl die Aufeinanderfolge der geologischen Ereignisse wie das Vorkommen der heutigen Formen an und für sich betrachten; allein es kommt dann oft vor, daß die Geologie, die als Naturwissenschaft viel stärker als ihre ältere Schwester, die Geographie, entwickelt ist, den Löwenanteil der Aufsatzseiten und des Lesers Aufmerksamkeit einnimmt und der Geographie nur einen so beschränkten Raum übrig läßt, daß sie keinen tiefen Eindruck machen kann. Wenn es sich dagegen um eine reingeographische Darstellung handelt, sind sowohl geographisch beziehungslose geologische Betrachtungen, wie Bemerkungen über den lateinischen Genitiv usw. überflüssig.

Sehr fördernd habe ich es gefunden, einen sogenannten geographischen Aufsatz — d. h. einen Aufsatz, der in einer geographischen Zeitschrift gedruckt wird, kritisch durchzulesen mit dem Zweck, jedes überflüssige Wort, d. h. jedes Wort, das nicht zu dem besseren Verständnis des in Betracht kommenden geographischen Problems beiträgt — auszustreichen, um meine Aufmerksamkeit unmittelbar auf den geographischen Inhalt des Aufsatzes zu konzentrieren. Doch, um Mißverständnisse zu verhindern, muß ich wiederholen, daß, wenn man mit Absicht eine Darstellung vorbereitet, in der sowohl geologische wie geographische Probleme zu behandeln sind, es natürlich vollkommen zweckmäßig ist, die Bedingungen und Vorgänge der Vorzeit an und für sich mit den Tatsachen der Gegenwart zu erörtern; allein auf diese Weise wird man nie eine reine geographische Disziplin am besten entwickeln.

Das Wesen der analytischen Behandlung.

Um das Wesen der analytischen Behandlung geographischer Probleme zu erfassen, ist es für junge — aber nicht zu junge — Geographen sehr nutzbringend, eine analytische Darstellung einer schon seit langer Zeit angenommenen Erklärung gewisser geographischer Züge zu schreiben,

so daß sie sich mit den aufeinanderfolgenden Schritten dieser nicht allzu einfachen Methode vertraut machen können. Sie werden derartig die Fähigkeit bekommen, immer die Gründe ihrer Meinungen und nicht bloß ihre Meinungen auseinanderzusetzen. Für Fachmänner ist die analytische Methode förderlich, wenn sie die Gründe klarmachen wollen, die sie gezwungen haben, eine unter verschiedenen wetteifernden Hypothesen für die richtige Erklärung gewisser noch nicht im allgemeinen verstandenen Tatsachen anzunehmen. In solchen Fällen muß der Geograph zunächst, während er sich als Forscher betätigt, eine jede der wetteifernden Hypothesen freundlich betrachten und unparteiisch schätzen, um die richtige Hypothese vorurteilsfrei auszuwählen; zweitens muß er, wenn er später als Verfasser auftritt, eine genügende Darstellung der verworfenen Hypothesen und eine ausführlichere Darstellung der seinem Urteil nach erfolgreichen Hypothese machen, damit seine Leser ihr eigenes Urteil über die Richtigkeit seines Entschlusses fällen können. Es ist kaum nötig zu sagen, daß der Verfasser sich niemals als der Verteidiger oder Advokat einer Hypothese zeigen darf. Nichts kann einen ungünstigeren Eindruck im Geist des Lesers erzeugen, als gerade die Vernachlässigung, Verminderung oder Versteckung ungünstiger Elemente einer Analyse oder die halb-bewußte Übertreibung günstiger Elemente seitens des Verfassers. Der Kürze halber scheint es zuweilen notwendig, die verschiedenen Schritte der Analyse gedrungen darzustellen; dann aber kann der Leser, obgleich er die endgültige Meinung des Verfassers leicht wahrnimmt, nicht so leicht die Gründe für diese Meinung erkennen und würdigen.

Beispiele analytischer Darstellungen.

Ein gutes Beispiel analytischer Darstellung ist in einem Aufsatz „The Tertiary history of the Tennessee river“ (Journ. Geol., XIII, 1905, 194—231) des amerikanischen Geomorphologen D. W. Johnson zu finden: sowohl die Gerechtigkeit wie die Scharfsinnigkeit des Verfassers sind zu bewundern, die er zur Lösung der Frage über den Ursprung des Tennesseeesdurchbruchstals in einem Gebirgsrücken bei Chattanooga angewendet hat. Er betrachtet mit gleicher Sorgfalt alle vorgeschlagenen Erklärungshypothesen; der Leser kann den Verfasser ohne Schwierigkeit durch die verwinkelte Erörterung begleiten und mit ihm einen gut vorbereiteten Schluß erreichen: doch findet man in dieser Analyse keine knappe erklärende Beschreibung der in Betracht kommenden Landformen.

Die meisten neueren „geomorphologischen“ Studien verschiedener Gebiete sind darin analytisch, daß sie die vergangenen Strukturen und Vorgänge behandeln, die die gegenwärtigen Formen hervorgebracht haben; allein sie sind in den meisten Fällen bei weitem zu geologisch, als daß sie

als gute Muster geographischer Analysen angenommen werden können. Von meinen eigenen Studien ist ein vor fast 25 Jahren veröffentlichter Aufsatz über „The rivers and valleys of Pennsylvania“ (Nat. Geogr. Mag., I, 1889, 183—253) auch bei weitem zu geologisch gehalten, als daß seine Ergebnisse unmittelbar auf die Beschreibung der pennsylvanischen Landschaften angewendet werden können. Doch haben einige der Schlüsse einen gewissen geographischen Wert; sie ergeben z. B. die Möglichkeit, die Hauptzüge der dortigen Landformen durch drei normale Erosionszyklen erklärend — und daher kurz, einfach und verständlich — zu beschreiben. Die Analyse, die einer meiner späteren Aufsätze — „The mountain ranges of the Great basin“ (Bull. Mus. Comp. Zool., XIII, 1903, 129—177) enthielt, besitzt meiner Meinung nach eine unmittelbarere Beziehung zu geographischen Problemen.

Die Beziehungen zwischen analytischen und systematischen Darstellungen.

Man muß nicht vergessen, daß die Analyse, wie logisch und vollkommen sie auch sein mag, keine gute erklärende Beschreibung ist, sondern nur eine wesentliche Vorbereitung für eine solche Beschreibung. Die geographische Frage: — „Wie sieht die Landschaft von — — — aus?“ bekommt ihre beste Antwort nicht in einer rein analytischen Darstellung. Dort findet man zwar die Besprechung des Ursprungs der Landschaft und gewisse Betrachtungen über ihren früheren Zustand und über die Vorgänge, die den heutigen aus den früheren Zustand hervorgebracht haben; allein die heutige Landschaft nimmt man nicht leicht unter so vielen ablenkenden Betrachtungen wahr. Um eine tatsächliche Landschaft am besten erklärend und für Fachgeographen zu beschreiben, ist es wesentlich, daß der Verfasser schon mit den gedachten erklärenden Typen aller ihrer Elemente vertraut wurde, damit er sich die Elemente in ihrem natürlichen vergesellschafteten Vorkommen sogleich durch die Erwähnung der gedachten Typen vorstellen kann. Wenn er die Beschreibung durch eine erklärende Analyse unterbricht, kann er nicht ein zusammenhängendes Bild der Landschaft darstellen. Offenbar muß der Fachleser eine ähnliche vertraute Bekanntschaft mit denselben Typen besitzen, sonst kann er eine erklärende Fachbeschreibung nicht verstehen. Was die gemeinverständlichen Beschreibungen betrifft, so sind sie verhältnismäßig leicht abzufassen, wenn nur der Verfasser gute Fachbeschreibungen abfassen kann, umgekehrt aber nicht.

Die gewünschte Bekanntschaft für Verfasser und Leser mit den wesentlichsten gedachten Typen herzustellen, ist der Zweck der systematischen Darstellung.

Die systematische Darstellungsmethode.

Am Ende einer erfolgreichen Forschung, die etwas Neues klargelegt hat, muß der Forscher den Wunsch empfinden, seine Ergebnisse nebst anderen ähnlichen, die schon früher gewonnen und allgemein bekannt sind, vernünftig anzuordnen, damit sie alle in ihren logischen Beziehungen leicht verständlich und zugänglich für den Forscher selber und für seine Fachgenossen werden. Dann muß er sich aus einem Forscher in einen Systematiker umwandeln.

Wenn die Forschungsmethode rein empirisch wäre, und wenn der Forscher der empirischen Schule angehörte, würde der Systematiker nicht weiter gehen, als daß er die zu klassifizierenden Ergebnisse nach ihren äußerlichen, unmittelbar sichtbaren Zügen anordnet. Heutzutage aber muß es praktisch unmöglich sein, die Augen vor den vielen gut gesicherten erklärenden Hypothesen zu schließen, die während der letzten Jahrhunderte geographischer Forschung errungen worden sind. Daher ist eine wahrhaft induktiv begründete empirische Klassifikation geographischer Tatsachen und Verallgemeinerungen gegenwärtig kaum zu denken. Wenn eine solche in diesem Jahrhundert veröffentlicht würde, müßte man sie für altmodisch und nicht mehr empfehlenswert halten. Hinwiederum kann man die Ergebnisse analytischer Forschung viel wissenschaftlicher klassifizieren, indem man sie sowohl nach ihren inneren und ihren äußeren Beschaffenheiten, wie nach ihren Entwicklungsveränderungen und nach ihrem tatsächlichen Zustand anordnet. Gerade aber wie man in einer auf induktiver Forschung begründeten Klassifikation des letzten Jahrhunderts nicht so sehr die Tatsachen wie ihre verallgemeinerten Typen gruppierte, so wird man in einer auf analytischer Forschung begründeten Klassifikation des jetzigen Jahrhunderts nicht Tatsachen, sondern ihre gedachten, aus erklärenden Hypothesen abgeleiteten Gegenstücke zu gruppieren versuchen. Betrachten wir etwas näher die Art und Weise eines solchen Versuchs.

Stellen wir uns vor, daß die endgültig angenommene Erklärung für eine Anzahl erforschter Tatsachen aus einer erfindungsreichen Verbindung früher festgestellter Prinzipien unter neuen Bedingungen besteht. Mit dem Beweise der Stichhaltigkeit der Erklärung hat der Systematiker nichts zu tun; er nimmt die vollendete und gesicherte Erklärung von seinem Doppelgänger, dem Forscher, ohne weiteres an und versucht, sobald er sich der Erklärung bemächtigt hat, alle möglichen Typbeispiele, sowohl früher bekannte, wie neu entdeckte, sowohl induktiv verallgemeinerte, wie deduktiv abgeleitete, die unter die Erklärung gehören, logisch zu klassifizieren. Er muß bald erkennen, daß gewisse Faktoren in allen seinen Beispielen einer gewissen Formenart vorkommen, daß aber die Werte dieser

Faktoren veränderlich sind. Er kann, wenn er will, sein Problem dann in einer algebraischen Formel ausdrücken:

$$T = \int (A_m^a B_p^q b_T^s \dots)$$

d. h., der verallgemeinerte Typus T einer gewissen Gruppe beobachteter Tatsachen ist eine Funktion von verschiedenen Faktoren, deren der erste, A, seinen Wert zwischen m und n verändern kann; der zweite, B, zwischen p und q usw. Um diese Formel bei der Behandlung von Landformen anzuwenden, muß man nach Hettner mit dreierlei Faktoren rechnen: 1. mit den Tatsachen des inneren Baus, 2. mit den Vorgängen der Umbildung, 3. mit den durch die Einwirkung dieser auf jene sich ergebenden Oberflächenformen und Bodenarten“, oder, wie ich es etwas kürzer zu nennen gewöhnt bin, mit „Struktur, Vorgang und Stadium“. Offenbar sind diese Faktoren nur gut gestützte Vermutungen und nicht direkt beobachtete Wirklichkeiten; ausführlicher ausgedrückt wird die Hettnersche Formel: „1. mit den vernünftigen Vermutungen über den inneren Bau, 2. mit den gut bewiesenen und allgemein angenommenen Vorgängen der unsichtbaren vergangenen Umbildung, 3. mit den durch die analytisch bewiesene, doch immer theoretische Einwirkung dieser auf jene sich ergebenden Oberflächenformen und Bodenarten.“ Dann muß man alle Formen, die zwischen der Urform und der Endform einer gewissen Struktur durch einen gewissen Vorgang hervorgebracht werden können, deduktiverweise feststellen und dadurch eine wertvolle Reihe gedachter, erklärender Typbeispiele bilden, die aufeinanderfolgenden Entwicklungsstadien entsprechen. Natürlich wird die Formel verwickelter, wenn sie die Mitwirkung geschiedener Vorgänge durch zwei oder mehr Erosionszyklen einschließt. Ob man die Ergebnisse einer Analyse algebraisch oder wörtlich ausdrückt, macht wenig aus; wesentlich aber ist es, daß man alle zugehörigen Faktoren erkennt, sonst wird die systematische Ausdehnung der analytischen Ergebnisse nicht vollkommen sein.

Man kann eine große Anzahl typischer Beispiele aus einer wörtlichen oder algebraischen Formel dadurch ableiten, daß man verschiedene vernünftige Werte jedem Faktor der Reihe nach anweist. Unter den auf diese Weise abgeleiteten Typen werden einige den schon beobachteten Tatsachen entsprechen, deren Analyse zu der angenommenen Erklärung geleitet hat, andere werden die Gegenstücke möglicher aber noch nicht beobachteter Tatsachen darstellen. Während des Fortschritts dieser Aufgabe muß der Systematiker immer versuchen, die Richtigkeit und Genauigkeit möglichst vieler abgeleiteter Typen dadurch zu beweisen, daß er sie den entsprechenden Tatsachen gegenüberstellt, und hierin wiederholt er einen Teil der Analyse des Forschers. Nur so kann er sich überzeugen, daß seine gedachten Typen richtig abgeleitet sind. Endlich kann er eine genügende Auswahl der best

gesicherten abgeleiteten Typen in eine angemessene Ordnung für ihre systematische Darstellung bringen und für die wichtigsten Typen passende aus angemessenen neuen oder alten Nennwörtern und Beiwörtern gewonnene Bezeichnungen vorschlagen. Dadurch und nur dadurch können er und seine Leser die gewünschte vertraute Bekanntschaft mit den aus einer Analyse abzuleitenden Typen erreichen, so daß er sie später bei der erklärenden Beschreibung neu zu erforschender Landschaften leicht anwenden kann und seine Leser die erklärende Beschreibung sogleich verstehen können.

Scharfe Auffassung systematisch abgeleiteter Typen.

Es kann vielleicht als Übertreibung erscheinen, wenn ich behaupte, daß eine aus einer gut gesicherten erklärenden Analyse sorgfältig abgeleitete gedachte Landform nicht nur besser bekannt ist als irgend ein empirischer, induktiv verallgemeinerter Typus, nein auch besser als die meisten nur durch empirische Beobachtung erforschten tatsächlichen Formen. Von einer tatsächlichen Form sieht man nur die Oberfläche; was ihre innere Struktur anlangt, so sind gewöhnlich nur kleine Aufschlüsse der Beobachtung ausgesetzt, die oft einen verschwindend kleinen Bruchteil der ganzen unsichtbaren Strukturmasse ausmachen: von einer gedachten Form faßt man genau sowohl die ganze innere Struktur wie die Oberfläche auf. Eine tatsächliche Form ist nur in ihrem gegenwärtigen Entwicklungsstadium bekannt; eine gedachte Form wird durch alle Stadien ihrer Entwicklung verstanden. Wenn man sich nur auf Beobachtung verläßt, scheinen die einzelnen Elemente einer tatsächlichen Landform willkürlich vergesellschaftet zu sein; in einer von einer analytischen Erklärung abgeleiteten gedachten Form sind die einzelnen Elemente vernünftig und systematisch organisiert. Hierin liegt die große Beschreibungskraft der abgeleiteten Typen: durch ihren Gebrauch gibt der Verfasser zu verstehen, daß die tatsächlichen Formen, die er als Forscher gesehen hat, ihre Gegenstücke in gewissen gedachten erklärenden Typen finden, gerade wie der empirische Geograph die beobachteten Formen durch ihre empirischen Gegenstücke darstellt; aber durch die schärfer bestimmten erklärenden Typen kann der Leser eine viel klarere Auffassung der beschriebenen Landschaft bekommen, als durch die viel weniger bestimmten empirischen Typen. Offenbar ist es in beiden Fällen wesentlich, daß der Leser sowohl wie der Verfasser ein gemeinsames Verständnis der gebrauchten Typen besitzt. In beiden Fällen ist daher eine systematische Darstellung der Haupttypen unentbehrlich, nur sind die erklärenden Typen von viel größerem Wert als die empirischen. Gerade weil die gedachten abgeleiteten Typen so scharf aufgefaßt werden können, ist die erklärende Darstellungsmethode so empfehlenswert.

Auf den Wert und die Wichtigkeit einer systematischen Ausdehnung der Ergebnisse einer analytischen Forschung hat man im allgemeinen noch nicht genügendes Gewicht gelegt. Wenn man sogleich von einer erklärenden Analyse in eine regionale Beschreibung übergeht, wird der volle Wert der Erklärung als Beschreibungsmittel nicht gewürdigt. Selbst der Verfasser kann nur ein unvollkommenes Verständnis der Bedeutung seiner Erklärungen gewinnen, wenn er unmittelbar mit der Beschreibung der erklärenden Tatsachen vorschreitet; und was den Leser betrifft, so bleibt er oft eher verwirrt als unterrichtet, wenn er nur mit denjenigen gedachten Typen bekannt gemacht wird, die den gerade in Betracht kommenden Tatsachen entsprechen. Weder der Verfasser noch der Leser kann aus einer so kurzen und so wenig verallgemeinerten Besprechung der analytischen Ergebnisse den wahren Wert der erklärenden Beschreibungsmethode erkennen.

Die systematische Ausrüstung eines schaffenden Geographen.

Jetzt müssen wir den schon kurz betrachteten Gegenstand der geistigen Ausrüstung eines Geographen etwas weiter erörtern.

Der Hauptgrundsatz geographischer Beschreibung ist folgender: Die Züge einer Landschaft müssen dadurch beschrieben werden, daß man ihnen die Namen entsprechender früher aufgefaßter gedachter Typen — wie Berg, Insel, Forst, Stadt, Hafen — gibt. Wir können, wie schon oben darauf hingewiesen wurde, die gedachten Typen nebst ihren Namen die geistige Ausrüstung eines Geographen nennen. Wenn diese Ausrüstung arm ist, werden seine Beschreibungen gleichfalls arm sein und wenig Wert haben. Wenn die Ausrüstung reicher ist, werden die Beschreibungen besser sein. Wenn die Ausrüstung möglichst vollkommen und systematisch ausgedehnt ist, werden die Beschreibungen die allerbesten sein.

Wie aber kann sich ein Geograph mit der vollständigsten geistigen Ausrüstung versehen? Die tatsächlichen Züge, wie Hügel und Täler, Wälder und Felder, Straßen und Dörfer, die er während seiner Schul- und Studienjahre direkt sieht, werden immer dazu dienen, wichtige Glieder einer später vielfach zu vergrößernden Sammlung geographischer Typen zu bilden. Die zahlreicheren beschriebenen Züge, wie Korallenriffe, Salzseen, Tundra, Steppen, Karawanen, wilde Stämme usw., mit denen er durch das Lesen von Lehrbüchern und das Hören von Vorlesungen Bekanntschaft macht, vermehren seine Sammlung um eine größere Anzahl von Gliedern. Die gedachten Züge, die er selber während seiner wachsenden Erfahrung entweder empirisch oder analytisch hinzufügt, werden dazu dienen, gewisse Lücken in der Sammlung auszufüllen, und hier werden unter erklärend behandelten Landformen junge und alte Kare, unvollkommen entwickelte Cuestas, drohend bevorstehende Flußablenkungen, sehr alte Meeresküsten

ihren Platz finden. Die später erforschten Züge, die der Geograph im Laufe seiner unabhängigen Wanderungen und Forschungen kennen lernt, dehnen die schon angewachsene Sammlung vorteilhaft aus. Von welchen unter allen diesen Quellen kommen die wertvollsten Glieder in der geistigen Ausrüstung eines Geographen? Ohne Zweifel die allerwichtigsten kommen von den persönlich gesehenen und erforschten tatsächlichen Zügen, die zahlreichsten aber sind in den meisten Fällen die beschriebenen, gedachten und abgeleiteten Typen.

Mit der immer wachsenden Anzahl Typen muß der Geograph mehr oder weniger bewußt die Notwendigkeit einer gut systematisierten Klassifikation seiner Ausrüstungssammlung vornehmen. Wie ein Botaniker, der seine zahlreichen Pflanzenarten nach einem angenommenen System anordnet, damit er sie wieder leicht finden und brauchen kann, so muß ein Geograph die Glieder seiner Sammlung in Ordnung bringen. Allein während ein Botaniker es mit einer Sammlung tatsächlicher Pflanzen zu tun hat, besteht des Geographen Sammlung nur aus gedachten Typen, entweder induktiv verallgemeinert oder deduktiv abgeleitet, und, wenn eine erklärende Beschreibungsweise völlig angenommen wird, müssen selbst die induktiven Typen durch ihre aus theoretischen Erklärungen abgeleiteten Gegenstücke ersetzt werden. Daher stehen analytische Erklärung und systematische Klassifikation in sehr engem und immer enger werdendem Verhältnis.

Jetzt sind wir besser imstande zu verstehen, daß die Analyse allein nicht die beste Erlangung einer geographischen Beschreibungsaufgabe ermöglicht. Die Analyse des Ursprungs einer Landform ist zum größten Teil unvermeidlich eine geologische Aufgabe, indem sie die Aufmerksamkeit des Forschers sehr stark auf vergangene Bedingungen und Vorgänge lenkt. Um aus einer solchen Analyse den größten geographischen Wert zu ziehen, muß man, wie schon oben gesagt, so bald und vollkommen als möglich aus den sich ergebenden Grundsätzen systematische Reihen gedachter Typen ableiten, deren Glieder aufeinanderfolgenden Entwicklungsstadien gewisser Klassen geographischer Züge entsprechen; und die abgeleiteten Typen müssen derartig aufgefaßt werden, daß sie auf Verlangen bereit sind, als Gegenstücke natürlicher tatsächlicher Züge zu dienen. Erst nachdem viele erklärende Analysen vollendet und ihre Ergebnisse systematisch ausgedehnt und angeordnet sind, ist ein Geograph der erklärenden Schule gut vorbereitet, eine regionale Forschung unabhängig anzufangen; erst nachdem ein Leser sich mit der Ausdehnung vieler erklärender Analysen in einer systematischen Aufstellung gedachter Typen bekannt gemacht hat, kann er die Anwendung der Analysen bei regionalen Beschreibungen wirklich verstehen.

Einwendungen gegen den Gebrauch gedachter erklärender
Landformentypen.

Was die Landformen betrifft, so hat man gegen ihre erklärende Beschreibung den Einwand gemacht, daß diese Methode gefährlich für unvollkommen unterrichtete und wenig erfahrene Reisende ist. Einen ähnlichen Einwand könnte man gegen den Gebrauch einer systematischen botanischen Klassifikation durch wenig ausgebildete Reisende machen: ihre botanischen Beschreibungen würden sehr ungenau sein. Aber man hört niemals diesen Einwand, weil jedermann den starken Unterschied zwischen wenig ausgebildeten Reisenden und gut geübten Botanikern kennt. Besteht nicht ein entsprechender Unterschied zwischen wenig ausgebildeten Reisenden und gut ausgerüsteten Geographen? Schade, daß man ihn nicht allgemeiner anerkennt. Als Antwort auf diesen Einwand genügt es, zu sagen, daß die erklärende Methode für die Beschreibung von Landformen nicht für unausgebildete Reisende bestimmt ist; wenn sie sie brauchen, ist es ihre eigene Schuld, wenn sie es verkehrt machen.

Man hat zuweilen Nachdruck darauf gelegt, daß auch für junge Geographen die erklärende Methode gefährlich ist, weil ein eifriger und ehrgeiziger, aber schwacher und oberflächlicher Anfänger sie dadurch mißbrauchen kann, daß er sie anzuwenden versucht, bevor er sie beherrscht hat: allein, in diesem Fall muß er schlecht unterrichtet worden sein, die Schuld liegt zum Teil an seinem Lehrer. Ist es aber wirklich zu wünschen, daß ein Lehrer eine gute Beschreibungsmethode soweit mäßigen muß, daß sie sich dem Verständnis seiner schwächeren, oberflächlicheren Schüler anpaßt, wie eifrig und ehrgeizig sie auch sein mögen! Meiner Meinung nach ist es ratsamer, eine Beschreibungsmethode zu lehren, die am besten dem Bedarf derjenigen jungen Geographen dient, die sowohl fleißig, bedacht, eindringend und vorsichtig, wie eifrig und ehrgeizig sind, und eine solche Methode ist sicher die erklärende. Doch bestehen gewisse Fachgeographen darauf, daß gedachte Typen, die als Glieder abgeleiteter Formenreihen entwickelt worden sind, selbst für ihre besten Studierenden zu unsicher, zu ungenau, wahrscheinlich zu unrichtig sind, als daß ein gewissenhafter Lehrer den Gebrauch solcher Typen seinen Studierenden empfehlen darf. Diese Meinung verdient, daß wir sie etwas näher betrachten.

Wenn junge Geographen nicht mit einer geistigen Ausrüstung abgeleiteter gedachter Typen zu versehen sind, wie werden sie für ihre zukünftige Arbeit ausgerüstet werden? Wenn es sich z. B. um Seekliffe handelt, soll ihr Lehrer nur eine Reihe tatsächlicher Beispiele vorlegen und seine Hörer davor warnen, daß sie sich je dazwischenbefindliche Beispiele denken? — daß sie besonders vorsichtig sein müssen, ein allgemeines Gesetz für die Erklärung von Seekliffen festzustellen? — und daß sie vor allen Dingen aus

einem solchen Gesetz keine gedachten Beispiele ableiten dürfen, die möglicherweise als Gegenstücke für später zu entdeckende tatsächliche Formen dienen werden? Vielleicht gibt es noch einige Lehrer, die so ultra-konservativ sind, nur müssen sie nicht überrascht sein, wenn ihre besten Schüler ihrer Lehre nicht folgen. Eine so blinde Enthaltensamkeit vom Gebrauch der wissenschaftlichen Einbildungskraft stimmt gar nicht mit dem Geist dieses Jahrhunderts überein.

Die meisten Lehrer werden ihren Platz auf einem „sicheren“ Mittelweg nehmen, wo sie es, obgleich sie sich gewöhnlich nur auf empirische Typen zu verlassen beabsichtigen, nicht unbedingt verweigern werden, ein wenig die allgemeinen Theorien über den Ursprung der beobachteten Landformen zu lehren und zuweilen aus solchen Theorien gedachte Typen abzuleiten und gelegentlich diese gedachten Typen als die erklärend-beschreibenden Gegenstücke von tatsächlichen Formen zu gebrauchen; nur muß man bemerken, daß dieser vorsichtige Gebrauch der erklärenden Beschreibungsmethode durch diese Mittelweggeographen in direktem Verhältnis zu ihrem wachsenden geomorphologischen Wissen größer werden wird. Solche Geographen werden, solange sie den Mittelweg einnehmen, wahrscheinlich nicht vollständige Reihen verschiedener Arten gedachter Typen bewußt und absichtlich ableiten; sie werden nicht notwendigerweise kurze Bezeichnungen für die von ihnen angenommenen gedachten Typen vorschlagen; aber insoweit wie sie überzeugt sind, daß sie den Ursprung gewisser Landformen „verstehen“, werden sie sie erklärend beschreiben. Ihre Beschreibungen werden wahrscheinlich viele überflüssige geologische Einzelheiten einschließen, statt daß sie nur reine geographische Betrachtungen enthalten; doch was das Wesen der erklärenden Methode betrifft, wird der Mittelweg eines un schlüssigen Geographen sehr ähnlich dem Vorposten des ausgesprochensten erklärenden Geographen sein. Ob sie auf dem Mittelweg oder auf Vorposten stehen, beide werden alles erklären, was ihnen sicher erklärbar zu sein scheint.

Der Gebrauch von Blockdiagrammen in systematischen Darstellungen.

Wörtliche Beschreibungen genügen nicht, die Verwickelungen geographischer Züge einem Leser vorzustellen, der nicht schon mit den Zügen bekannt ist. Die Beschreibungen müssen buchstäblich in Wort und Bild abgefaßt werden, um größtmöglichen Wert zu erreichen. Besonders in der systematischen Darstellung einer Reihe Typgegenstücke tatsächlicher oder möglicherweise tatsächlicher Züge ist ihre graphische Veranschaulichung wichtig, ja notwendig. Die Paläontologen haben seit langer Zeit erkannt, daß eine gute wörtliche Beschreibung einer neuen Fossilienart durch eine

gute Abbildung begleitet sein muß. Die Geographen werden gut tun, demselben Prinzip zu folgen.

Für die Veranschaulichung gedachter Typen und Typenreihen geographischer Züge haben Blockdiagramme einen hohen Wert, besonders bei der Behandlung von Landformen. Sie entblößen sogleich das für Landformen so wichtige Verhältnis zwischen innerer Struktur und äußerer Form; sie stellen, worauf Passarge ganz richtig hingewiesen hat, die theoretische Meinung des Verfassers so deutlich dar, sie vereinfachen so vorteilhaft die zahlreichen Verwickelungen tatsächlicher Landformen dadurch, daß sie viele ablenkende Einzelheiten, die in naturgetreuen Photographien wiedergegeben werden, weglassen; sie sind so leicht in einer Entwicklungsreihe zu entwerfen, und dann offenbaren sie so wirksam die strukturellen Bedingungen für die Ausgestaltung der Oberflächenformen; sie helfen so sehr die vernünftige Vergesellschaftung der Elemente einer gut verstandenen Landform klarzumachen, und dadurch erleichtern sie so bedeutend das Lesen einer wörtlichen Beschreibung. Alles, was oben über die Möglichkeit einer genaueren Auffassung gedachter und tatsächlicher Formen gesagt wurde, wird noch wahrer, wenn wörtliche Beschreibungen gedachter Typformen durch Bilder, besonders durch Blockdiagramme ergänzt werden. Das Anfertigen solcher Diagramme erfordert eher einen geduldigen als einen künstlerischen Geist: die zahlreichen kleinen Linien muß man eine nach der anderen zeichnen, wie man Schritt für Schritt einen langen Weg zurücklegt.

Beispiele systematischer Darstellungen.

Die meisten geographischen Lehrbücher widmen eine gute Anzahl Seiten der systematischen Behandlung derjenigen Hauptzüge, die für die regionale Beschreibung der Erdteile und der Landschaften dienlich sind. Natürlich werden diese Züge verschiedentlich von verschiedenen Verfassern angeordnet und behandelt werden. Einige nehmen größtenteils eine empirische Methode in ihren systematischen Teilen an; andere führen Erklärungen ein, doch als ob sie sich immer etwas furchtsam einer erklärenden Behandlung anvertraut hätten; nur die modernsten folgen durchaus einer erklärenden Behandlung, und nicht alle von diesen erkennen das oben geäußerte Prinzip an, daß der Hauptzweck einer systematischen Darstellung die Ausrüstung des Lesers mit leicht auffaßbaren aber immer bestimmt gedachten Typen ist, die später als Gegenstücke tatsächlicher Züge in regionalen Darstellungen dienen können. Natürlich werden auch tatsächliche Beispiele angeführt werden, die die gedachten Typen rechtfertigen; allein in einer gründlich erklärenden systematischen Darstellung müssen diese tatsächlichen Beispiele nur als sekundäre und nicht als Grundtypen angesehen werden. Wenn es in der Geographie ebenso wie in der Botanik

möglich wäre, tatsächliche Muster in ein Museum oder Laboratorium zu bringen, so könnte man mit diesen Mustern als Beispielen für eine systematische Darstellung anfangen. Da das durchaus unmöglich ist, muß der Verfasser, der die erklärende Methode gewissenhaft annimmt, für die aufeinanderfolgenden Glieder seiner systematisch angeordneten Formenarten zunächst nur gedachte, von gut festgestellten Gesetzen abgeleitete Typen aufstellen und erst später die entsprechenden Tatsachen hinzufügen.

Gewisse Lehrbücher behandeln regionale Geographie oder „Länderkunde“ in ihren späteren Abschnitten, nachdem sie die früheren der systematischen Geographie gewidmet haben. Das ist dasselbe, wie wenn ein botanisches Lehrbuch sowohl regionale Botanik — die Flora von verschiedenen Ländern — wie die systematische Botanik in einem einzigen Band behandelte. In solchen Fällen müssen die beiden Teile — es sei denn, daß das Buch sehr umfangreich ist — so gedrungen sein, daß der erste Teil eine ungenügende Vorbereitung für den zweiten und der zweite eine unvollkommene Anwendung des ersten sein wird.

Unter vielen systematischen Studien möchte ich drei erwähnen: — „Les Types des Ports“ von I. Assada (*La Géographie*, XXVII, 1913, 263—276) stellt verschiedene Klassifikationen dar, die teilweise induktiv, teilweise deduktiv angeordnet sind. In seinen „Studien über Gebirgspässe“ hat J. Sölch einen gründlichen Versuch einer genetischen Klassifikation jener Formen gemacht, der kritische Rücksicht auf ihre systematische Entwicklung durch normale und glaziale Vorgänge nimmt. Unter meinen eigenen systematischen Studien darf ich „River Terraces in New England“ (*Bull. Mus. Comp. Zool.*, XXXVIII, 1902, 281—346) erwähnen.

Die regionale Darstellungsmethode.

Die regionale Beschreibung stellt, wie Hettner sehr klar dargelegt hat, in einem Gesamtbild alle die verschiedenen Züge eines Gebietes in ihrem räumlichen Zusammenhang dar. Sie ist die höchste geographische Aufgabe, zu der alle anderen beitragen. Nur wenn ein Forscher sein gewähltes Gebiet bereist und beobachtet hat, seine einfacheren Probleme behandelt, seine verwickelteren Probleme analytisch gelöst, die allmähliche Entwicklung geographischer Kenntnisse der in Betracht kommenden Probleme historisch überschaut und alle gehörigen Ergebnisse systematisch ausgedehnt und aufgestellt hat, wird er gut vorbereitet sein, eine regionale Beschreibung seines Gebietes zu unternehmen. Wenn er eine solche Beschreibung früher anfängt, muß sie unvollkommen werden. Zwar ist die Erzählung seiner Erfahrungen nicht notwendig, und die induktive Darstellung ist heutzutage nicht sehr wichtig; allein die drei anderen Betrachtungsmethoden sind für die Erreichung des erwünschten regionalen Zieles unentbehrliche Schritte,

die der Verfasser bewußt machen muß, wenn er eine gut ausgereifte und leicht verständliche regionale Darstellung abfassen will.

Hier müssen wir das schon zweimal vorgelegte Hauptgrundgesetz geographischer Beschreibung wiederholen: Die Züge einer Landschaft müssen dadurch beschrieben werden, daß man ihnen die Namen entsprechender früher aufgefaßter gedachter Typen gibt. Die Züge, die man in einem gewissen Gebiete beobachtet, muß man entweder durch die Namen ähnlicher tatsächlicher Züge darstellen, die jemand anderswo direkt gesehen und als induktive gedachte Typen verallgemeinert hat, oder durch die Namen entsprechender gedachter Züge, die jemand analytisch erforscht und als systematisch abgeleitete Typen aufgestellt hat. Daher müssen Induktion, Analyse und Systematisieren der regionalen Darstellung vorgehen. Die meisten der tatsächlichen Züge irgendeines erforschten Gebiets werden ihre Gegenstücke unter den Typen einer gut ausgedehnten systematisch angeordneten geistigen Ausrüstung eines erfahrenen Geographen finden, und diese können sogleich in einer regionalen Darstellung angewendet werden. Wenn aber der Forscher das Glück hat, einen Zug einer neuen Art zu entdecken, so darf er ihn nicht unmittelbar nur durch einen neuen Namen in seine Beschreibung einführen; er muß, wenn er der erklärenden Schule angehört, den neuen Zug zunächst analysieren, um die allgemeinen Bedingungen seiner Entwicklung bloßzulegen; zweitens muß er aus diesen allgemeinen Bedingungen eine Reihe Folgerungen systematisch ableiten und anordnen, damit die Stellung des neuen Zuges unter seinen Verwandten festgestellt wird, und für jedes wichtige Glied der Reihe muß er angemessene, aus den Nennwörtern und Beiwörtern bestehende Bezeichnungen erfinden; erst nachdem er diesen zeitlichen Umweg durch die Analyse und das Systematisieren gemacht hat, wird er richtig vorbereitet sein, seine regionale Darstellung zu verfassen. Der Weg kann lang erscheinen; wie aber kann man ihn verkürzen, ohne daß die regionale Beschreibung darunter leidet?

Als Ergebnis einer guten Vorbereitung von seiten eines Forschers kann die regionale Beschreibung seines erforschten Gebiets verhältnismäßig kurz und einfach abgefaßt werden. Die analytische Erklärung sonderbarer Züge mit gewissen unvermeidlichen geologischen Verwickelungen, die so oft einen sehr ablenkenden Einfluß in regionalen Beschreibungen ausüben, werden dadurch beseitigt, daß sie schon früher in besonderen Absätzen oder Abschnitten unabhängig von der streng regionalen Beschreibung behandelt werden; die systematische Ausdehnung der analytischen Ergebnisse und die damit vergesellschaftete Ableitung aller notwendigen gedachten Typen muß auch schon früher vollendet werden, damit die Auffassung der tatsächlichen Züge durch ihre systematisch erklärten gedachten

Gegenstücke erleichtert werden wird. Dann wird nichts die regionale Beschreibung des zu beschreibenden Gebiets unterbrechen.

Die Anordnung einer regionalen Darstellung.

Was die Aufeinanderfolge der verschiedenen Elemente einer regionalen Beschreibung betrifft, kann man, wie in den meisten anderen Darstellungen, verschiedenen Anordnungen folgen. Nur die erzählenden und die erklärend-systematischen Darstellungen haben eine festgesetzte Anordnung, die der Reihe der Ereignisse oder der Entwicklung folgt. Der Bericht über eine induktive Forschung kann, wie schon gesagt wurde, entweder mit den endgültigen Verallgemeinerungen anfangen und die Tatsachen wie Beispiele später anführen, oder mit den Tatsachen anfangen und nur allmählich zu Verallgemeinerungen vorschreiten: die erste Anordnung ist für einen an Fachmänner gerichteten Aufsatz zu empfehlen, die zweite ist für weniger erfahrene Leser besser, welchen die induktive Methode noch zu lehren ist. Eine historische Studie kann die Schlußbehauptung der Fortschrittsrichtung in den Vordergrund stellen, sie kann auch die allmählich zu diesem Schlusse leitenden früheren Ansichten induktiverweise vorlegen. Eine analytische Forschung schreitet so unregelmäßig vor, daß es sehr selten lohnend ist, die aufeinanderfolgenden Schritte des Forschers zu erzählen; allerdings könnte eine solche Erzählung in gewissen Fällen einen hohen psychologischen Wert besitzen, im allgemeinen aber ist es ratsamer, entweder — für Anfänger — die logische Folge der Beobachtung der Tatsachen, Bildung der Verallgemeinerungen, Aufstellung der Hypothesen, Deduktion der aus verschiedenen wetteifernden Hypothesen abgeleiteten Folgerungen, Gegenüberstellung von Folgerungen und Tatsachen, Revision und Schluß aufzustellen, oder — für Fachmänner — nachdem man ganz kurz auf das Wesen des Problems hingedeutet hat, den endlich sich bewahrheitenden, gedungen ausgedrückten Schluß aufzustellen, dann die abgeleiteten Folgerungen hinzuzufügen und erst später die bestätigenden Tatsachen anzuführen.

Auf ähnliche Weise können in einer regionalen Darstellung entweder die Einzelheiten die ersten Seiten einnehmen und der größeren Züge später Erwähnung getan werden, oder die Hauptzüge können in einem einführenden Absatz kurz vorgestellt, dann etwas ausführlicher behandelt werden, und die Einzelheiten können in späteren Absätzen in ihrer Beziehung auf die Hauptzüge vorgebracht werden. Jeder Geograph wird seine eigene Wahl durch eigene Erfahrung am besten erreichen, nur ist es praktisch wichtig, daß er Erfahrung mit verschiedenen Darstellungsanordnungen bewußt und absichtlich bekommt. Meiner eigenen Meinung nach ist es empfehlenswerter, jede Abteilung einer vollständigen regionalen Darstellung mit den Hauptzügen anzufangen; z. B. in der ersten Abteilung, welche die Landformen

behandelt, die Hauptformen, die nicht notwendigerweise die ältesten sind, und dann die Kleinformen mit Hinsicht auf die Hauptformen auseinanderzusetzen; in einer zweiten oder klimatischen Abteilung zunächst die klimatischen Hauptzüge des Gebiets darzulegen, und zwar als Bestandteile der allgemeinen klimatischen Phänomene der Erde, nicht nur als empirisch angenommene unabhängige Mittelwerte, und dann die untergeordneten klimatischen Elemente, die mit den topographischen Hauptzügen verbunden sind; in einer dritten Abteilung die Pflanzen, die der Landschaft Decke und Farbe verleihen, nicht als abgesonderte botanische Muster zu behandeln, sondern als lebende ökologische Gruppen oder „Formationen“, die sich sowohl an die langsam verändernden Landformen wie an die schnell wechselnden Jahreszeiten anpassen; dann die Tiere nicht einfach zoologisch zu betrachten, sondern, wie die Pflanzen, als lebende Teile der Landschaft zu beschreiben, deren Dasein und Leben durch Pflanzen, Klima und Landformen bedingt ist; endlich den Menschen zu behandeln, dessen Gewohnheiten und Tätigkeiten oft eine Anpassung sowohl an entfernte Bedingungen wie an seine lokale Umgebung zeigen. Wir betrachten aber hier nur die erste dieser fünf Abteilungen.

Die Wahl zwischen der empirischen und erklärenden regionalen Darstellung.

Es wurde schon oben erörtert, ob eine empirische oder eine erklärende Behandlungsweise für die Darstellung moderner geographischer Probleme nützlicher und dienlicher ist. Hier müssen wir fragen, welche dieser entgegengesetzten Behandlungsweisen die Genauigkeit und die Verständlichkeit einer regionalen Darstellung am besten fördert. Wir haben aber schon gezeigt, daß, was die Genauigkeit der Forschungsergebnisse betrifft, die Analyse und nicht die regionale Darstellung dafür verantwortlich ist, und da wir uns hier nicht mit der Forschung, sondern nur mit der Darstellung beschäftigen, dürfen wir die Genauigkeit der Ergebnisse für schon bewiesen annehmen und nur sie verständlich zu machen streben.

Was die Verständlichkeit anlangt, so muß diejenige regionale Darstellungsmethode die klarste sein, deren Bezeichnungen am schärfsten abgefaßt und definiert sind. Empirische Bezeichnungen sind verhältnismäßig unbestimmt und wenig scharfsinnig. Erklärende Bezeichnungen dagegen, vorausgesetzt, daß die Ergebnisse der durch Analyse festgestellten Erklärungen systematisch ausgebaut und graphisch veranschaulicht worden sind, sind in ihrer wesentlichen Bedeutung scharf und vernünftig bestimmt und, was ihre veränderlichen Werte betrifft, durch wohlgewählte Beiworte leicht und einsichtsvoll modifiziert. Die allgemeine Wahrheit dieser Behauptungen in bezug auf verschiedene Arten geographischer Züge scheint mir

gut gesichert, von ihrer Wahrheit in bezug auf die Landformen bin ich aber nach langer Erfahrung völlig überzeugt. Einige Geographen aber scheinen zweifelhaft darüber zu sein. Daher verdient es besonders hervorgehoben zu werden, daß jedes Glied einer Reihe abgeleiteter gedachter Typen nicht nur durch seine eigenen vernünftig erklärten Züge bekannt wird, nein auch durch die vernünftig verwandten Züge seiner Vorgänger und Nachfolger; weiter ist jedes Glied nicht nur oberflächlich bekannt, sondern, wie schon oben gesagt wurde, durch und durch verstanden, als ob es durchsichtig wäre. Natürlich spreche ich hier nur von denjenigen Reihen gedachter Typen, die aus gut festgestellten Erklärungen abgeleitet werden; von der Stichhaltigkeit der Erklärungen muß man sich, wie oben gesagt, nicht während einer regionalen Darstellung, sondern früher, während der Analyse, überzeugen.

Es ist noch zu bemerken, daß erklärende Bezeichnungen — immer vorausgesetzt, daß, nach der Feststellung der zugrunde liegenden Erklärungen, die gedachten Typformen nebst ihren Bezeichnungen systematisch entwickelt worden sind — sowohl kurz und verständlich wie genau sind, und daß sie eine große Bedeutung in einen kleinen Raum zusammendrücken; daher sind sie sehr gut zu einer knappen, inhaltsreichen Beschreibung geeignet, und irgendeine Methode, die in diesem Zeitalter verschwenderischen Druckens geographischer Fachbeschreibungen knapp und leicht verständlich machen, ist sicher empfehlenswert. Um eine solche knappe Beschreibung allgemeiner brauchbar zu machen, damit andere Fachmänner, wie Biologen und Historiker, sie für die Basis ihrer eigenen Studien brauchen können, müssen die geographischen Fachbezeichnungen in gemeinverständliche Paraphrasen übersetzt werden, doch müssen die derartig übersetzten Paraphrasen immer soweit wie überhaupt möglich eine gedrungene Form erhalten, da die Biologen und die Historiker keine Zeit haben, die einfache Auskunft, die ihnen genügen wird, durch die vielen Seiten einer verwickelten Darstellung zu suchen. Da es indessen viel leichter ist, eine Fachbeschreibung in eine gemeinverständliche Beschreibung zu verändern als umgekehrt, werden wir hier nur die erste betrachten.

Als Ergebnis einer Betrachtung der Vorteile der erklärenden Methode scheint es, daß für die regionale Beschreibung, die das Endziel geographischer Forschung ausmacht, die erklärende Darstellung für Fachmänner bei weitem die beste ist. Niemand aber, der versucht hat, eine praktische Anwendung dieser Methode bei der regionalen Beschreibung zu machen, wird vergessen, daß im heutigen Zustand unserer Wissenschaft viele Einzelheiten empirisch beschrieben werden müssen. Zuweilen aber hört man den Einwand gegen die erklärende Methode, daß sie schwierig anzuwenden ist, weil ihr eine lange, ausführliche Forschung vorangehen muß, und daß sie

daher wenig Wert bei schnellen Reisen hat. Hier muß ich antworten, daß es kein Nachteil für eine Beschreibungsmethode ist, daß sie ein gutes Wissen des zu beschreibenden Gegenstandes fordert. In der Botanik z. B. muß eine Flora gut bekannt sein, bevor sie beschrieben werden kann: es gibt heutzutage keine angenommene Methode für die Beschreibung von Pflanzen, die der einfachen empirischen Beschreibung der Landformen entspricht, die Botaniker scheinen aber nicht unzufrieden darüber. Ein botanischer Reisender basiert seine Reiseaufzeichnungen über die Flora eines erforschten Gebietes, sei es schnell oder langsam bereist, auf eine gründliche Bekanntschaft mit schon beschriebenen Pflanzen; und kein wissenschaftlicher Botaniker klagt darüber, daß, während er viele schon bekannte Arten leicht erkennt, er nicht sogleich alle neuen Arten erkennen kann.

Dasselbe muß für die Geographie wahr werden. Wie schnell ein Geograph auch reist, so kann er doch viele Landformen auf den ersten Blick so gut verstehen, daß er berechtigt ist, ihnen sogleich erklärende Bezeichnungen zu geben. Über andere Formen kann er eine vernünftige Vermutung über ihren Ursprung haben, und dann ist es wichtig, daß er die Vermutung einfach angibt, da sie einen dienlichen Wink für spätere Erklärungen durch seine Nachfolger geben kann; und endlich für diejenigen Formen, die er gar nicht versteht, muß er notwendigerweise, aber immer ungern, eine nur empirische Beschreibung annehmen.

Man kann sich leicht vom Fenster eines Schnellzuges zur Genüge überzeugen, ob das Scheunentor einer in der Nähe liegenden Meierei offen steht oder nicht, oder, wenn der Zug der Gotthardbahn folgt, ob ein Nebental sich gleichsohlig oder hängend mit seinem Haupttal vereinigt. Von den Zügen der Northern Pacificbahn haben vielleicht andere Reisende sowohl wie die Mitglieder der Transkontinentalen Exkursion von 1912 den allmählichen Übergang bemerkt zwischen den normal ausgeglichenen Formen einer südöstlichen Strecke des Flathead-Clarkforktales in Montana und den durch Gletschererosion ausgestalteten Steilwänden und Rundhöckern einer mehr nordwestlichen, weiter stromab liegenden Strecke desselben Tales. Vom Verdeck eines vorübergehenden Dampfers wagt man, ohne daß man allzu kühn wird, flache vorspringende Tiefländer an den Flußmündungen einer Steilküste sogleich als unverkennbare Deltas aufzuzeichnen; viele Reisende werden das getan haben, die die Deltas der beiden Irmakflüsse am Südufer des Schwarzen Meeres derartig gesehen haben. Mit einem guten Feldstecher kann der eiligste Reisende die zugeschärften Spitzen und die ausgehöhlten Kare ehemals vergletschertes Gebirge, seien sie auch 30 und 40 km entfernt, ohne Zögern erkennen, um so besser, wenn die niedrigeren benachbarten Gipfel nur normal abgerundete, ausgeglichene Formen zeigen. Ein kurzer Besuch genügt dazu, daß man die ausgezeichnete gehobene Ein-

ebnungsfläche erkennt, die im Hinterland der ertrunkenen Küste des nord-westlichen Dalmatiens von unterworfenen Gebirgen umgeben und mit einem scharf eingeschnittenen, kaum reifen Flußtal durchzogen wird. Während man um das Ende eines Gebirgszuges ohne anzuhalten reitet, kann man sagen: Jener Zug sieht aus, als ob er eine schiefgestellte Verwerfungsscholle wäre, die vor ihrer Schiefstellung eingeebnet wurde, und nachher auf der steilen Bruchwand tief, auf der sanfter geneigten Abdachung weniger, auf beiden Seiten aber nur jung zerschnitten wurde und auf dem gesunkenen Teil der Abdachung stark durch einen umfließenden, augenscheinlich konsequenten Fluß aufgeschüttet wurde: ein tatsächliches Beispiel eines Gebirgszuges, den ich derartig beschrieben habe, hat ein späterer und weniger eilender Forschungsreisender wesentlich auf dieselbe Weise erklärt. In der Tat ist die erklärende Beschreibungsweise nicht nur am Ende einer gemächlichen Forschung, nein auch während einer schnellen Reise oft so leicht anwendbar, daß sie allgemeine Anwendung verdient, immer vorausgesetzt, daß der Reisende für seine Reise gut vorbereitet ist: wenn nicht, kann er sich der altmodischen empirischen Methode bedienen. (Schluß folgt.)

Der geographische Zyklus im Karst.¹⁾

Von Prof. Dr. Alfred Grund, Prag.

Im Formenschatz der Erdoberfläche hat die Karstlandschaft ihre eigene Stellung, eine Art Ausnahmestellung, die sie den besonderen Formen der Abtragung, die im Karste eintreten, verdankt. Diese Sonderstellung hatte zur Folge, daß die moderne Zyklenlehre, wie sie W. M. Davis für alle Zerstörungsvorgänge der Erdoberfläche entwickelt hat, erst spät auch auf das Karstphänomen angewendet wurde und daß hier noch nicht dieselbe Vertiefung eingetreten ist, wie in den anderen Zweigen der Geomorphologie.

Zum ersten Male unternahm es Penck²⁾ und bald darauf Ed. Richter³⁾, den geographischen Zyklus im Karst deduktiv zu entwickeln und darzutun, daß auch hier die Abtragung einer Fastebene zustrebt, die gegeben ist durch den Grundwasserspiegel. Denselben Gedankengang entwickelte einige

¹⁾ Vortrag, gehalten auf der 85. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Wien, am 23. September 1913.

²⁾ Über das Karstphänomen. Vorträge des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, 44. Jahrg., Heft 1.

³⁾ Beiträge zur Landeskunde Bosniens und der Herzegowina; Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina, X. Bd., S. 102—108.

Jahre später Cvijić¹⁾ und kam zu demselben Ergebnis wie Penck und Richter. Mit diesen Untersuchungen war der Karstzyklus in seinen größten Zügen festgelegt. Es fehlte aber am Ausbau der einzelnen Stadien des Vorganges der Abtragung im Karste. Dies versuchte Sawicki in mehreren Abhandlungen²⁾. Waren seine Vorgänger vom Karst des Dinarischen Gebirges ausgegangen, so knüpfte er bei seinen Darlegungen an seine Erfahrungen an, die er vor allem im Slovakischen Karst Oberungarns gesammelt und in den Causses, im Jura und anderweitig erweitert hatte. Er kam so dazu, einen Gegensatz im Zyklus des nackten und bedeckten Karstes aufzustellen, wonach der bedeckte Karst in einer Reihe von Unterzyklen abgetragen werden sollte, während sich der Vorgang im nackten Karst einfacher abspielen sollte in der Weise, wie dies schon Penck, Richter und Cvijić ausgeführt hatten. Wir werden auf diese von Sawicki gemachte Unterscheidung zweier verschiedener Karstzyklen noch zurückzukommen haben.

Der Karst ist eine besondere Form der Abtragung, bei welcher die chemische Zerstörung des Gesteins sich mit unterirdischer Entwässerung kombiniert. Diese Besonderheit ist die Folge der Klüftigkeit und Löslichkeit der Karstgesteine, Kalk und Dolomit, in Wasser. Der Karst in seiner reinsten Form kann daher keine oberirdische Entwässerung besitzen, alles Wasser muß unterirdisch abströmen. Das auf das Karstgestein auffallende Regenwasser versickert jedoch nicht sofort, weil nicht jeder Regentropfen sofort eine Versatzstelle trifft. Auf dem Wege dahin entfaltet sich daher die chemische Lösungsarbeit des Wassers, welche die charakteristischen Oberflächenformen des Karstes in Gestalt der Rinnekarren, Kluffkarren, Dolinen und Uvalen schafft. Wenn wir die chemische Verwitterung als Korrosion bezeichnen wollen, so ist also der Karst als die Korrosionslandschaft zu definieren, die im Gegensatz steht zur Erosionslandschaft, wie sie durch das oberirdisch abfließende Wasser unter Mitwirkung der Denudationsprozesse geschaffen wird. Der Hauptunterschied der Korrosionslandschaft gegenüber der Erosionslandschaft ist das Fehlen gleichsinniger Abdachung zum Meere, weil es im Karst nicht zu oberirdischer Entwässerung kommt.

¹⁾ Bildung und Dislozierung der dinarischen Rumpffläche; Petermanns Mitteilungen 1909, S. 124—127.

²⁾ Ein Beitrag zum geographischen Zyklus im Karst. Geographische Zeitschrift, Bd. 15, S. 185 u. ff.

Skizze des slowakischen Karstes und der geographische Zyklus im Karst überhaupt (polnisch mit deutschem Resumé), Kosmos, XXXIII, 1908, S. 395—445.

Die Causses. Skizze eines greisenhaften Karstes. Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie, Mars 1909.

Der reinste Fall einer Korrosionslandschaft wäre der, wenn das Karstgestein bis auf den letzten Rest löslich wäre und wenn wirklich nur Korrosionsprozesse allein wirksam wären. Dies wäre der Idealfall eines nackten Karstes, weil in diesem Falle die ganze Oberfläche rein nur mit Korrosionsformen bedeckt wäre. Aber dieser Idealfall kann nie eintreten. Vor allem spielen stets auch andere Formen der Verwitterung mit herein und dann ist auch der reinste Kalkstein nie bis zum letzten Rest löslich, sondern hinterläßt beim Auflösen stets einen unlöslichen Überrest lehmiger, erdiger und kieseliger Substanz, der den Karstlehm und die sogenannte Roterde liefert. Dieser unlösliche Rückstand ermöglicht der Vegetation das Wurzelfassen und die Vegetation hält ihrerseits den Karstlehm an der Oberfläche fest, so daß er nicht völlig in den Versitzstellen des Wassers zur Tiefe entführt wird. Auch der sogenannte nackte Karst, wie er im Mittelmeergebiet so großartig uns entgegentritt, ist daher niemals wirklich ganz nackter Karst. Wir werden auch hier in den Klüften, Fugen und Taschen des Gesteines Nester von Karstlehm entdecken, auf denen sich Gräser, Sträucher, Gebüsch oder gar Bäume angesiedelt haben. Die Unterscheidung zwischen nacktem und bedecktem Karst, wie sie Ed. Richter vorgenommen hat¹⁾, ist daher nur graduell zu verstehen, daß der eine nur eine lückenhafte, der andere eine geschlossene Eluvial- und Vegetationsdecke trägt. In vielen Fällen wird es ja leicht sein, einen nackten Karst als solchen zu erkennen, wenn ein Blick über die Karstoberfläche allenthalben nur das stumpfe Grau des Karstfelsens in der Oberhand gegenüber dem Grün der Vegetation zeigt, aber wenn das Grün größere Flächen einnimmt, 25—50 oder gar 75 % der Oberfläche bedeckt, dann ist man manchmal sehr in Verlegenheit, zu sagen, ob dieser Karst noch als nackt oder bedeckt zu bezeichnen ist. Es würde sich für diese Fälle empfehlen, von einem halbbedeckten Karst zu sprechen.

Dabei erhebt sich noch die Frage, ob der nackte Karst des Mittelmeergebietes eine ganz natürliche Erscheinungsform ist. Wir haben gesehen, daß der Vegetation im Karst die eminent wichtige Rolle zufällt, den gebildeten Karstlehm mit ihren Wurzeln festzuhalten. Dazu tritt nun noch die Humusbildung durch verwesende pflanzliche Substanz, besonders der Blätterfall laubabwerfender Bäume kommt hier in Betracht, der im Wald die Bedeckung des Felsbodens fördert, ferner der Schutz, den die Baumkronen gegen Abspülung bieten. Jeder gewaltsame Eingriff in die natürliche Pflanzenbedeckung muß daher auch den Charakter des Karstes treffen. Das Mittelmeergebiet ist seit mehr als zwei Jahrtausenden der Schauplatz einer beständigen Verwüstung der Vegetation, weshalb sich der Gedanke

¹⁾ Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina, X, S. 89—92.

nicht abweisen läßt, daß die heutige Nacktheit des mediterranen Karstes durch den menschlichen Eingriff künstlich gesteigert worden ist, daß früher der mediterrane Karst mindestens halb bedeckt gewesen sein dürfte, als noch große zusammenhängende Wälder den Karst bedeckten.

Der reinste Fall einer Korrosionslandschaft scheint in den Tropen gegeben zu sein, wo durch den sehr gleichmäßigen Gang der Bodentemperatur die mechanische Verwitterung die geringste Möglichkeit zur Entfaltung vorfindet und daher die chemische Verwitterung weitaus in der Oberhand ist. Hier ist die reinste Korrosionslandschaft zu erwarten.

Die beste Gelegenheit zu mechanischer Verwitterung ist bekanntlich gegeben, wenn die Temperatur des Bodens häufig um den Frostpunkt schwankt. Aus diesem Grunde sind auch die subtropischen Karstgebiete trotz der starken Temperaturschwankungen noch immer Gebiete sehr reiner Korrosionswirkung, weil das Gefrieren des Bodens hier Ausnahmefall ist.

Im Karst des gemäßigten Klimas dagegen kombiniert sich mit der chemischen Verwitterung auch die mechanische. Durch sie kommt es, daß sich dem Karstlehm auch noch Gesteinsbrocken beimischen und daß hier der für humide Gebiete charakteristische allmähliche Übergang vom Gestein zur Verwitterungsdecke im Wege einer Zone gelockerten Gesteingefüges eintritt.

Aber der mechanische Zerfall eines Gesteines ist nicht durch häufiges Gefrieren und Auftauen allein bedingt. Auch das ursprüngliche Gefüge und gebirgsbildende Prozesse sind maßgebend. Dünngeschichtete plattige Kalke erfahren im Gefolge der Gebirgsbildung eine starke Zerklüftung und zerfallen daher leicht zu Scherben. Dies gilt z. B. von einzelnen eozänen Kalkhorizonten des Dinarischen Gebirges¹⁾. Auch der Dolomit neigt, wo er von der Gebirgsbildung zerklüftet wurde, dem Zerfall in eckigen Schutt außerordentlich zu.

In all diesen aufgezählten Fällen kombiniert sich also die Korrosion mit mechanischer Zerstörung des Gesteins.

Wenn wir daher den Karst als Korrosionslandschaft definiert und zur Erosionslandschaft in Gegensatz gesetzt haben, so soll dies nicht bedeuten, daß im Karst nur die Korrosion allein als abtragende Kraft wirksam ist, sondern dieser kommt eben nur die Rolle des ausschlaggebenden Faktors zu, der die Formen der Erdoberfläche bestimmt. Neben ihr können aber auch andere Kräfte wirksam sein, z. B. die mechanische Verwitterung, die Abspülung, im bedeckten Karste das Schuttkriechen. Ebensowenig ist ja auch in der Erosionslandschaft nur die Erosion des fließenden Wassers allein tätig, sondern mit ihr kombinieren sich mechanische und chemische Verwitterung, die Abspülung, das Schuttkriechen und andere Prozesse.

¹⁾ Siehe Kerner, *Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt* 1896, S. 432—3.

Wir wollen uns nun der Frage zuwenden, welche Faktoren das Auftreten des nackten und bedeckten Karstes bewirken. Sicherlich sind klimatische Momente maßgebend¹⁾. In Gebieten reiner Korrosionswirkung wie in den Tropen und auch in den Subtropen, ist die Bildung einer geschlossenen Verwitterungsdecke gewiß schwieriger und erfordert längere Zeit als in den Gebieten mit Frosttemperaturen, weil in dem ersteren Falle nur die chemische Verwitterung allein, in dem anderen aber diese und die mechanische Zerstörung an der Bildung einer Verwitterungsdecke arbeiten. Aber bei hinreichender Zeit wird auch in diesen Gebieten ungünstiger Vorbedingungen eine geschlossene Verwitterungsdecke entstehen können.

Dies zeigt sich vor allem beim tropischen Karst Jamaikas und Javas, den uns Daneš kennen gelehrt hat²⁾, den er als bedeckten Karst schildert. In den Tropen ist es vor allem die üppige Entfaltung der Vegetation, welche die ungünstigen Vorbedingungen zum guten Teil wieder ausgleicht.

Im Mediterranengebiet ist die große Trockenheit des Bodens der kräftigen Entfaltung der Vegetation sehr hinderlich, in der Sommerdürre müssen viele Pflanzen ihren Lebensprozeß einstellen, und erst, wenn die ersten kräftigen Herbstregen niedergerauscht sind, entfaltet sich aus den Wurzeln, Knollen und Zwiebeln neues Leben. Vor diesem Wiedererwachen des Lebens ist aber der des Waldes beraubte, kahle, ausgedorrte Boden der kräftigen spülenden Wirkung des Regens ausgesetzt. So ist das mediterrane Gebiet

¹⁾ Sawicki hat (Beiträge zum geographischen Zyklus im Karst, Geogr. Zeitschr. 1909, S. 187) bereits dem Klima eine entscheidende Rolle im Karstzyklus zugeschrieben, aber nur deshalb, weil die chemische Verwitterung von der Luftfeuchtigkeit und Wärme des Wassers abhängt. Er beruft sich hierbei auf Rothe (sic!), Allgemeine Geologie, daß kohlenensäuregesättigtes Wasser bei 0° weniger Kalk löse als Wasser von 15°. Sawicki scheint diese unrichtige Anschauung gar nicht aus Roth, Allgem. Geologie, sondern aus der Höhlenkunde von Knebel geschöpft zu haben. Roth berichtet an der Stelle nämlich nicht nur von den Beobachtungen von Lassaigue, sondern auch von denen Cossas, welche den Ergebnissen Lassaignes zuwiderlaufen, wonach die Lösungsfähigkeit kohlenensäuregesättigten Wassers mit Zunahme der Temperatur abnimmt. Letzteres Ergebnis Cossas ist wahrscheinlicher, da die Absorptionsfähigkeit des Wassers für Kohlensäure mit zunehmender Temperatur abnimmt. Darnach muß also die Korrosion in niederen Breiten, entgegen der Auffassung Sawickis, bei gleicher Wassermenge langsamer arbeiten als in höheren Breiten. Aber ich möchte auf diese verschieden intensive Korrosionswirkung weniger Gewicht legen als auf die Kombination der chemischen Verwitterung mit mechanischer Zerstörung in höheren Breiten. Siehe auch Krebs in Mitt. d. geograph. Gesellsch. in Wien 1909, S. 402—403 u. 687—688.

²⁾ Geomorphologische Studien im Karstgebiete Jamaikas. Comptes rendus des IX. internat. Geographen-Kongresses in Genf, II. Bd., S. 178—182.

Die Karstphänomene im Goenoeng Sewoe auf Java, Tijdschrift van het koninklijk nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, 2. Ser., dl. XXVII, 1910, S. 247 u. ff.

Karst tipa „Goenoeng Sewoe ili Cockpit country“ (serbisch). Glasnik der serbischen geographischen Gesellschaft, II, S. 310—313.

der Waldverwüstung prädestiniert zur Entwicklung des nackten Karstes. Und doch sehen wir auch im Mediterrangebiet bedeckten Karst auf entwaldetem Boden auftreten. Die Halbinsel Istrien ist bedeckter Karst, desgleichen ist auch die herzegowinische Karstebene wenigstens halbbedeckter Karst. Es sind freilich gewissermaßen Ausnahmefälle, aber sie lehren, daß auch in den Subtropen bedeckter Karst möglich ist. Diese Ausnahmefälle beschränken sich auf ebene Flächen, wo die abspülende Wirkung des Regens gering ist, geneigte Böschungen sind dagegen im Mediterrangebiet, wo sie entwaldet wurden, stets nackter Karst. Hier ist offenbar der Karstlehm bereits abgespült, während er sich auf den Karstebenen zum Teil noch erhalten hat. Im Walde und in der Macchie des Mediterrangebietes gibt es aber auch auf geneigten Böschungen bedeckten und halbbedeckten Karst. Wir möchten aus diesen Verhältnissen den Schluß ziehen, daß die Bedeckung des mediterranen Karstes vor dem schädlichen Eingreifen des Menschen stärker war als heute und daß der bedeckte und halbbedeckte Karst im Mittelmeergebiet Relikte eines früher allgemein verbreiteten Zustandes sind.

Jedenfalls ergibt sich aus all diesem, daß die Unterscheidung von nacktem und bedecktem Karst eigentlich auf einem unnatürlichen Vorgang beruht, daß der Mensch es war, welcher das natürliche Gleichgewicht der Kräfte störte, indem er die Abspülung verstärkte. Das Verhältnis der abtragenden Kräfte ist gestört, aber es sind dieselben abtragenden Kräfte hier wie dort wirksam, jedoch in verschiedenem Ausmaße. Der Unterscheidung des nackten und bedeckten Karstes kommt also nur ein gradueller Wert zu.

Die verschiedene Gunst der Bedingungen für die Bildung einer geschlossenen Verwitterungsdecke im Subtropengebiet und im gemäßigten Gebiet gibt sich jedenfalls am besten darin kund, daß der mitteleuropäische bedeckte Karst trotz Entwaldung und Anlegung von Feldern bedeckter Karst geblieben ist, daß er sich nicht in nackten Karst umgewandelt hat wie der Karst des Mittelmeergebietes.

Wenn wir nun eine scharfe grundsätzliche Unterscheidung von nacktem und bedecktem Karst verwerfen müssen, so können wir auch der Auffassung Sawickis nicht beipflichten, daß im Zyklus des nackten und bedeckten Karstes ein Gegensatz bestehe¹⁾. Sawicki legte großes Gewicht darauf, daß die Bildung einer geschlossenen Verwitterungsdecke zu einer Verschmierung der Klüfte führe und daß dadurch der Karstprozeß zum Stillstand komme. Im Gefolge dieser Verschmierung sollte es zu oberirdischer

¹⁾ Ein Beitrag zum geographischen Zyklus im Karst. *Geograph. Zeitschr.*, 15. Bd., S. 185 u. ff.

Entwässerung und daher zur Talbildung kommen. Durch diese sollte die Schuttdecke zerschnitten, das Karstgestein entblößt und so ein neuer Karstzyklus ausgelöst werden, der sein Ende wieder mit der Bildung einer Verwitterungsdecke fände. So sollte sich also im bedeckten Karst die Abtragung in mehreren Unterzyklen abwechselnder Verkarstung und Talbildung vollziehen, indem sich der Karstprozeß gewissermaßen selbst ersticken und nur durch die Talbildung wieder neu beleben sollte. Diese Unterzyklen unterscheiden nach Sawicki den Zyklus des bedeckten von dem des nackten Karstes. In diesem vollzieht sich die Abtragung durch beständige Vertiefung der Dolinen, bis das ganze Land bis zur Korrosionsbasis, bis zum Grundwasserspiegel, abgetragen ist. Hier fehlen also die von Sawicki behaupteten Unterzyklen.

Sawicki hat den Slovakischen Karst Oberungarns als das Muster eines verschmierten Karstes hingestellt¹⁾. Aber dieser angeblich verschmierte Karst zeigt, abgesehen vom Südrande, keine Talbildung, es fehlt also der von Sawicki angenommene Unterzyklus. Deshalb behalf er sich mit der Annahme, daß fast der ganze Niederschlag durch Verdunstung beseitigt werde, weshalb es vorläufig noch nicht zu oberirdischer Entwässerung komme. Er nahm an, daß 98—99% des Niederschlages wieder verdunsten.

Diese Annahme einer so übermäßig gesteigerten Verdunstung ist jedoch von ihm in keiner Weise durch Beobachtungen und Messungen belegt worden, auch bleibt er die Erklärung schuldig, warum gerade der Slovakische Karst sich anders verhalten sollte als seine undurchlässige Umgebung. Die verheerenden Wirkungen länger dauernder Regengüsse in der Flyschzone der Karpathen hätten ihn warnen sollen, den Slovakischen Karst als ein undurchlässiges Gebiet anzufassen. Dort führt jede längerdauernde Regenperiode zu Hochwasserkatastrophen und im Slovakischen Karst sollen zur selben Zeit 98—99% der Regenmengen, ohne Schaden anzurichten, einfach verdunsten. Die Annahme der so übermäßig großen Verdunstung entzieht überdies seiner Hypothese von den Unterzyklen vollends den Boden, denn wenn nahezu alles Regenwasser verdunstet, kann die Erosionsphase des Unterzyklus niemals eintreten und damit auch die Wiederentblößung des Karstgesteins nicht stattfinden. Die Landschaft wäre morphologisch tot, wenn die arbeitende Kraft durch die übergroße Verdunstung erlahmen würde.

Der Hauptfehler dieser ganzen Beweisführung liegt meines Erachtens in der Annahme einer ausgiebigen Verschmierung der Gesteinsklüfte im bedeckten Karst. Diese ist im Slovakischen Karst gar nicht vorhanden, denn Sawicki selbst beschreibt perennierende Quellen, die nicht aus der

¹⁾ Geograph. Zeitschr., XV, S. 201—204 u. 259—264.

Schuttdecke, sondern aus dem Kalkgestein hervorkommen (bei Vigtelké, Gombaszög, Josvafö u. a.). Dieses muß also Grundwasser enthalten, das vom Niederschlag gespeist wird. Auch erwähnt er Sauglöcher, auf der Höhe der Kalkplateaus, welche Wasser in die Tiefe entführen. Das Wasser der Schuttquellen des Plateaus versiegt in ihnen. Die Verwitterungsdecke des Slovakischen Karstes muß also durchlässig sein, um das Dasein perennierender Karstquellen in der Tiefe zu ermöglichen. Sawicki freilich behauptet, daß diese Quellen nur schwach seien und daß ihre Wasserführung nur einen verschwindend kleinen Bruchteil des Niederschlages (nach seiner Schätzung 1—2%) darstellen. Aber solange er nicht exakte Messungen über die Jahresmenge des auf diese Weise dem Slovakischen Karste entströmenden Wassers vorbringt, wird man diese Behauptung nur als eine subjektive unbewiesene Annahme gelten lassen können.

Ich kenne von den bedeckten Karstgebieten Mitteleuropas die Muschelkalklandschaften Thüringens und Schwabens, ferner die Rauhe Alb und den Mährischen Karst. In allen diesen Fällen haben wir es mit wasserarmer Oberfläche zu tun trotz einer das Gestein bedeckenden Verwitterungsdecke. In Thüringen und Schwaben sind Täler in den Kalk eingesenkt, aber die meisten sind Trockentäler, die nur selten Wasser führen. Von einer heftigen Zerstörung der Verwitterungsdecke durch diese Täler ist keine Spur zu sehen, es findet keine Entblößung des Kalkgesteins durch diese Täler statt, vielmehr zieht sich die Schuttdecke von den Gehängen in die Täler hinab. Die Verwitterungsdecke hat hier also zur Talbildung geführt, aber nicht zur Entblößung des Kalkes. Man kann also diese Beispiele auch nicht zur Stützung der Annahme von Unterzyklen im Sinne Sawickis verwenden, daß diese Täler je wieder eine Verkarstung herbeiführen könnten¹⁾. Jedenfalls zeigt sich aber, daß in diesen Gebieten trotz Talbildung keine Verschmierung eingetreten ist, denn die Täler sind Trockentäler, schwächere Niederschläge versiegen im Boden, ohne oberirdischen Abfluß zu bewirken.

Die Tatsache, daß die Verwitterungsdecke des Karstes keine allgemeine Verschmierung bewirkt, läßt sich auch durch die direkte Beobachtung beweisen. Die Bezeichnung Karstlehm für die Verwitterungsdecke ist eigentlich recht unzutreffend, denn der Karstboden ist dort, wo er eluvial ist, von schwarzbrauner oder roter erdiger, poröser Beschaffenheit, die er hauptsächlich der Beimengung vegetabilischer Substanz verdankt. Ferner haftet der Karstboden meist nicht am Gestein, kann es also nicht verschmieren. Wenn man ein Rasenstück aus einer Karre herausnimmt, so läßt es sich ganz unversehrt herausheben, man hat nur den Widerstand der Wurzeln, die sich am Kalk anklammern, zu überwinden. Hat man

¹⁾ Dasselbe gilt von den Tälern im südlichen Teile des Slovakischen Karstes (Geograph. Zeitschr., XV, S. 264).

diese zerrissen, dann läßt sich das Rasenstück und der Karstlehm in seinem vollen Umfang, wie beide die Karre erfüllen, bis auf den letzten Rest heraus ziehen. Der Karstboden haftet eben nicht am Gestein, sondern an dem Wurzelgerüst der Pflanzen und wird durch diese festgehalten. Dagegen klappt zwischen ihm und dem Gestein ein Zwischenraum, weil die aus dem Boden hervorquellende Feuchtigkeit das Gestein angreift und zum Zurückweichen bringt. Hier kann daher vor allem Wasser zirkulieren und ins Gestein versickern. Deshalb zeigt das Gestein unter der Verwitterungsdecke stets eine raue chemisch angegriffene Oberfläche. Aus all diesen Gründen ist also die Verwitterungsdecke des Karstes im allgemeinen durchlässig für den Niederschlag, wenn auch lokal durch Verschwemmung Verschmierung eintreten mag. Freilich wird sie den Niederschlag nicht immer rasch durchdringen lassen, auch einen Teil des Wassers zurückhalten und durch Verdunstung wieder an die Luft abgeben. Die Einsickerung erfolgt also im bedeckten Karst gewiß stets langsamer und weniger reichlich wie im nackten Karst. Aber nur dort, wo durch Zusammenschwemmen oder Übereinanderkriechen der Verwitterungsdecke eine Anreicherung ihrer lehmigen Bestandteile eintritt, wird sie lokal undurchlässig werden und zur Bildung schwacher Quellen und von Wasserlachen Anlaß geben können. Aber ebenso wie im mediterranen Karst die verschmierte Doline mit ihrer Regenwasserlache, der Lokva, eine Ausnahmserscheinung ist, so sind auch diese schwachen Quellen der Verwitterungsdecke des bedeckten Karstes Ausnahmefälle.

Indem wir also die Verschmierung nur als Ausnahmefall gelten lassen können, gelangen wir zu dem Ergebnis, daß der von Sawicki aufgestellte Gegensatz im Zyklus des nackten und bedeckten Karstes nicht bestehen kann. Dieselben Korrosionsprozesse, die im nackten Karst an der Oberfläche wirken, arbeiten im bedeckten Karst unter der Verwitterungsdecke langsam aber unaufhaltsam an der Abtragung und Erniedrigung der Erdoberfläche. Gewisse Korrosionsformen werden freilich dem bedeckten Karst abgehen, und zwar solche, die nur auf nackter Felsfläche entstehen können, so vor allem die Rinnenkarren. Kluftkarren, Dolinen und Uvalas können dagegen in beiden Fällen entstehen.

Nun habe ich soeben von Kalkgebieten mit Trockentälern gesprochen und es erhebt sich die Frage, welche Stellung man diesen unter den Karstlandschaften einräumen soll. Man muß da freilich festhalten, daß es zweierlei Formen von Trockentälern gibt, allochthone und autochthone. Im Mährischen Karst gibt es z. B. nur allochthone Trockentäler, in Thüringen und Schwaben dagegen beide Taltypen. Allochthone Trockentäler sind solche, wo ein Fluß von außen kommend seinen Weg anfänglich in oberirdischem Lauf durch den Karst nahm, später aber dem Karstprozeß erlag,

so daß sein Tal ohne Fluß übrig blieb. Hier lag also die Veranlassung zur Talbildung außerhalb des Karstes. Solch ein Trockental ist also ein Fremdling unter dem übrigen Formenschatz der Landschaft. Solche Fremdformen erscheinen sowohl im nackten Karst (Dragatal in Istrien) wie im bedeckten Karst (das Öde Tal von Sloup).

Anders ist es mit den autochthonen Trockentälern. Diese können im nackten Karst nicht entstehen, denn zu ihrer Entstehung ist eine sehr mächtige Verwitterungsdecke notwendig, denn die Täler entstehen bei dieser Art von Trockentälern auf dem Kalkboden, sie nehmen also im Kalkgebiet ihren Ursprung. Die Entstehungsbedingungen beruhen in folgendem: Wenn eine wenig mächtige Bedeckung des Kalkes vorhanden ist, so wird das Versickern des Wassers rasch erfolgen können, weil die Verwitterungsdecke ihr Wasser nach kurzer Zeit an den Kalk abgeben kann. Bei einer mächtigeren Verwitterungsdecke dauert das Einsickern bis an die Gesteinsgrenze länger, denn die Verwitterungsdecke läßt zwar das Wasser durch, aber langsamer als das darunter liegende Kalkgestein. Wenn daher Regenfälle dicht aufeinander folgen, dann kann es eintreten, daß das Wasser des vorangegangenen Regengusses die Verwitterungsdecke noch nicht passiert hat, wenn schon der nächste niederrauscht. Dessen Wasser wird vielleicht zum Teil noch in den obersten Schichten des Bodens Platz finden, aber schließlich ist die Verwitterungsdecke mit Wasser gesättigt und dadurch für den weiter niedergehenden Regen undurchlässig geworden. In diesem Falle muß es dann zu oberirdischem Abfluß kommen. Aus der Tatsache aber, daß solche Trockentäler nur selten bei dicht aufeinander folgenden Regengüssen schließlich Wasser führen, darf man schließen, daß das Regenintervall für die Durchlässigkeit der Verwitterungsdecke im allgemeinen zu groß ist, so daß der Niederschlag in den meisten Fällen restlos versickern kann. Solche Landschaften mit periodisch wasserführenden Trockentälern sind vor allem in Gebieten möglich, wo sich die Bildung der Verwitterungsdecke durch chemische und mechanische Zerstörungsvorgänge rasch vollzieht, so daß sie mächtig anwachsen kann, oder wo unreine Lagen große Rückstände hinterlassen oder eine fremde Überlagerung auf dem Kalk liegt.¹⁾ Bezeichnenderweise erscheinen zertalte Kalklandschaften in Mitteleuropa in einem Gebiete mit häufigem Frostwechsel. Aber klimatische Ursachen sind, wie schon erwähnt, nicht allein maßgebend. Im Mittelmeergebiet erscheinen sie auf solchem Gestein, wo entweder die chemische Verwitterung große Rückstände unlöslichen Materiales hinterläßt, also besonders auf unreinem Kalk, oder wo das Gesteinsgefüge einen raschen mechanischen Zerfall herbeiführt, wie dies meist beim Dolomit der Fall ist.

¹⁾ Letztere zwei Fälle gelten für die thüringischen und schwäbischen Kalkgebiete.

Für die Bildung von Landschaften mit Trockentälern ist also entweder die klimatische Position oder die Beschaffenheit des Gesteins maßgebend. In gewissem Maße ist auch die Böschung wichtig, die das Wasser vorfindet. Bei gleicher Durchlässigkeit versickert auf geneigter Oberfläche weniger Wasser als auf ebener. Deshalb zeigt ein und derselbe Hauptdolomit auf dem Ternowaner Wald Dolinen, der im Idriagebiet zertalt ist.

Autochthone Trockentäler und Dolinen schließen in diesem Fall einander gegenseitig aus. Dies ist auch für Mitteleuropa die Regel. Wenn dort Dolinen auftreten, so sind es Einsturzdolinen, die durch den Verstoß unterirdischer Hohlräume entstanden sind, nicht aber Korrosionsdolinen. Wenn man aber in solchen Gebieten die Verwitterungsdecke vom Gestein abheben könnte, dann würde sich zeigen, daß es auch hier unter der Verwitterungsdecke zur Entstehung von Korrosionsdolinen gekommen ist, aber diese sind durch den Verwitterungsboden maskiert als geologische Orgeln.

Sie verraten sich nicht an der Oberfläche, weil die rasche Bildung der Verwitterungsdecke und deren Kriechen gegen die Trockentäler alle Unebenheiten, welche die Korrosion hervorruft, ausgleicht.

Soll man nun solche Gebiete mit autochthonen Trockentälern noch zum Karst rechnen oder nicht? Sie verhalten sich in der Morphologie ihrer Oberfläche durchaus wie eine Erosionslandschaft, unter der Verwitterungsdecke haben sie aber alle Eigenschaften einer Korrosionslandschaft, vor allem die unterirdische Entwässerung, Einsturzphänomene und Höhlenbildung. Es sind Übergangserscheinungen, über deren systematische Stellung man verschiedener Ansicht sein kann.

Ich habe solche Gebiete stets zu den Erosionslandschaften gezählt, weil für mich als Geographen der morphologische Standpunkt allein in Frage kam, welche Oberflächenformen das betreffende Gestein aufweist.

Ich bin deswegen mehrfach, vor allem in der Frage des Dolomits, besonders aus dem Kreise der Höhlenforscher angegriffen worden, weil diese die Höhlenbildung und unterirdische Entwässerung als das wichtigste Merkmal des Karstprozesses ansehen. Diese Auffassung ist vom geologischen Gesichtspunkte berechtigt, denn für den Geologen kommt das Verhalten der Gesteinsmasse in Frage, während der Geograph nur die Erdoberfläche in Rücksicht zu ziehen hat.

Wir müssen daher vor allem hervorheben, daß der Begriff Karst für den Geographen und Geologen einen verschiedenen Umfang besitzt. Der geographische Begriff vom Karst ist enger als der geologische. Das, worin der geologische Begriff vom Karst über den geographischen hinausgeht, kann man vom geographischen Gesichtspunkte höchstens als Halbkarst gelten lassen.

Indem der Halbkarst die Formen der Erosionslandschaft besitzt, hat er uns hier nicht zu beschäftigen, denn wir wollen als Karst nur die Korrosionslandschaft auffassen, deren charakteristische morphologische Erscheinung die Ungleichsinnigkeit der Böschung ist.

Wir haben nunmehr den Rahmen unserer Betrachtung allseits soweit umgrenzt, daß wir uns nunmehr der Frage zuwenden können, wie sich der Karstzyklus in seinen einzelnen Stadien abspielt. Wir müssen da vor allem von der Frage ausgehen, welche der Korrosionsformen uns den Leitfaden liefert, um die verschiedenen Stadien einer Karstlandschaft zu erkennen. Begreiflicherweise können es nicht die Kleinformen der Korrosion sein, die hier in Frage kommen, wie die Rinnen- und Klufftkarren, es müssen vielmehr größere sinnfällige Formen sein, die beim Betrachten der Landschaft sofort in die Augen springen¹⁾.

Als morphologische Leitform bietet sich da vor allem die Korrosionsdoline dar. Sie hat in der Korrosionslandschaft dieselbe Funktion, die das Tal in der Erosionslandschaft einnimmt, nämlich das Niederschlagswasser abzuleiten. Sowie wir nun an der Beschaffenheit des Tales das Altersstadium einer Erosionslandschaft ermessen, so muß uns also die Doline dieselbe Handhabe bei der Korrosionslandschaft bieten.

Nach der Zyklenlehre von Davis ist eine Landschaft als jung zu be-

¹⁾ Sawicki (Geograph. Zeitschrift, Bd. 15, S. 192 u. ff.) hat es versucht, die einzelnen Altersstadien in der Entwicklung der Karstformen deduktiv abzuleiten. Er behauptet, daß Klufftkarren ein reiferes Stadium der Karrenbildung darstellen als Rinnenkarren, wirft sie also mit diesen zusammen, was gänzlich unrichtig ist, da beide Karstformen zwei scharf von einander zu trennende Erscheinungen des Karstphänomens sind. Sein Studium des Désert de Platé hatte ihm, wie er selbst ausführt, das Gegenteil seiner Deduktion dargetan. Die richtige Schlußfolgerung wäre in diesem Falle gewesen, daß die Deduktion falsch war. Sawicki schließt aber nur, daß wir noch weit entfernt sind von der Lösung aller hierher gehörigen Fragen. Ebenso unrichtig ist es, daß Sawicki für den Zyklus der Höhlen das Endstadium in der verbauten Höhle erblickt, während er beim Zyklus der Höhlenflüsse den Endpunkt im Einsturz der Höhlendecke sucht. Zwischen diesen beiden Aufstellungen klafft ein innerer Widerspruch, der daher rührt, daß Sawicki die trockenen Höhlen und die Wasserhöhlen miteinander vermengt. Überdies hatten bereits Penck und Daneš den Höhlenzyklus ganz richtig entwickelt, dessen Endstadium der Verstoß der Höhlendecke ist. Durch die unrichtige Deduktion der Entwicklungsreihen der Einzelformen kommt Sawicki zu dem Ergebnis, daß die einzelnen Formen ihre Entwicklung in verschiedener Zeit durchlaufen, daß junge Karren auf den Gehängen (angeblich) reifer Dolinen, senile Uvalen über jugendlichen Höhlen, eine alte Oberfläche über einem zerrissenen hydrographischen Netze liegen können. Diese Unstimmigkeiten, daß angeblich die Einheitlichkeit der Formenentwicklung fehle, hätten ihn warnen sollen, ob nicht vielleicht die von ihm angenommenen Entwicklungsreihen unrichtig sind, denn eine reife oder alte Form darf eben keine Jugendformen aufweisen, solange nicht ein neuer verjüngender Zyklus eingesetzt hat. Auch im Karst besteht eben die Einheitlichkeit der Formenentwicklung.

zeichnen, wenn bei ihr die Abtragung noch nicht imstande war, die Urform zu zerstören und wenn die Unterschiede der Widerstandsfähigkeit gegenüber der Abtragung noch nicht herausgearbeitet sind.

Reif ist eine Landschaft, bei welcher die Urform vernichtet ist und die Unterschiede der Widerstandsfähigkeit der Gesteine gegenüber der Abtragung kräftig herausgearbeitet sind.

Alt ist eine Landschaft, bei welcher das Maximum der Modellierung überschritten ist, wo die Abtragungsarbeit im Bereiche der widerstandsunfähigen Gesteine bis zur Abtragungsbasis fortgeschritten und soweit vollendet ist, daß sich die Abtragung den widerstandsfähigeren Bestandteilen der Landschaft zuwenden kann. Es erfolgt also eine allmähliche Verringerung der Modellierung, bis schließlich im greisenhaften Endstadium die allgemeine Abtragung bis zur Abtragungsbasis eingetreten ist.

Im Karste stellt der Grundwasserspiegel die Korrosionsbasis dar¹⁾, wie schon Penck, Richter und Cvijić dargetan haben. Der Karstzyklus wird also eingeleitet werden, wenn die Oberfläche durch irgend einen Vorgang über dem Grundwasserspiegel zu liegen kommt, sei es durch eine Hebung des Landes, oder durch eine Senkung des Grundwasserspiegels. Dadurch wird die unterirdische Entwässerung und damit der Korrosionsprozeß entfesselt. Auf der Uroberfläche werden an all den Stellen, die günstige Vorbedingungen, insbesondere stärkere Zerklüftung darbieten, Dolinen

¹⁾ Sawicki (Ein Beitrag zum geograph. Zyklus im Karst, Geograph. Zeitschrift, XV, S. 197) bezeichnet den Grundwasserspiegel als die Evolutionsbasis. Er behauptet (S. 190 und 278), daß der Karstgrundwasserspiegel minimales Gefälle habe und daß daher in seinem Niveau die mechanische Erosion des fließenden Wassers aufhöre und daß hier auch nur eine beschränkte chemische Erosion möglich sei. Hierzu ist zu bemerken, daß die Berechnung des Gefälles des Grundwasserspiegels durch Sawicki unrichtig ist. Er behauptet, es sei in Istrien kleiner als $1-2^0/00$, weil die Draga trotz dieses geringen Gefälles trocken liegt. Diese Behauptung ist falsch, denn nach Krebs beträgt das Gefälle der Draga $9,5^0/00$ und steigert sich noch im untersten Stück, wo die Talsohle im Canal di Leme unter den Meeresspiegel hinabtaucht. Der Karstwasserspiegel könnte daher ein fast zehnmal größeres Gefälle besitzen, als ihm Sawicki zugestehen will. Ebenso unrichtig sind seine Angaben bezüglich des Schachtes von Dignano, der $2,1-7,5^0/00$ Gefälle ergibt, nicht $1,6$ bzw. $2-3-5^0/00$, wie Sawicki behauptet. Damit fällt auch die von Sawicki angenommene Unfähigkeit des Grundwassers zu mechanischer und chemischer Erosion. Ich verweise da vor allem auf die Erscheinungen mechanischer Erosion in der Flußhöhle von Padirac, auf die Martel aufmerksam gemacht hat. Jede Flußhöhle ist eine röhrenförmige Erweiterung einer Kluft, die nur durch mechanische und chemische Erosion möglich ist. Auch führt jeder Höhlenfluß Geschiebe und Schlamm. Auch eine weitere Annahme Sawickis wird damit hinfällig. Er behauptet, daß sich im Laufe der Entwicklung die Evolutionsbasis hebt, weil im Grundwasserniveau, wo die mechanische und chemische Erosion und Transportation aufhöre, die Hohlräume durch Ausfällung von Schlamm und Sinter verkleinert und dadurch das Grundwasser emporgetrieben werde. Sawicki vergißt, daß alle Karst-

entstehen. Nachdem diese Bedingungen nicht überall gegeben sind, wird sich die Oberfläche nicht allenthalben gleichmäßig mit aneinanderstoßenden Dolinen bedecken, sondern anfangs sind die Dolinen klein und voneinander getrennt durch Riedelflächen. In diesen Riedelflächen ist die Uroberfläche noch vorhanden. Solch eine Landschaft müssen wir als jung bezeichnen, denn die Korrosionsdolinen haben die Uroberfläche noch nicht zerstört, sondern diese läßt sich aus den Riedelflächen zwischen den Dolinen erkennen.

Suchen wir nach Beispielen für dieses Stadium der Entwicklung einer Karstlandschaft, so werden wir kaum in Verlegenheit kommen. Zahlreiche Karstlandschaften des Dinarischen Gebirges weisen dieses Jugendstadium des Karstzyklus auf, ebenso der mährische und slovakische Karst, desgleichen die Causses von Südfrankreich. Eigentlich befinden sich fast alle Karstgebiete Europas noch im Jugendstadium, ein Umstand, der eben für die Erkenntnis der Stadien des Karstzyklus ein großes Hindernis dargeboten hat.

Wenn sich eine Landschaft dem Reifestadium nähert, so werden in ihr vor allem die Unterschiede der Widerstandsfähigkeit zur Geltung kommen. So wie es harte und weiche Gesteine gibt, wenn die Erosion in Frage kommt, so verhalten sich auch die Kalk- und Dolomitgesteine der Korrosion gegenüber nicht gleichartig, sondern es gibt je nach der Reinheit des Kalkes leicht- und schwerlösliche Kalke¹⁾.

Eine starke Zerklüftung, welche dem Wasser viele Angriffspunkte bietet, wird ebenfalls die Korrosionswirkung verstärken, während ein schwach zerklüftetes Gestein ihr besser widerstehen wird. Diese Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit werden im Laufe des Karstzyklus zur Geltung kommen, indem im Bereiche der widerstandsschwächeren Gesteine die Abtragung und damit die Zerstörung der Urform rascher vor sich gehen wird, als im Bereiche der widerstandsfähigen Gesteine.

Ansätze zu einer solchen beginnenden Ausreifung sind gelegentlich

quellen durch zeitweise Trübungen die Transportfähigkeit des Grundwassers beweisen; ferner zeigt der große Härtegrad des Quellwassers, daß das Grundwasser dem Gebirge Kalk entführt und so durch chemische Lösung an der Vergrößerung der Hohlräume weiterarbeitet. So wird der Einschwemmung von Karstlehm teils durch mechanischen Abtransport, teils durch chemische und mechanische Vergrößerung der Hohlräume entgegengearbeitet, weshalb ich eine zyklische Hebung der Korrosionsbasis für ausgeschlossen erachte. Jedenfalls ist das Karstgrundwasser dank seinem Gefälle im Jugend- und Reifestadium des Karstzyklus stets zu mechanischer und chemischer Erosion befähigt. Erst im Altersstadium dürfte die mechanische Erosion mit der Erweiterung der Hohlräume erlahmen, nicht aber die chemische Korrosion.

¹⁾ Siehe auch Krebs, Offene Fragen der Karstkunde. Geograph. Zeitschr. 15. S. 134—136.

schon erkennbar im Dinarischen Gebirge. Inmitten der harten Rudistenkalke des Birnbaumer Waldes erscheinen mehrere Züge weicherer Chamidenkalke. Diese geben sich in der Oberfläche als langgezogene Uvalen kund, indem hier die Abtragung rascher vor sich gegangen ist.

Wie wird sich nun die Ausreifung einer Karstlandschaft vollziehen, wenn sie auf größeren Strecken aus homogenem Karstgestein aufgebaut ist? Hier werden die Dolinen im Laufe der Zeit immer zahlreicher und größer werden, sie werden durch ihr Wachstum die Riedelflächen zwischen sich immer mehr verkleinern, bis schließlich die Dolinen zusammenwachsen, bis die Riedel zwischen ihnen zu Graten geworden sind. Diese Phase der Entwicklung, die freilich wegen der ungleichmäßigen Dichte der Dolinen nicht überall gleichzeitig eintreten wird, können wir als das Ende des Jugendstadiums annehmen, die Uroberfläche ist in den Graten zumeist noch erkennbar, aber das weitere Wachstum der Dolinen muß die Grate zwischen den Dolinen erniedrigen und damit die Uroberfläche endgültig beseitigen. Die Karstlandschaft ist damit ins beginnende Reifestadium eingetreten. Diese Phase der Entwicklung scheint der südlichste Teil des Velebit zu besitzen, hier scheint der Karstprozeß das Ende des Jugendstadiums überschritten zu haben, indem die Riedel zwischen den Dolinen zu Graten geworden sind. Die weitere Entwicklung während des Reifestadiums dürfte nun die sein, daß die Zahl der Dolinen, die während des Jugendstadiums im Wachsen begriffen war, wieder abnimmt. Indem die Dolinen an Größe zunehmen, müssen sich diejenigen, welche günstigere Wachstumbedingungen haben, auf Kosten der ungünstiger gestellten vergrößern, sie werden die Grate gegen diese immer mehr erniedrigen und schließlich die schwächeren Nachbardolinen verschlingen. Die Dolinengröße wächst so auf Kosten der Dolinenzahl. So ist auch hier die Auswahl nach der Entwicklungsfähigkeit im Gange, ein für das Reifestadium bezeichnender Vorgang. Große Dolinen, Doppeldolinen und Uvalen sind bezeichnend für eine reife Karstlandschaft.

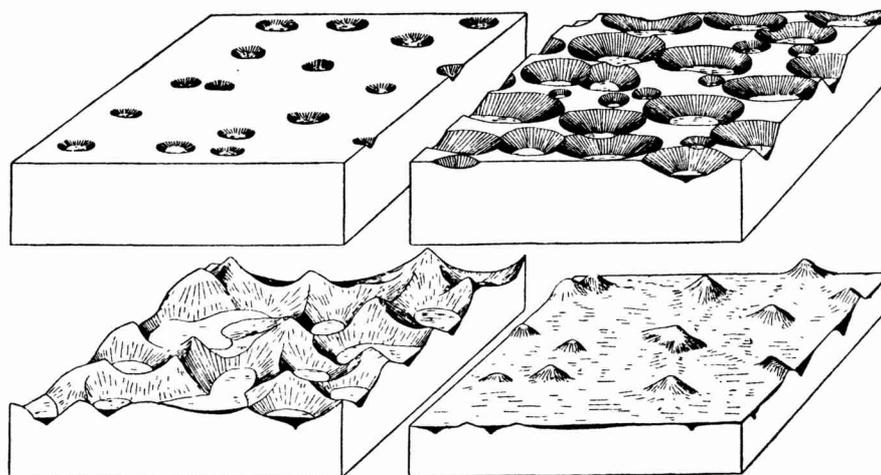
Indem die Dolinen einen runden Umriß besitzen, müssen zwischen ihnen tote Räume der Abtragung übrig bleiben, in ähnlicher Weise, wie im glazialen Zyklus zwischen Karen der Karlingsgipfel stehen bleibt. Es sind die Stellen ungünstigster Vorbedingungen für die Dolinenbildung. Diese werden zwischen den Dolinen zu kegelförmigen Hügeln.

So bietet eine Karstlandschaft im Reifestadium ein eigenartiges Bild. Zwischen einem Gewirr höherer und niederer kegelförmiger Hügel verläuft ein Labyrinth von Tiefenlinien, die eine ungleichsinnig geböschte Sohle haben, indem sie durch Querriegel in einzelne Mulden zerlegt sind. Es sind große flache Dolinen und Uvalen, die zwischen den Hügeln liegen. Daneš hat uns solche Karstlandschaften aus Java und Jamaika geschildert

und für sie die englische Bezeichnung „Cockpit country“, die er von Jamaika entlehnte, verwendet¹⁾. Man könnte danach den Kegelhügel des Reifestadiums als „Cockpit“ bezeichnen.

Die weitere Ausreifung vollzieht sich nun in der Weise, daß sich die Oberfläche der Korrosionsbasis nähert. Zuerst werden in einer Karstland-

Abbild. 42.



Schema des Karstzyklus (entworfen von A. Grund).

Links oben: Junger Karst, in den breiten Riedelflächen zwischen den Dolinen ist noch die Urform erkennbar.

Rechts oben: Spätjunger Karst, die Dolinen sind größer und zahlreicher geworden und sind zum Teil schon zusammengewachsen.

Links unten: Reifer Karst, (Cockpitlandschaft), die Urform ist verschwunden, große Dolinen und Uvalen liegen zwischen den Cockpithügeln.

Rechts unten: Alter Karst (Cockpitlandschaft), zwischen den Cockpithügeln ist das Land ein- und aufgeebnet, die Cockpits ragen noch als isolierte niedrige Hügel über die werdenden Rumpffläche auf.

schaft verschiedener Widerstandsfähigkeit die Gesteine geringsten Widerstandes bis zum Grundwasserniveau abgetragen sein. In einem homogen widerstandsfähigen Karstgebiet werden die Uvalen und Talungen zwischen den Cockpithügeln nach und nach bis zum Grundwasserniveau erniedrigt

¹⁾ Tijdschrift van het koninklijk nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, 2. Ser., dl. XXVII, S. 253 u. ff. Ich verweise hier besonders auf den im Glasnik srpskog geografskog društva II, S. 311 reproduzierten Kartenausschnitt des Goenoeng Sewoe, welcher eine Cockpitlandschaft darstellt, und auf die Schilderung auf S. 312. Daneben will im Cockpitkarst eine für ungestörte Kalkgebiete bezeichnende Verkarstungsform erblicken (Glasnik, S. 311), worin ich ihm nicht beipflichten möchte. Übrigens berichtet

und eingeebnet werden²⁾). Ist dies geschehen, dann ist das Altersstadium des Karstprozesses erreicht³⁾). Anfangs wird es bei Hochwasser in den Uvalen zur Entwicklung von blind endenden periodischen Bächen kommen, die später, wenn die Abtragung weiter gediehen ist, perennierend werden. Die unterirdische Hydrographie wird so im Altersstadium des Karstprozesses zu einer oberirdischen. Dieser Vorgang wird noch unterstützt durch das Einstürzen der Decken der Flußhöhlen.

Das Einstürzen unterirdischer Hohlräume, derart, daß der

er, daß er auch im Dinarischen Gebirge in der Umgebung des Baćinsko Jezero und des Jezeropoljes, auf der Südseite der Bjelašnica, bei der Radoboljaquelle, auf dem Velebit und der Biokovo Planina ähnliche Landschaftsformen angetroffen habe, jedoch hätten hier jüngere Störungen die Reinheit der Karstformen verwischt. Ich bekenne es hier gerne, daß es mir die Karten und Photographien des javanischen Karstes, die mir Daneš zeigte, ermöglicht haben, in das Verständnis der Landschaft der süddalmatischen Inseln einzudringen. Auf dem Wege von Prigradica nach Blato auf der Insel Curzola im Mai 1913 wurde mir das erstmal klar, daß es auch im Dinarischen Gebirge echte Cockpitlandschaften gibt. Ich fand sie dann auf Meleda und Lissa wieder und neuerdings auch in der Umgebung des Popovopoljes und in der Krivošćije.

In all diesen Fällen erscheint die Cockpitlandschaft auf gefaltetem Kalk, sie ist also nicht nur für ungestörten Kalk bezeichnend. Der Einfluß der Schichtlagerung äußert sich hier darin, daß die Cockpithügel kettenförmige Anordnung zeigen und daß ebenso die Tiefenlinien als Längsfurchen entgegentreten.

Diese Cockpitlandschaften des Dinarischen Gebietes fehlen bezeichnenderweise dem Gebiet der miozänen Flußverebnungsflächen, sie beschränken sich auf das unverebnete Mosorgebiet. Dadurch war mir deren systematische Stellung im Karstzyklus gegeben. Der Karst abseits der Verebnungsflächen ist in seinem Formenschatz älter als die Gebiete der Einebnung, denn dort läuft der Korrosionszyklus seit dem Jungtertiär bis zur Gegenwart fort, während er hier durch eine fluviatile Phase im Miozän unterbrochen war, worauf im Pliozän und Quartär ein neuer Karstzyklus einsetzte, der nur kleinere, durch breite Riedelflächen getrennte Dolinen in die Verebnungsflächen einsenkte. Durch Vergleich dieser beiden verschiedenen Landschaftstypen erhielt ich das Ergebnis, daß die Cockpitlandschaft dem Reife- und Altersstadium des Karstzyklus angehören muß, während die Karstformen der Verebnungsflächen das Jugendstadium darstellen.

²⁾ Ich verweise hier vor allem auf die Beschreibung der Interior valleys von Jamaika durch Daneš (Compte rendu des IX. internat. Geographenkongresses zu Genf, II, S. 179—180), welche teils ausgereifte, teils gealterte Strecken des Karstes von Jamaika darstellen. Diese „Poljen“ Jamaikas sind natürlich nicht vergleichbar mit denen des Dinarischen Gebirges, denn es sind nach Daneš Korrosionspoljen.

³⁾ Im zentralen Teile des Goenoeng Sewoe stehen nach Daneš (Tijdschrift van het k. nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, 2. Ser., XXVII, 1910, S. 254) die recht niedrigen Cockpithügel auf einer gemeinsamen Unterlage. Hier scheint der Karst Javas sich bereits im Altersstadium zu befinden. Siehe auch Glasnik der serbischen geograph. Gesellschaft, II, S. 312. Auch der im Water Supply Paper Nr. 319 publizierte Kartenausschnitt des Williston Quadrangle aus Florida stellt anscheinend einen Karst im Altersstadium dar.

Versturz die Erdoberfläche erreicht, wird gewiß in allen Stadien des Karstzyklus eintreten können, weshalb diese Erscheinung nicht als charakteristisch für eine bestimmte Phase des Karstzyklus angesehen werden darf, sondern als eine zufällige Begleiterscheinung, womit auch die systematische Stellung der Einsturzdoline im Karstzyklus als einer zufälligen unmotivierten Oberflächenform gegeben ist. Aber gegen das Altersstadium wird das Einstürzen der Höhlen an Häufigkeit zunehmen müssen, weil mit der Annäherung der Oberfläche an den Grundwasserspiegel die Höhlendecken immer dünner werden müssen.

Durch diese Bloßlegung der Höhlenflüsse werden die ursprünglich auf die Uvalen eingeschränkten Bäche nach und nach zu größeren Flußsystemen zusammenwachsen, bis schließlich ein zusammenhängendes Flußnetz zwischen den Cockpithügeln entstanden ist. Die im Grundwasserspiegel dahinfließenden Bäche dürften wegen ihres geringen Gefälles wohl kaum zu bedeutenderen mechanischen Erosionsleistungen befähigt sein, sie dürften wohl hauptsächlich nur schwebenden Schlamm und chemisch gelöstes Material dem Lande entführen. Die Abtragung der Cockpithügel wird daher auch im Altersstadium Aufgabe der Korrosion bleiben, bis schließlich auch sie bis zum Grundwasserspiegel erniedrigt sind und damit die Rumpffläche, die Korrosionspeneplain erreicht ist.

Ist schon für den Erosionszyklus die außerordentliche Langsamkeit, mit der er abläuft, bezeichnend, so ist der Karstzyklus in seinem Verlauf noch viel langsamer. Dies kann man im Dinarischen Gebirge allenthalben dort sehen, wo Erosionslandschaften und Korrosionslandschaften aneinander grenzen. Stets ist hier die Erosionslandschaft in einem vorgeschrittenen Stadium der Entwicklung als die Karstlandschaft. Dies sieht man auch bei den allochthonen Flußtälern im Karst. Sawicki hat auf die Tatsache aufmerksam gemacht, daß die den Slovakischen Karst querenden Täler einen bemerkenswerten Gegensatz zwischen der reifen breiten Talsohle und den jugendlichen Gehängen aufweisen.¹⁾ Diese Diskordanz innerhalb der einzelnen Teile des Tales erklärt sich aus dem verschieden raschen Tempo des Erosions- und Korrosionszyklus, denn der erstere wirkt an der Ausgestaltung der Talsohle, letzterer dagegen an der der Talgehänge. Ersterer arbeitet rascher, während der letztere zurückbleibt.

Die Existenz allochthoner Täler stellt eine der Störungen des Karstzyklus dar, eine andere derselben haben wir bereits in Gestalt der Einsturzvorgänge unterirdischer Hohlräume kennen gelernt. Beide schaffen Formen, die nicht im Wesen des Korrosionsprozesses, soweit er die Oberfläche angreift, begründet sind. Eine dritte Art von Störungen des Zyklus wird durch tektonische Vorgänge, Hebung, Senkung und

¹⁾ Geographische Zeitschrift, 15 Bd., S. 188.

Einbrüche bewirkt. Diese drei Arten von Störungen schaffen Fremdformen, die sich mitten unter den Korrosionsformen entwickeln. Am verwandtesten mit den Korrosionsformen der Oberfläche sind noch die Einsturzformen, denn sie entstehen im Gefolge der Korrosionsarbeit in der Tiefe, welche daselbst Hohlräume entstehen läßt. Es sind also Folgeerscheinungen der Korrosion, wir können sie als indirekte Korrosionsformen den direkten zur Seite stellen. Sie stellen aber keinen notwendigen, sondern einen zufälligen akzessorischen Bestandteil im Formenschatz einer Karstlandschaft dar, auch durchläuft ihre Entwicklung nicht dieselben Phasen wie der Karstzyklus, jugendliche Einbruchsformen können in allen drei Stadien des Karstzyklus erscheinen. Sie können daher nicht zur Charakterisierung eines Stadiums des Karstzyklus verwandt werden. Indem wir so die Einsturzformen als Störungerscheinungen im Karstzyklus ausscheiden, erhalten wir auch für die Einsturzdoline im Halbkarst den systematischen Standpunkt. Sie gilt den Vertretern des geologischen Standpunktes in der Definition des Karstes als Karstform, während wir sie im Rahmen der geographischen Definition nur als Begleitform gelten lassen können.

Alle Einsturzvorgänge sind dadurch eine Störung des Karstzyklus, weil sie seinen Ablauf beschleunigen, indem sie die Oberfläche an einzelnen Stellen rascher gegen die Korrosionsbasis hin erniedrigen, als dies die Korrosionsprozesse der Erdoberfläche tun würden.

Dasselbe gilt auch von den allochthonen Flußtäälern im Karst. Längs einer Linie erfolgt hier die Abtragung rascher als ringsum. Während der Karst noch im Jugendstadium steckt, kann das Flußtal schon den Grundwasserspiegel erreicht haben und in seiner Talsohle ausgereift sein, so daß der Fluß sich der Seitenerosion zuwenden kann. So wird sich die Entstehung einer Flußverebnungsfläche im Karst durch einen allochthonen Fluß viel rascher vollziehen, als die Entstehung der Korrosionspeneplain.

Es wird im Karst auf diese Weise schon zu Verebnungsvorgängen kommen können zu einer Zeit, wo die übrige Karstoberfläche noch weit entfernt ist vom Grundwasserniveau, weil der Erosionszyklus dem Korrosionszyklus vorausläuft¹⁾.

Die Störung durch tektonische Vorgänge betrifft die Dauer des Karstzyklus und kann sich in entgegengesetzter Weise geltend machen. Der Karstzyklus wird eine Verlängerung seiner Dauer erfahren, wenn das Land sich hebt, weil die Gesteinsmasse, die bis zum Grund-

¹⁾ Gerade diese Tatsache läßt sich im Dinarischen Gebirge sehr leicht erweisen. Ich verweise da vor allem auf meine früheren Ausführungen über die alten Verebnungsflächen der miozänen Flüsse und die zugehörige reife Cockpitlandschaft im unverebneten Karstgebiet, welche dartun, daß die Karstlandschaft im Jungtertiär um ein volles Stadium hinter dem fluviatilen Gebiet zurückgeblieben war.

wasserspiegel abgetragen werden soll, größer wird, dagegen wird er verkürzt, wenn das Land sich senkt. Und zwar wird von dieser Verlängerung oder Verkürzung vor allem das Reifestadium betroffen. Das Jugendstadium dürfte kaum nennenswert in seiner Dauer gestört werden, weil die Dauer der Zerstörung der Urform unabhängig ist von der Tiefenlage des Grundwasserniveaus und nur abhängt von der Dolinendichte. Wohl aber ist das Reifestadium betroffen, weil dieses durch den Zeitpunkt der Erreichung des Grundwasserniveaus durch die stärkst abgetragenen Teile der Oberfläche begrenzt ist¹⁾.

Bei Senkung des Landes ist ein Grenzfall gegeben, wenn das Grundwasserniveau die Sohle der tiefsten Dolinen erreicht. In diesem Falle tritt der Übergang der Karstlandschaft vom Reife- ins Altersstadium lokal verfrüht ein.

Wenn die Senkung noch stärker war, so daß die Karstoberfläche teilweise unter der Korrosionsbasis zu liegen kommt, dann kommt es zur Inundierung der tiefsten Korrosionsformen durch das Grundwasser. Solch eine Karstlandschaft ist vorzeitig ins Altersstadium versetzt. Die zu tief gelegenen Dolinen- und Uvalenböden sollten eigentlich durch Akkumulation bis zur Korrosionsbasis aufgebnet werden, weil sich aber die Akkumulation im Karst ebenso langsam vollzieht wie die Korrosion, so vertritt anfangs das Grundwasser die Aufebnung.

Diese allgemeinen Wirkungen von Hebung und Senkung gelten auch für den Fall lokaler Bewegung von Schollen besonders für die tektonischen Einbruchspoljen. Alle solchen Karstpoljen, die perennierende Überschwemmungen durch das Karstgrundwasser aufweisen, sind vorzeitig gealterte Teile der Karstoberfläche.

¹⁾ Eine durch Hebung verjüngte alte Karstlandschaft sind nach Daneš (Tijdschrift van het k. nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, 2. Ser., XXVII, 1910, S. 255) die küstennahen und randlichen Partien des Goenoeng Sewoe auf Java. Die Talungen zwischen den Cockpithügeln verwandeln sich hier in selbständige Wannen, es nimmt also die Zahl der Dolinen zu; die Ponore zeigen wiederbelebte Tätigkeit; frische Einsturzphänomene und Zerstörung der Lehmschichten in den Talungen sind weitere Beweise für diese Verjüngung der Landschaft, welche die zentralen Teile des Goenoeng Sewoe noch nicht erreicht hat. Siehe auch die Schilderung im Glasnik der serbischen geographischen Gesellschaft, II, S. 312.

Die geographische Verbreitung der Seefischerei in Nordeuropa

auf Grund der internationalen Seefischerei-Statistik.

Von Dr. Robert Engelhardt, Institut für Meereskunde, Berlin.

Der Zentralausschuß für internationale Meeresforschung gibt neben einer Reihe hydrographischer und biologischer Veröffentlichungen seit 1906 alljährlich auch ein „Bulletin statistique des Pêches maritimes des Pays du Nord de l'Europe“ heraus. Darin werden in Form von Tabellen die wichtigsten statistischen Ergebnisse für die Seefischereibetriebe der an der internationalen Meeresforschung beteiligten Länder (Belgien, Dänemark, Deutschland, Großbritannien, die Niederlande, Norwegen, Rußland, Schweden) zusammengestellt. Wenn man bedenkt, nach wie verschiedenen Maßeinheiten und Gesichtspunkten die Fischereistatistik in den einzelnen Ländern gehandhabt wird, dann leuchtet es ein, welch eine Summe von Arbeit solch eine Zusammenstellung erfordert. So ist es wohl auch zu erklären, daß diese Zusammenfassung immer erst geraume Zeit nach den Statistiken der Einzelländer herauskommt, so daß z. B. das letzte, Anfang 1914 erschienene Heft erst die Ergebnisse für das Jahr 1910 behandelt. Tatsächlich handelt es sich aber hier auch weniger um Daten von aktueller Bedeutung als um ein Material von bleibendem Wert für jeden, dem daran gelegen ist, die Seefischerei dieses großen Gebietes dem Umfang und der besonderen Natur nach überblicken zu können. Auch der Geograph kann in diesen Heften mancherlei finden für die Klärung der speziellen Probleme seiner Wissenschaft. Ist doch die Seefischerei in besonders hohem Maße bedingt durch natürliche, örtlich gebundene Verhältnisse und andererseits ein sehr beachtenswerter Faktor bei der kulturellen Differenzierung der Länder, von deren Bewohnern sie betrieben wird.

Was zunächst das allgemeinste Interesse haben dürfte, ist der Geldwert, den die Seefischerei in den verschiedenen Ländern darstellt; denn er gibt ungefähr ein Maß für die volkswirtschaftliche Bedeutung, die diesem Gewerbe in dem einzelnen Staatswesen zukommt. In der ersten Spalte der Tab. 1 ist für das Jahr 1910 der Ertragswert für die acht in Frage kommenden Länder und für Frankreich dargestellt. Hingewiesen sei nur auf die überragende Stellung von Großbritannien und Irland; ferner auf die große volkswirtschaftliche Bedeutung der norwegischen Seefischerei, die sich ergibt, wenn man die geringe Bevölkerungszahl von zwei Millionen

berücksichtigt, während die deutsche Seefischerei für die große Volkszahl doch immer noch recht klein ist. Im übrigen mögen die Zahlen selbst sprechen.

Tabelle 1.
Wert und Menge des Seefischerei-Ertrags.

| 1910 | Ertragswert | Ertragsmenge |
|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Großbritannien und Irland | 235 Mill. fl = 47 % | 1163 Mill. kg = 45 % |
| Frankreich ¹⁾ | 94 „ „ = 19 „ | 230 „ „ = 9 „ |
| Norwegen ²⁾ | 53 „ „ = 11 „ | 582 „ „ = 23 „ |
| Deutschland | 36 „ „ = 7 „ | 166 „ „ = 6 „ |
| Niederlande | 34 „ „ = 7 „ | 137 „ „ = 5 „ |
| Dänemark | 16 „ „ = 3 „ | 43 „ „ = 2 „ |
| Schweden | 15 „ „ = 3 „ | 119 „ „ = 5 „ |
| Rußland | 9 „ „ = 2 „ | 38 „ „ = 1 „ |
| Belgien | 5 „ „ = 1 „ | 11 „ „ = $\frac{1}{2}$ „ |

Für exaktere Untersuchungen dieser Verhältnisse wäre es unzulässig sich nur auf die Statistik eines einzelnen Jahres zu stützen. Denn die jährlichen Schwankungen der Produktion sind gerade bei der Seefischerei außerordentlich groß. Die beigegebene Kurventafel bringt für eine Reihe von Ländern diese Schwankungen in den Jahren 1903—1910 zur Anschauung. Man betrachte nur z. B. das Sinken des Ertragswertes für Schottland von 1907 auf 1908 oder das Ansteigen für Deutschland von 1904 auf 1905. Trotzdem ist eine gewisse Regelmäßigkeit der Entwicklung nicht zu verkennen, wie sie z. B. in dem ähnlichen Verlauf der Kurven für Schottland und für Norwegen zum Ausdruck kommt. Man beachte ferner den Wettkampf zwischen den Niederlanden und Deutschland sowie das Emporsteigen Schwedens von der Rangstufe Belgiens zu der Dänemarks.

Was wir bisher besprochen haben, war immer der Ertragswert der Seefischereien. Dieser aber ist abhängig von dem Preis der Seefische, der nicht nur je nach den Fischarten, sondern auch nach Ort und Zeit bedeutend schwankt. Abstrahieren wir vom Preis, so kommen wir auf die Ertragsmenge, d. h. das Gewicht der gefangenen Fische. Diese Größe, die sozusagen die Arbeitsleistung der einzelnen Fischereibetriebe darstellt, ist, weil von weniger Faktoren abhängig, einer kausalen Untersuchung leichter zugänglich.

¹⁾ Mit Ausschluß der Mittelmeerbisfcherei.

²⁾ Außerdem bringt der Walfang nach Henking 17—18 Millionen Kronen jährlich ein.

Das „Bulletin statistique“ gibt im zweiten Abschnitt eine ausführliche Statistik der Ertragsmenge der Seefischereien, wobei alles in Kilogramm umgerechnet ist. Leider findet sich eine übersichtliche Zusammenstellung des Gesamtertrags für die einzelnen Länder erst für das Jahr 1910, so daß ein Vergleich zwischen den verschiedenen Jahren nur schwer möglich ist. Doch genügt es für unsere Zwecke, vom Jahr 1910 auszugehen.

Von besonderem geographischen Interesse ist das Problem der Verteilung dieser Beträge auf die einzelnen Meere (vgl. hierzu Tab. 2). Da fällt zunächst der bedeutende Ertrag in den kalten Gewässern auf. Bis ins Eismeer fahren die, meist norwegischen, Fischdampfer, und die Ausbeute an der norwegischen Nordmeerküste — die tieferen Gewässer kommen ja für die Fischerei überhaupt kaum in Betracht — kommt ungefähr dem Gesamtertrag von Deutschland, Holland und Belgien zusammen gleich.

Tabelle 2.

Ertrag der Seefischerei in den einzelnen Meeren.
In Millionen kg.:

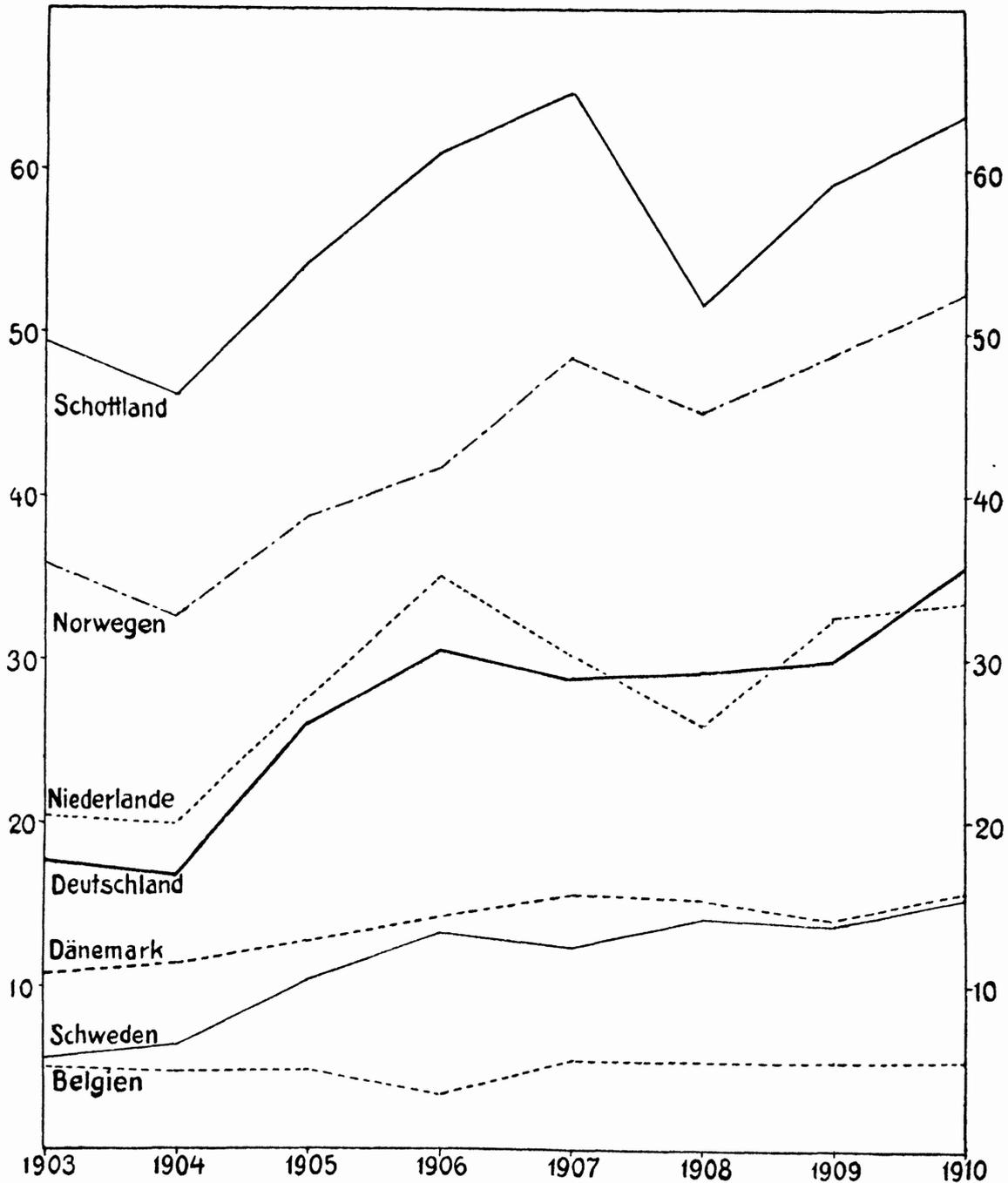
| 1910 | Rußland | Schweden | Norwegen | Dänemark | Deutschland | Niederlande | Belgien | Großbritannien u. Irland | Zusammen |
|---|---------|----------|----------|----------|-------------|-------------|---------|--------------------------|----------|
| Eismeer, Barentsmeer u. Weißes Meer | 22 | — | 108 | — | — | — | — | 17 | 147 |
| Nordmeer | — | — | 313 | — | — | — | — | — | 313 |
| Island und Färöer | — | 1 | 12 | — | 29 | 2 | 1 | 119 | 164 |
| Nordsee | — | — | 138 | 12 | 87 | 136 | 5 | 735 | 1113 |
| Skagerrak und Kattegat | — | 83 | 14 | 14 | 10 | — | — | — | 121 |
| Ostsee | 16 | 28 | — | 16 | 33 | — | — | — | 93 |
| Küsten von Großbritannien u. Irland (außer Nordsee) | — | — | — | — | — | — | 4 | 263 | 267 |
| Golf von Biscaya und Marokko . . . | — | — | — | — | — | — | 1 | 5 | 6 |
| Zusammen ¹⁾ | 38 | 112 | 585 | 42 | 159 | 138 | 11 | 1139 | 2224 |

Bei Island und den Färöern treiben außer den vielen fremden Völkern — auch Frankreich ist stark beteiligt — die Bewohner der Inseln selbst eine bedeutende Fischerei. Die der Färöer fangen 6 Millionen Kilogramm Fische, die Isländer sogar 78 Millionen, also — bei einer Bevölkerungszahl von nur 85 000 — nicht sehr viel weniger als Deutschland in der Nordsee; nach Philippon sollen sie zu 18 % von der Fischerei leben.

¹⁾ Die Abweichungen dieser Zahlen von denen in Tab. 1 beruhen zumeist darauf, daß dort die Erträge der „gemischten Fangplätze“ mitgerechnet sind.

Weitaus das wichtigste unter den nordeuropäischen Fischereigebieten ist die Nordsee, die mit einer Ertragsmenge von über einer Milliarde

Abbild. 43.



Ertragswert der Seefischereien 1903—1910 in Millionen Mark.

Kilogramm fast soviel hergibt, wie alle übrigen zusammen. Nach Henking¹⁾ steht die Nordsee in bezug auf die Fischerei sogar überhaupt „an der Spitze aller Meere der Erde“. Ganz besonders auffällig ist die Bevorzugung der Nordsee durch die Niederländer. Es spricht selbstverständlich hierbei die

¹⁾ „Das Meer als Nahrungsquelle“, „Meereskunde“ Heft 81.

geringe Entfernung der vorzüglichen Fischgründe in der westlichen Nordsee mit. Daß das aber nicht die einzige Ursache ist, zeigt Belgien, dessen Küste ganz ähnlich gelegen ist und dessen, im ganzen weit kleinere Fischerei sich trotzdem auf ein viel größeres Gebiet erstreckt. -- Sehr merkwürdig ist der geringe Fischereiertrag, den die Ostsee liefert. In der ganzen Ostsee werden weniger Fische gefangen als in dem kleinen Skagerrak. Deutschland¹⁾ fängt in der Nordsee, Schweden im Skagerrak und Kattegat viel mehr als in der Ostsee, während man nach der Länge der Küstenlinien die umgekehrten Verhältnisse erwarten sollte. — Noch sehr gering ist der Fischereibetrieb in den südlichen Fanggebieten. Im Golf von Biscaya beträgt die Fischerei rund 2 Millionen Kilogramm, wovon der größere Teil auf England entfällt, der kleinere auf Belgien, das also hier relativ recht stark beteiligt ist. Größer, nämlich etwa 4 Millionen Kilogramm, ist die Ausbeute bei Marokko. Weiters das meiste davon, über 80 %, fängt England. Die deutsche Fischerei in diesen Gewässern betrug 1910 nur 54 000 kg; die niederländische und belgische vollends mit 12 000 und 16 000 kg sind kaum nennenswert.

Wie wir schon sahen, hängt der volkswirtschaftliche Wert der Seefischerei nicht nur von der Menge der erbeuteten Fische ab, sondern ist auch sehr verschieden je nach den Fischarten, aus denen die Fänge sich zusammensetzen. Ohne deren Berücksichtigung ist daher auch die geographische Verbreitung der Seefischerei nicht verständlich. Übrigens dürfte eine solche Betrachtung auch vom tiergeographischen Standpunkt aus einiges Interesse bieten; denn wenn auch die Individuenzahl einer Spezies in einem Meere und ihre Häufigkeit in den Fischfängen nicht notwendig parallel gehen müssen, so besteht doch naturgemäß zwischen beiden eine enge Beziehung. Tab. 3 gibt für die einzelnen Meere den prozentualen Anteil der wichtigsten Fischarten am Gesamtertrag. Wir sehen, daß in den kältesten Meeren, besonders im Eismeer und bei Island, der Kabeljaufang überwiegt. Dagegen tritt in fast allen wärmeren Gewässern der Heringsfang so sehr in den Vordergrund, daß er vom Gesamtertrag der nordeuropäischen Seefischereien fast die Hälfte ausmacht. Er wird besonders in der westlichen Nordsee, vor den Küsten von England und Schottland in ganz großartigem Maßstab betrieben. Die Ostsee unterscheidet sich von den übrigen Meeren dadurch, daß die sechs aufgeführten wichtigsten Seefischarten dort nur 60 % des Ertrages ausmachen. Das hängt offenbar mit dem geringen Salzgehalt dieses Meeres zusammen: der Rest entfällt nämlich hauptsächlich auf Brack- und Süßwasserfische: Stint, Flunder,

¹⁾ Auch der Betrag von 33 Millionen kommt nur dadurch zustande, daß die sehr fischreichen Haffe mitgerechnet sind; ohne diese kommt nur etwa die Hälfte heraus (Stat. Jahrb. d. Deutsch. Reichs).

Hecht, Aal, Plötze usw. Noch viel abweichender von dem uns gewohnten Bild sind in bezug auf die gefangenen Fischarten die südlichen Gewässer, nämlich der Golf von Biscaya und die atlantische Küste von Marokko.

Tabelle 3.
Anteil der wichtigsten Nutzfischarten am Ertrag.
In % des Gesamtertrags in dem betreffenden Meere:

| 1910 | Eismeer (mit Barents- meer und Weiß Meer) | Nordmeer | Island und Faröer | Nordsee | Skagerrak und Kattegat | Ostsee | Küsten von Großbritann. und Irland (außer Nord- see) | Golf von Biscaya und Marokko | von der Gesamt- menge |
|-----------------------|--|----------|----------------------|---------|------------------------------|--------|--|------------------------------------|-----------------------------|
| Hering | 6,3 | 42,6 | 6,0 | 62,7 | 64,9 | 50,1 | 26,5 | — | 42,6 |
| Kabeljau | 65,2 | 41,5 | 61,9 | 8,5 | 8,0 | 7,0 | 16,4 | 0,1 | 23,1 |
| Schellfisch | 6,0 | 1,3 | 15,3 | 11,1 | 5,3 | — | 6,1 | — | 7,7 |
| Scholle | 9,0 | — | 2,0 | 4,3 | 3,9 | 2,9 | 2,0 | — | 3,1 |
| Makrele | — | — | — | 1,6 | 4,7 | 0,1 | 11,1 | — | 2,7 |
| Seehecht | — | — | — | 0,1 | 0,1 | — | 13,0 | 71,0 | 1,6 |
| Zusammen | 86,5 | 85,4 | 85,2 | 88,3 | 86,9 | 60,1 | 75,1 | 71,1 | 80,8 |

Dabei ist jedoch zu betonen, daß diese beiden Fanggebiete unter sich in dieser Hinsicht, obwohl sie doch sehr weit von einander entfernt liegen, eine auffällige Ähnlichkeit zeigen. In beiden überwiegt, mehr als in irgend einem der besprochenen Gewässer, eine einzelne Art in der Gesamtausbeute: der Seehecht nämlich, der ja schon im Westen der britischen Inseln stärker hervortritt, macht im Golf von Biscaya und bei Marokko $\frac{2}{3}$ bis $\frac{4}{5}$ der gesamten Menge aus. Auch die übrigen Arten, die dort gefangen werden, sind solche, die in unseren nördlichen Meeren selten oder gar nicht vorkommen (Rochen, Seeszunge, Meerbrachsen).

Indem wir schließlich auch noch die unterschiedlichen Preise berücksichtigen, die verschiedene Fische im gleichen Lande und andererseits derselbe Fisch in verschiedenen Ländern haben¹⁾, wollen wir noch einmal zum Ausgangspunkt unserer Betrachtung zurückkehren und für die einzelnen Länder den Wert mit der Menge des Ertrages (s. Tab. 1) in Einklang zu bringen suchen.

Ein bedeutender Unterschied zwischen beiden Größen fällt zunächst bei Frankreich auf. Hier ist der Anteil am Gesamtertrag dem Werte nach mehr als doppelt so groß als dem Gewicht nach. Der Durchschnittspreis muß also in Frankreich sehr bedeutend sein. Leider besitzt Frankreich

¹⁾ Diese sind in Jahresdurchschnitten ebenfalls aus einer Tabelle des „Bulletin“ zu ersehen.

keine hinreichend eingehende Fischereistatistik, so daß es nicht möglich ist, die Ursachen dieser Erscheinung zahlenmäßig zu untersuchen. — In Norwegen ist umgekehrt die Ertragsmenge verhältnismäßig viel größer als der Wert. Da Norwegen, entsprechend seiner Lage, vorwiegend in nördlichen Gewässern fischt, wo Hering und Kabeljau durchweg mehr als 70 % aller Nutzfische betragen, so spielen auf dem norwegischen Markt diese geringwertigen Arten die ausschlaggebende Rolle. Es kommt noch hinzu, daß wegen der für die geringe Bevölkerungszahl sehr starken Produktion und wegen des durch die großen Entfernungen erschwerten Absatzes an das Ausland die Preise für jene auch in anderen Ländern billigen Fische in Norwegen ganz besonders niedrig sind. So werden für ein Kilogramm Hering (ungesalzen) in Deutschland durchschnittlich 16 Pfennige bezahlt, in Dänemark sogar 20, in Norwegen dagegen nur 5. — In Deutschland und den Niederlanden verhalten sich Menge und Wert der Seefischerei ungefähr so wie im Gesamtdurchschnitt Nordeuropas. In Holland ist freilich der Durchschnittspreis ein wenig höher als in Deutschland; was mir nicht ganz verständlich ist, da doch die Niederlande über die Hälfte ihres Seefischertrags ausführen, während Deutschland rund $\frac{2}{3}$ der Seefische, die es verzehrt, aus dem Ausland einführt. Vielleicht hängt der Unterschied zum Teil damit zusammen, daß Deutschland ungleich mehr Islandfische fängt, die ja schlechter bezahlt werden, als die gleichen Arten, wenn sie aus der Nordsee stammen. — Dänemark fängt zwar eine ziemlich geringe Menge Fische; doch ist im Vergleich dazu der Wert recht beträchtlich. Das liegt an dem großen Prozentsatz an hochwertigen Fischen, die besonders in der Ostsee und im Kattegat, aber auch im Limfjord gefangen werden. Allein der Fang an Aal und Scholle betrug 1910 $8\frac{1}{2}$ Millionen Mark. — Im schärfsten Gegensatz dazu stehen die Verhältnisse bei Schweden, dessen Ertrag bei einem Gewicht von 119 Millionen Kilogramm doch dem Werte nach hinter dem Dänemarks zurückbleibt. Diese Erscheinung hat ihren Grund wohl hauptsächlich in der gewaltigen Heringsfischerei Schwedens, die im Skagerrak 71 und in der Ostsee 24 Millionen Kilogramm beträgt, die aber bei dem niedrigen Preis des Herings in Schweden (9 Pfg. für das Kilogramm) keinen entsprechend großen Geldwert darstellt. — In Rußland und Belgien schließlich ist der Ertrag, sowohl dem Gewicht wie dem Wert nach, absolut genommen, recht gering. Doch ist in beiden Ländern der Wert im Vergleich zur Menge relativ hoch. In Rußland liegt dies wiederum an der Hochwertigkeit einiger Fischarten; so werden an dem zumeist im Weißen Meer ausgeübten Fang des Lachses, eines der wertvollsten Fische, über zwei Millionen Mark verdient. Auch bei Belgien spricht ein ähnlicher Umstand mit: daß von belgischen Fischern so sehr wenig Hering, dagegen so auffällig viel Seezunge gefangen wird, die von

allen Seefischen mit den höchsten Preisen bezahlt wird, muß natürlich auf den Durchschnittspreis der belgischen Seefische einen Einfluß üben. Noch mehr dürfte es aber ins Gewicht fallen, daß überhaupt nahezu alle Fischarten in Belgien wesentlich höhere Preise haben, als in den anderen nord-europäischen Ländern, was wohl seine Ursache hat in dem extrem industriellen Wirtschaftscharakter dieses kleinen Landes.

Selbstverständlich werden bei einer umfassenderen Bearbeitung unseres Themas noch weit mehr Gesichtspunkte heranzuziehen sein. So ist z. B. die Verschiedenheit der Fahrzeuge und Fanggeräte, die in den einzelnen Ländern Verwendung finden, von großer Bedeutung. Auch hierfür liefert das „Bulletin statistique“ in seinen Tabellen reiches Material. Auch Fragen des internationalen Handels und Verkehrs werden zu beachten sein: Absatzgebiete und Transportwege, Zollschranken und Tarifiermäßigungen. Auf der anderen Seite werden auch die natürlichen Grundlagen der Seefischerei, nämlich die biologischen Eigenarten der Nutzfische und die hydrographischen Unterschiede der Fanggebiete, mit größerer Ausführlichkeit zu untersuchen sein, als es hier möglich war, im Rahmen dieses Aufsatzes, dessen wesentlicher Zweck es sein sollte, auf die interessanten geographischen Probleme hinzuweisen, die unser Gegenstand in sich birgt.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Europa.

*** Der Außenhandel Rumäniens und der Krieg.** Durch die Sperrung der Dardanellen ist der Seeverkehr Rußlands und Rumäniens über das Schwarze Meer gänzlich unterbunden. Diese Tatsache ist für den Außenhandel Rumäniens von einschneidendster Bedeutung, da fast die gesamte Ausfuhr und auch der größte Teil der Einfuhr dieses Landes über Wasser geht. Eine Abhandlung von H. Südhof (Beiträge zur Verkehrsgeographie von Rumänien, Diss., Greifswald 1914) beleuchtet diese Tatsachen in klarer Weise. Jhr entnehmen wir folgende Tabelle (für 1910), die zeigt,

| Weg über | E i n f u h r | | A u s f u h r | |
|------------------|---------------|-------------------------|---------------|-------------------------|
| | Tonnen | Proz. der Gesamteinfuhr | Tonnen | Proz. der Gesamtausfuhr |
| Donauhäfen | 396 256 | 51,98 | 3 216 079 | 71,61 |
| Konstanza | 116 254 | 15,07 | 955 685 | 21,29 |
| Landwege | 259 006 | 32,95 | 316 864 | 7,10 |
| Summe | 771 516 | 100,00 | 4 488 628 | 100,00 |

daß fast 77 % der Einfuhr, und von der Ausfuhr sogar fast 93 % per Schiff befördert werden. Allerdings vollzieht sich ein Teil dieses Handels im direkten Verkehr mit Bulgarien und besonders mit Österreich-Ungarn auf der Donau und ein sehr beträchtlicher Teil des Seeverkehrs geht nach Häfen des Schwarzen Meeres, besonders nach der Türkei. Aber es bleibt noch ein recht ansehnlicher Teil des Außenhandels übrig, der aus dem Schwarzen Meer herauszieht. Dies erkennt man schon daran, daß zwei Drittel aller in den rumänischen Seehäfen verkehrenden Schiffe außerhalb des Schwarzen Meeres beheimatet sind; ein Fünftel entfällt allein auf England. Die Ausfuhr, die in Rumänien wie in jedem reinen Agrarland die Einfuhr weit übertrifft, besteht vornehmlich in Getreide und daneben in Petroleum und Holz. So beträgt der Anteil des Getreide- an dem Gesamtexport (1910) in Braila 97 % und in Galati sogar 99 %. Im dritten großen Seehafen des Landes, in Konstanza, erreicht er immerhin noch 46 %, fast der ganze Rest entfällt auf Petroleum. Es ist mithin die Getreideausfuhr maßgebend für den rumänischen Außenhandel und damit auch für die Wirtschaft des Landes. Es kann daher bei einer längeren Sperrung der Dardanellen nicht ausbleiben, daß Rumänien in wirtschaftliche Schwierigkeiten gerät, wenn nicht auf andere Weise für den Export der überschüssigen Getreidemengen gesorgt werden kann. Es scheint uns nicht nur im Interesse Rumäniens, sondern auch im Interesse der beiden verbündeten Kaiserreiche zu liegen — und darauf hinzuweisen ist der vornehmlichste Zweck dieser Zeilen — daß beizeiten die nötigen Vorkehrungen getroffen werden, um diesen Export von Nahrungsmitteln nach Österreich-Ungarn und Deutschland zu lenken. Die ausgiebige Eröffnung einer solchen Möglichkeit würde auch politisch nicht ohne Nutzen sein.

* **Zoogeographische Untersuchungen im Sakrower See.** Im Verlauf der vom Institut für Meereskunde ausgeführten Untersuchungen am Sakrower See (vgl. diese Ztschr., 1912, S. 166 ff.) wurden auch ausgedehnte Beobachtungen über die vertikale Verteilung der Planktonkrebse angestellt, worüber H. Behrens nunmehr ausführlicher berichtet („Die vertikale Verteilung des Crustaceenplanktons, Diss., Berlin, 1914). Die Ergebnisse haben auch geographisches Interesse, da sich eine sehr enge Beziehung zwischen der Dichte der Bewohner und den hydrographischen Verhältnissen ergab. Allerdings werden biohydrographische Studien von den Geographen so gut wie gar nicht betrieben, obgleich es nicht bezweifelt werden kann, daß die geographische Betrachtung der Lebewelt eines Gewässers ebenso zur Geographie gehört wie die des festen Landes. Es wäre wünschenswert, daß die Geographie darauf achtete, daß eine wissenschaftliche Meeres- und Seenkunde nicht von denselben Gesichtspunkten ausgehen kann wie die Länderkunde. Während im Mittelpunkt einer länderkundlichen Darstellung das Aussehen, die Physiognomie, der Landschaft steht, also vor allem die durch das Auge aufgenommenen Eindrücke geographisch durchgearbeitet werden müssen und mithin auch die Autopsie eine unentbehrliche Grundlage für die geographische Länderbeschreibung bildet, treten in einer geographischen Gewässerkunde diese Momente weit zurück und andere müssen in den Vordergrund gestellt werden, soll die Darstellung nicht oberflächlich werden. Während in der Länderkunde das Objekt der Darstellung die

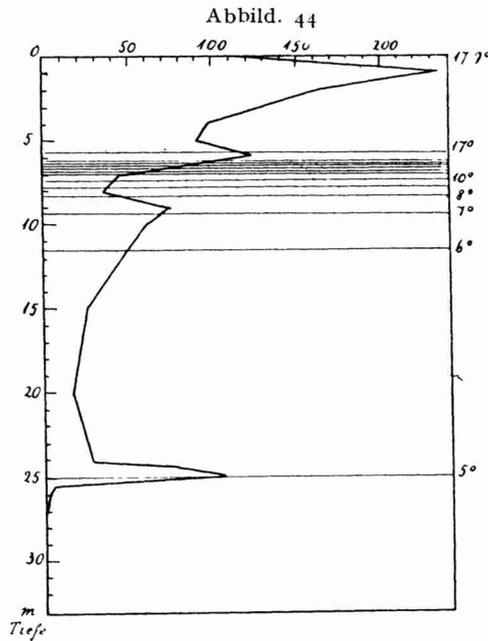
Erdoberfläche ist, muß es in der Meeres- und Seenkunde der dreidimensionalen Raum und seine dingliche Erfüllung sein: die Wassermasse mit ihren Eigenschaften, so weit sie durch die geographische Lage und die Gestaltung des Raumes beeinflußt werden und die Lebewelt in ihrer Abhängigkeit von dem umgebenden Medium und seiner Umrahmung. Daran kann sich unmittelbar die Darstellung der Bewirtschaftung des Meeres knüpfen. Wie weit rein anthropogeographische Fragen, wie namentlich der durch die umgrenzenden Landgebiete bedingte Verkehr, in die Darstellung aufzunehmen sind, darüber kann man wohl verschiedener Meinung sein. Jedenfalls haben sie keine so enge Beziehung zum Medium wie die Lebewelt. Wenn hier ein besonderes Gewicht darauf gelegt wird, daß der Raum und nicht die Oberfläche das Objekt der Darstellung sein muß, so soll damit nicht verkannt werden, daß natürlich auch bisher in geographische Darstellungen die ganze Wassermasse hereinbezogen wurde, es soll vielmehr damit nur betont werden, daß eine wissenschaftliche Meeres- oder Seenkunde in keiner Weise die Oberfläche besonders bevorzugen darf. Denn nur durch eine gleich eingehende Behandlung der Tiefenschichten kann ein eindringendes Verständnis der Oberflächenerscheinungen erzielt werden, zu deren vollem Erfassen natürlich auch die klimatischen Faktoren herangezogen werden müssen.

Bei einer geographischen Darstellung der Lebewelt der Gewässer, der wir uns nun wieder zuwenden wollen, werden Lebensbezirke und Bevölkerungsdichte im Vordergrund stehen müssen. Und gerade die geographisch so wichtige Bevölkerungsdichte ist der wissenschaftlichen Erfassung in den Gewässern unvergleichlich zugänglicher als auf dem festen Lande. Dies zeigen aufs glänzendste die Ergebnisse von V. Hensen und seiner Schule bei ozeanischen Untersuchungen gegenüber dem verschwindenden Fortschritte auf dem Lande.

Die Untersuchungen von H. Behrens im Sakrower See haben neuerdings die hydrographische Bedingtheit der Bevölkerungsdichte ergeben. Die in hydrographischer Beziehung so verschiedenen Wassermassen oberhalb und unterhalb der sommerlichen Sprungschicht verhalten sich auch biologisch sehr verschieden. Die sauerstoffreiche Oberschicht, das Epilimnium, die viel Licht und Nahrungstoffe empfängt, ist bedeutend dichter bevölkert als die sauerstoffarme, dunkle Unterschicht, das Hypolimnium. Im Laufe des Sommers tritt am Boden des Sakrower Sees völliger Sauerstoffmangel ein, ja es entwickelt sich eine immer weiter emporsteigende Schicht von Schwefelwasserstoff. Dem entspricht in bezug auf die Planktonkrebse ein Azoikum, das in gleicher Weise aufwärts wandert. Wenn dagegen im Spätherbste die Sprungschicht durch die Abkühlung verschwunden und der See von der Oberfläche bis zum Grunde gleichmäßig temperiert ist, so daß die Wassermischung bis zum Boden reicht und dadurch auch die Sauerstoffverteilung eine gleichmäßige wird, dann ist auch die Planktonverteilung sehr einförmig. Sobald sich aber der See mit Eis bedeckt, tritt wieder eine Differenzierung ein. Denn die Eisdecke hat für den ganzen See dieselbe Funktion wie die Sprungschicht für das Hypolimnium: sie sperrt ihn vom Kontakt mit der Atmosphäre ab, die Tiefen werden sauerstoffarm und schließlich sauerstoffleer und wieder entspricht dieser Tiefenschicht ein Azoicum, bis schließlich im Frühjahr nach Verschwinden

des Eises und Entwicklung der Vollzirkulation wieder eine gleichförmige Planktonverteilung eintritt.

Gerade in den extremen Jahreszeiten, im Spätsommer und im Spätwinter macht sich eine noch nicht völlig erklärte Erscheinung am schärfsten bemerkbar; daß nämlich die Bevölkerungsdichte an den Grenzen thermisch und chemisch homogener Schichten Maxima erreicht. So finden sich scharf entwickelte Maxima nahe der Oberfläche und über dem Grunde, oberhalb des sauerstoffleeren Azoikums; ist eine Sprungschicht entwickelt, so liegen solche Maxima auch an ihrer Ober- und an ihrer Unterseite, während sie selbst durch ein Minimum charakterisiert ist. Sehr deutlich zeigt diese typische Anordnung Abbild. 44, welche die vertikale Verteilung der Krabse am 16. September 1911 darstellt.



Krustazeeen pro Liter im Sackrower See am 16. 10. 1911. Die gebrochene Linie gibt die Zahl der Krustazeeen im Liter, die horizontalen Linien geben die Temperaturen in den angeschriebenen Tiefen an. Wo die Linien am engsten liegen, befindet sich die Sprungschicht.

Asien.

* **Die Forschungsreise von Prof. Dr. Fritz Machatschek nach Russisch-Turkestan.** Von dem Forscher, der knapp vor Vollendung seiner Expedition in russische Kriegsgefangenschaft geriet und in Taschkend zurückgehalten wird, erhalten wir von dort folgende briefliche Mitteilungen über die Ergebnisse seiner Reise.

Der erste Teil der Reise war dem wenn auch flüchtigen Besuch der Wüsten Turkestans gewidmet. Karakum wurde von Aschabad bis Chiwa, Kysylkum von Petro—Alexandrowsk nach Perowsk gequert. Machatschek gewann die Überzeugung, daß die Wüstenbildung nicht unter den jetzigen klimatischen Verhältnissen entstanden sein kann, sondern aus einer nicht weit zurückliegenden, noch trockeneren Periode datiert. Die Ausdehnung des quartären Aralsees ergab sich (in Übereinstimmung mit Berg) als relativ unbedeutend und Machatschek hat daher schon aus diesem Grunde seine frühere Annahme von dem Zusammenhang der Verschotterung in den Randgebirgen mit dem quartären See aufgegeben. Auch den Ruinen einer untergegangenen, aller Wahrscheinlichkeit nach vormohamedanischen, vielleicht arischen Kultur östlich vom Aralsee wurde Beobachtung geschenkt. Das nächste Studienobjekt war der Karatau, der als ein durch die jung-

tertiäre Gebirgsbildung aufgerichteter Block der postjurassischen Rumpffläche bezeichnet werden kann. Im Juni begann M. die Reise in jenen Abschnitt des Tianschan, der einerseits unmittelbar an sein Beobachtungsgebiet von 1911 anstößt, andererseits sich gegen Osten mit dem Arbeitsfeld von Merzbacher-Keidel, gegen Süden mit dem von Muschetow jun. berührt. Für das Alexandergebirge konnte der geologische und morphologische Nachweis seiner Blockstruktur als Folge der tertiären Dislokationen erbracht werden, an denen Faltung keinen Anteil hat. Im Naryngebiet ergab das Studium der sog. Narynformation (Kreide bis Jungtertiär) den sicheren Schluß auf eine Zweiteilung der tertiären gebirgsbildenden Prozesse, von denen die erste Phase im wesentlichen in Aufwölbungen und Einbrüchen, die zweite in fortgesetzter Beckenbildung und leichter Faltung der Beckenschichten bestand, beide getrennt durch eine Periode der Bildung ausgedehnter Verebnungsflächen, die sich von der alten Rumpffläche scharf sondern lassen. Die Fortdauer der Störungen im Quartär erklärt nun auch die mächtige Verschotterung der Täler, namentlich in den Randgebieten der großen Becken. Diese sind teils flache Einsenkungen der alten Rumpffläche, wie das des Sonkul, teils scharf begrenzte Einbrüche, wie das Aksai- und Arpaplateau und das Becken des Tschatyrkul, die alle den Charakter von Pamirlandschaften tragen. Auch in der Ferghanakette, wo die stark-dislozierten, aber von der allgemeinen Einebnung mitbetroffenen kontinentalen Angaraschichten weite Verbreitung haben und eine nähere Bestimmung des Alters der großen Rumpffläche zulassen, äußerte sich die tertiäre Gebirgsbildung in vertikalen Dislokationen; Faltung ist auch hier nur auf die Randgebiete, das tertiäre Hügelland, beschränkt. — Die glazial-geologischen Beobachtungen ergaben durchaus eine Bestätigung der Ergebnisse von 1911: Ansteigen der rezenten Schneegrenze gegen das Innere bis auf über 4000 m, Depression der eiszeitlichen Schneegrenze um rund 600 m. Für eine Wiederholung der eiszeitlichen Vergletscherung konnten keine Anhaltspunkte gefunden werden.

Amerika.

* **Eine wissenschaftliche Erforschung Porto Ricos** im großen Stile ist von der Academy of Sciences in New-York in Angriff genommen worden. Sie soll sich auf die Geologie, Zoologie, Botanik, Anthropologie und auf die Ozeanographie erstrecken und in Gemeinschaft mit dem American Museum of Natural History, dem Botanischen Garten und der Columbia Universität in New-York erfolgen. Die Untersuchungen, an denen sich die Professoren N. L. Britton, J. F. Kemp, F. Boas, C. L. Poor und H. E. Crampton beteiligen, sollen sich auf fünf Jahre erstrecken und werden auch von der Regierung von Porto Rico materiell unterstützt. (Bull. Americ. Geogr. Soc., 1914, N. 8.)

Allgemeines.

* **Die Expeditionen und der Krieg.** Der Weltkrieg ist natürlich auch für die geographischen Expeditionen von einschneidender Bedeutung. Die Expeditionen der Potsdamer, Hamburger und der Neubabelsberger Sternwarten zur Beobachtung der Sonnenfinsternis in Südrußland, die mit ausgezeichneten Apparaten ausgerüstet waren, mußten

unverrichteter Sache über Rumänien umkehren; ein Teil der Mitglieder wurde eine Zeit lang in Rußland zurückbehalten. Dagegen konnte die zu demselben Zwecke nach Norwegen abgegangene Miethesche Expedition ihre Aufgabe vollenden. Die Stötznersche Szetschuanexpedition ist ebenso wie die österreichischen Forscher Freiherr v. Handel-Mazzetti und A. K. Gebauer in China abgesperrt. In Taschkend wird Prof. Dr. F. Machatschek als russischer Kriegsgefangener zurückbehalten. In Deutsch-Neuguinea befinden sich Dr. R. Thurnwald, der bekanntlich im Anschluß an die Deutsche Neuguineaexpedition dort zurückgeblieben und erfolgreiche Vorstöße ausgeführt hat, und Dr. O. Dempwolff vom Kolonialinstitut in Hamburg. In Deutsch-Südwestafrika weilt die Expedition von Prof. Dr. F. Jäger und Dr. Waibel sowie die Göttinger Expedition zur Erforschung des Erdinnern. Die österreichische antarktische Expedition hat ebenso wie Amundsen die Abreise bis auf weiteres verschoben, dagegen hat Shackleton's Schiff die Ausreise nach der Weddelsee am 8. August angetreten. Dr. B. Schulz, der in den Tiefseegräben des Pazifischen Ozeans die von G. Schott unlängst behandelte Temperaturzunahme mit der Tiefe studieren sollte, teilt wohl mit dem Vermessungsschiff „Möwe“ das kriegerische Geschick. Dr. L. Brühl, der Fischereiuntersuchungen an der Küste Deutsch-Ostafrikas vornehmen sollte, konnte ebenfalls nicht mehr in die Heimat zurückkehren.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Freshfield, Douglas W.: Hannibal once more. London, Edward Arnold. 1914. 8°. VI, 120 S. mit 3 Krt. und 3 Taf. Abbild.

Der Vizepräsident der Londoner Geographischen Gesellschaft und frühere Präsident des Alpine Club, ein ausgezeichnete Kenner der Alpen, der seine Vertrautheit mit dem Hochgebirge durch erfolgreiche Forschungen in Kaukasus und Himalaya weiter vertiefte, ergreift noch einmal das Wort zur Beleuchtung der Kontroverse über den Alpenübergang der Punier, die er schon früher (*Alpine Journal*, XI, 1884, 267—300; XIII, 1886, 28—38; *Proc. R. G. S. n. s.*, VIII, 1886, 638—644 und *Geogr. Journ.*, XXXVII, 1911, 398—407) eingehend behandelte und durch einen neuen Vorschlag zu lösen versuchte. Er baut auf den Wert intimer, die verständigen Möglichkeiten der Heerführung im Gebirge praktisch abwägender Alpenkunde, ohne zu verkennen, daß das Problem in erster Linie eine Quellenfrage ist. Aber diese Einsicht führt ihn nicht zu kritischer Würdigung der allerdings in dem Auseinandergang der Ergebnisse auch den historischen Fachmann beinahe entmutigenden Versuche einer Analyse der Quellen und Feststellung ihres Verhältnisses zueinander. Was in diesem Irrgarten das letzte Jahrzehnt allein erlebt hat — das alles trübt die ruhige Zuversicht des daran ohne Seitenblick vorüberschreitenden Alpenfreundes keinen Augenblick. Er will an der Hand der Quellen seinen eigenen Weg gehen. Ihm scheinen die beiden ausführlichen Berichte des Polybios und Livius nicht gar so schwer vereinbar. Wenn Livius das punische Heer an Rhone, Isère, Durance entlang führt und Polybios es anscheinend immer einem und dem-

selben Strome aufwärts folgen läßt (*παρ' αὐτὸν τὸν ποταμὸν*), so meint der Verfasser in diesen Worten nicht mehr finden zu dürfen, als „in the river basin“, „immer im Flußgebiet der Rhone“. So gelangt er, ohne durch Polybios' namensscheuen, immer nur mit den Allobrogern als Anwohnern der Marschroute wirtschaftenden Bericht sich irgendwie gestört zu fühlen, hinüber an die Durance. Die Wahl zwischen den aus ihrem Gebiet nach Italien führenden Pässen stützt er auf eine Stelle Varro's, der im Westalpenflügel fünf Pässe augenscheinlich mit der Absicht ihrer geographischen Anordnung aufzählt: 1. den am Ligurischen Meer, 2. den Paß Hannibals, 3. den Übergang des Pompeius beim Marsche nach Spanien, 4. den Paß Hasdrubals, 5. die Alpis Graia. Freshfield meint, daß nicht nur die Enden dieser Reihe festlägen in der Küstenstraße der Corniche und dem Kleinen St. Bernhard, sondern auch der mittelste Weg. Das sei der erst von Pompeius eröffnete Paß: der Mont Genève. Er kann sich dabei auf keinen geringeren als Mommsen (CILV p. 809) berufen. Der sicher viel ältere Verkehr über diesen Paß ist allerdings durch den fragwürdigen Bericht des Liv. V, 34 über die Einwanderung der Kelten nach Oberitalien nicht ausreichend erwiesen, steht aber etwa für das Jahr 100 v. Chr. dadurch fest, daß Artemidor (Strabo IV, p. 179, kombiniert mit Plin. II, 244, Agathem. 4, 17) für seine festländische Längenbestimmung des Mittelmeers die Alpenroute von Scingomagus (Exilles) nach Eburodunum (Embrun), d. i. die Mont Genève-Straße, wählte. Sie ist sicher nicht erst durch Pompeius entdeckt und erschlossen worden, was man auch von dem großsprechenden Briefe dieses Feldherrn halten mag. Dadurch verliert, wie Referent schon in dem Artikel Alpes der Pauly-Wissowaschen Realencyclopädie bemerkte, die nördliche Schranke, die Freshfield für die Wahl des varronischen Hannibalpasses aufstellen möchte, ihre Festigkeit. Es liegt kein Anlaß vor, mit der Wahl der Übergangsstelle der Punier soweit südwärts zu gehen, wie Freshfield vorschlägt bis zum Col d'Argentière (1995 m), ohne vor der Notwendigkeit zu erschrecken, vorher einen noch höheren Paß (2115 m), den Col de Vars (zwischen Durance und Ubayette) in die Marschroute Hannibals einzuflechten.

Vermag der Referent also auch jetzt nicht das Ergebnis des bedeutenden Hochgebirgsgeographen als überzeugend anzuerkennen, so darf er doch nicht unterlassen, das Werk als einen überaus dankenswerten Beitrag zur Kenntnis der Westalpen zu empfehlen, deren Bewanderung, wie er nach eigener Erfahrung versichern kann, durch die militärische Überwachung der Grenze auf italienischer mehr noch als auf französischer Seite dem friedfertigsten Gelehrten erschwert wird. Von dem Weg, den Freshfield für das punische Heer wählt, gibt es in der reichlichen periegetischen Literatur schwerlich eine so ausdrucksvolle Schilderung, wie die von ihm dargebotene. Sie betont treffend den Schneereichtum der Seealpen. Auch für den Mont Cenis und die anderen Pässe des Arctales, die namentlich bei französischen Autoren im Vordergrund stehen bei der Aufspürung des ersten Übergangs der Punier, wird man mit Freude und Dank den Schilderungen und Urteilen des hervorragenden Alpenforschers folgen.

J. Partsch.

Geyer, Franz Xaver: Durch Sand, Sumpf und Wald.¹ Missionsreisen in Zentral-Afrika. Freiburg i. Br., Herdersche Verlagsbuchhandlung, 1914. 8°. XII, 555 S., 395 Bilder, 9 Krt.

Der Verfasser, der bereits mehr als 25 Jahre im Sudan zugebracht hat, gibt eine unterhaltende und sehr anschauliche Darstellung seiner wichtigsten Reisen. Wir lernen seine Erlebnisse und Eindrücke von verschiedenen Reisen auf dem Nil bis zum Albertsee und weiter auch durch Uganda und Britisch-Ostafrika nach Mombassa kennen, gewinnen eine gute Vorstellung von den Verhältnissen an der Bahnlinie Atbara—Port Sudan — besonders die neue sudanische Sommerfrische Erkowit ist prächtig geschildert — und, was das Interessanteste in dem Buche ist, lernen die heutigen Zustände in der Bahr el Ghazal-Provinz kennen. Ein Vergleich mit den Berichten Schweinfurths und Junckers zeigt bedeutende Unterschiede in der Besiedelung vor und nach dem Mahdi-Aufstand.

Naturgemäß nimmt in dem Buche die Darstellung der kirchlichen Handlungen des Autors und der Vorgänge bei allerhand kirchlichen und weltlichen Feiern, Begrüßungen usw. einigen Raum ein, auch stehen die Psyche der Eingeborenen und ihre religiösen Anschauungen und Bedürfnisse immer im Vordergrund des Interesses. Darüber kommt aber die Schilderung der Landschaft und ihrer Besiedelung keineswegs zu kurz, und auch der wissenschaftliche Geograph wird aus diesen ja nur der belehrenden Unterhaltung weiterer Kreise gewidmeten Blättern mancherlei lernen können.

Max Lange.

Radclyffe Dugmore, A.: Wild, Wald, Steppe. Weidmannsfahrten in Britisch-Ostafrika. Aus dem Englischen übersetzt von Hans Elsner. Leipzig, R. Voigtländer, 1913. 8°. 252 S., 132 Abbild. und eine Karte.

Der Hauptwert dieses Buches liegt in den unvergleichlich prächtigen Abbildungen. In der gesamten einschlägigen Literatur gibt es nur wenige Werke, die sich hinsichtlich des Reichtums an schönen und interessanten Wildaufnahmen mit dem Dugmoreschen Buche messen können. Wird demgemäß in erster Linie der Sportsmann und der Zoologe gern zu dem Buche greifen, so findet andererseits doch auch der Geograph genug des Lesenswerten darin. Hier und dort begegnet er schlicht und anspruchslos gehaltenen Landschaftsbeschreibungen, und eine Reihe vorzüglicher Bilder (Tafeln 35, 54, 57, 72, 77, 85, 98, 99, 100, 103) gibt einen recht lebendigen Begriff von der Einförmigkeit der ostafrikanischen Rumpffläche und dem scharf profilierten Relief des Keniamassivs.

Ohne Zweifel werden auch Dugmores Schilderungen wieder viele europäische Nimrode anregen, dem Tierparadies von Britisch-Ostafrika einen Besuch abzustatten. Große Mengen Geldes fließen auf diese Weise alljährlich nach Britisch-Ostafrika, und da auch deutsche Jäger vielfach die britisch-ostafrikanischen Jagdgebiete als die Jagdgebiete Ostafrikas ansehen, so sei bei dieser Gelegenheit mit allem Nachdruck darauf hingewiesen, daß der Wildreichtum des deutschen Ostafrika an vielen Stellen dem von Britisch-Ostafrika nicht nachsteht. Im Hohenlohegraben und der Massaisteppe — wenige Tagereisen von der Zentralbahn entfernt — weiden Gnu- und Zebraherden, Giraffen, Gazellen, Antilopen zu vielen

Hundertern. Nashörner kamen mir oft auf wenige Meter nahe, Büffel stehen in der Wambäresteppe und im Wakindigaland, Elefanten finden sich in den Höhenwäldern von Iraku und anderswo, und Löwen und Leoparden sind im nordöstlichen Deutsch-Ostafrika eine so schwere Plage, daß man mit einiger Sicherheit darauf rechnen kann, ihnen im Busch jeden Tag zu begegnen. Auf meinen Reisen im Wakindigaland mußte ich häufig auf Löwenjagd ausziehen, um meiner Karawane den Weg zu bahnen, und der verstorbene Hauptmann von Blumenthal erlegte während meiner Anwesenheit in Mkalama eine Stunde von der Station entfernt im Laufe eines Nachmittags nicht weniger als fünf prächtige Mähnenlöwen! Wildreichtum in paradiesischer Fülle findet sich also auch im deutsch-ostafrikanischen Gebiet. Mögen darum deutsche Jäger die deutsch-ostafrikanischen Jagd-gefilde zum Ziel ihrer Weidmannsfahrten erwählen und uns recht bald ein von so hoher Empfindsamkeit getragenes und so prächtig ausgestattetes und interessantes Reisewerk schenken, wie es das Dugmoresche Buch ist.

E. Obst.

Rudnyčkyj Stefan: *Ukraina und die Ukrainer*. Wien, Verlag des Allgemeinen Ukrainischen Nationalrates, 1914, 8°, 31 S., 1 Karte.

Es dürfte kaum einen noch so kleinen Volkssplitter in Zentral- oder Westeuropa geben, über dessen Existenz und Geschichte die Allgemeinheit so wenig orientiert ist als über das große Volk der Ruthenen oder Ukrainer, das vom San und Bug im Westen bis zum Kaukasus im Osten, von den Pripetsümpfen im Norden bis zum Schwarzen Meer im Süden, ein etwa 850.000 qkm großes, fruchtbares und an Bodenschätzen reiches Gebiet in geschlossener Masse mit 33 Millionen Seelen bewohnt. Dieses Volk, das die Russen so gerne Kleinrussen nennen, das sich aber immer mehr als selbständige Nation zu fühlen beginnt, unterscheidet sich in der Tat nicht nur anthropologisch, sondern auch durch eine eigene Sprache und seine besondere Kultur vor allem aber durch seine Geschichte von den Russen.

Es muß uns gerade jetzt besonders interessieren, durch den ruthenischen Vertreter der Geographie an der Universität Lemberg von diesem Volk Näheres zu hören, dessen Staat in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts von den Russen endgültig zerstört wurde, dem die Russen den Gebrauch der eigenen Sprache in Druck und Schrift verboten und die nationalen Schulen geschlossen haben. Wer die von warmer Liebe zum eigenen Volk getragene Schrift gelesen hat, wird begreifen, daß der Verfasser sagt, daß die Ukrainer an der Niederlage und Schwächung Rußlands interessiert sind und große Hoffnungen an die siegreichen Fahnen Österreich-Ungarns und Deutschlands knüpfen. Er schließt mit den Worten: „Durch Ukrainas Besitz ist Rußland zu dem geworden, was es ist, die übergroße Machtstellung Rußlands kann nur durch Lostrennung Ukrainas vom russischen Staat gebrochen werden.“

Alfred Merz.

Rusewald, Karl: *Praktische Erdkunde, Übungen und Beobachtungen*. Breslau, Ferdinand Hirt, 1914. 8°. 176 S., 82 Abbild.

Das Buch will dem Lehrer ein Wegweiser sein bei der Anstellung praktischer Übungen auf dem Gebiete der Erdkunde. Es gibt nach kurzen

Anleitungen eine Summe guter Aufgaben. Jedoch ist durch die Auswahl, die besonders die mathematische Geographie, dann die Geologie und die Meteorologie berücksichtigt, nichts von dem geboten, was wir moderne Erdkunde, Entwicklungslehre der Landschaft und ihre Beziehungen zu Mensch und Lebewesen nennen. Eine Ergänzung in dieser Richtung ist durchaus nötig, will das Buch nicht lose aneinandergereihte Fragen aus allen Nachbargebieten als Erdkunde bezeichnen. *W. Behrmann.*

Neuhauß, R.: Unsere Kolonie Deutsch-Neu-Guinea. Weimar, 1914. 8°, VIII, 144 S., 32 Taf.

Das kleine Buch ist im wesentlichen ein Auszug aus dem großen Werke desselben Autors, ohne daß allerdings der wertvolle Band benutzt wurde, der durch die große Erfahrung der Missionare auf dem Sattelberge zustande kam. Es teilt alle Vorteile und Schwächen des umfassenden Werkes. Neben den ethnologischen Beobachtungen, die weit über die Hälfte des Buches einnehmen und die das eigentliche Arbeitsgebiet des Verfassers umfassen, äußert der Autor auf geologischem, biologischem und meteorologischem Gebiete seine eigene Meinung. So wiederholt er seine unhaltbare Eiszeittheorie, die Granitblöcke bis an die Küste gebracht haben soll. Überall, in der Paradiesvogelfrage, in der Erforschung des Landes mittels Luftschiff usw., nimmt der Autor Stellung gegen die Ausführungen Sachkundiger und sucht seine Meinung durch scharfe Polemik zu stärken. Unter diesen Beitaten leiden die guten ethnologischen Darstellungen. *W. Behrmann.*

Walter M.: Inhalt und Herstellung der Topographischen Karte 1 : 25 000 (Meßtischblätter). Gotha, Justus Perthes, 1913, 8°, 47 S., 9 Beilagen.

Die vorliegende Arbeit erscheint als erstes Heft der von H. Haack im Auftrage des Verbandes deutscher Schulgeographen herausgegebenen „Geographischen Bausteine“. Trotz der recht umfangreichen Literatur auf diesem Gebiete ist der Gedanke, gerade das deutsche Meßtischblatt zum Gegenstand dieses ersten Heftes zu machen, sehr zu begrüßen, denn noch immer liegt weiten Kreisen die Kunst des Kartenlesens und noch viel mehr eine richtige Würdigung unserer ausgezeichneten topographischen Karten sehr ferne. Und gerade an ein größeres Publikum und an die Absolventen höherer Schulen wendet sich diese handliche Schrift. Aber sie umfaßt, wie schon der Titel angibt, nicht eine allseitige Einführung in das Gesamtgebiet, sondern nur Inhalt und Herstellung der Karte, während die übrigen Fragen zwei weiteren Heften vorbehalten bleiben. Wir fürchten, daß diese starke Ausdehnung des Stoffes dem Zwecke der Arbeit Eintrag tun wird. Sonst ist die praktische Brauchbarkeit des Heftes durch Angaben über Vertrieb und Preis und durch Beigabe von Übersichtsblättern und Zeichenerklärungen wirksam unterstützt. *Alfred Merz.*

EINGÄNGE FÜR DIE BIBLIOTHEK UND ANZEIGEN.

Bücher und Sonderabzüge:

Europa.

- Berg, G.:** Beiträge zur Geologie von Niederschlesien mit besonderer Berücksichtigung der Erzlagerstätten. (Abh. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanst., N. F., H. 74.) Berlin 1913. 73 S., 2 Tf., 1 Krt. 8°. (Behörde.)
- Brönnert, Otto:** Beiträge zur Morphologie des ostthüringischen Schiefergebirges. Jena 1914. 87 S., 6 Tf. 8°. (Verf.)
- Eichrodt, Ilse:** Der Weald und die Downs Südostenglands. Heidelberg 1914. 85 S. 8°. (Verf.)
- Ischirkoff, A.:** Bulgarien und das Ägäische Meer. Politisch-geograph. Notizen. (In bulg. Sprache.) 1914. 60 S. 8°. (Verf.)
- Levin, Emil:** Zur Klimatologie und Hydrologie des Peenegebietes. Berlin 1914. 51 S., 9 Tf. 4°. (Verf.)
- Olbricht, Konrad:** Heimatkunde der Umgebung Breslaus im Umriß. Leipzig 1914. 31 S. 8°. (Quelle und Meyer.)
Der Abriß ist als Anleitung für die Schüler höherer Schulen bestimmt; er soll ihnen die Ausflüge in der Heimat beleben und soll sie Natur und Menschen verstehen lehren.
- Praesent, Hans:** Russisch-Polen als Kriegsschauplatz. (Die Grenzboten.) Berlin 1914. 9 S. 8°. (Verf.)
Einer klaren Skizzierung der Oberflächenformen und natürlichen Landschaften Polens folgt ihre militärische Bewertung. Letzteres sollten die Geographen vielleicht besser den Militärs überlassen.
- Stavenhagen, W.:** Norwegen und seine Landesverteidigung. (S.-A.: Mitt. über d. Gegenst. des Artillerie- u. Geniewesens.) Wien 1914. 22. S., 1 Tf. (Verf.)
- Wolff, Hans G.:** Erdmagnetische Untersuchungen im Zobtengebirge. (Ver. d. Kgl. Pr. Met. Inst.) Berlin 1914. 24 S., 1 Tf. 4°. (Institut.)
- Wunderlich, E.:** Eibsee und Fernpaßbergsturz und ihre Beziehungen zum Lermooser Becken. Wien 1914. 8 S. 8°. (Verf.)
Der Verfasser kommt zu dem Resultat, daß durch den Fernpaßbergsturz in dem früher nach Süden entwässerten Lermooser Becken ein See aufgestaut wurde, der schließlich nach Norden zur Loisach überfloß. Der Eibseebergsturz hat später vorübergehend die Loisach gestaut. Unabhängig von diesem Bergsturz ist der kleine Ehrwaldbergsturz niedergegangen.
- Wunderlich, E.:** Postglaziale Hebung in Westpreußen und Hinterpommern. (S.-A.: Centralbl. f. Min.) 1914. 5 S. 8°. (Verf.)
Der Verfasser zeigt, daß die Wasserscheide im Leba-Rheda-Urstromtal nicht, wie bisher angenommen, auf eine Hebung um 50 m zurückzuführen sei, sondern ihre Entstehung wenigstens teilweise einer Schuttkegelbildung der Leba verdanke.
- Censimento della Popolazione del Regno d'Italia al 10 giugno 1911.** 2 Bd. Roma 1914. — VII., 656 S. V., 638 S. 4°. (Behörde.)
- Statistisches Jahrbuch für den Preußischen Staat.** 1913. Berlin 1914. XLII, 693 S. 8°. (Behörde.)
Die Ausgabe 1913 enthält eine ganze Zahl wichtiger Änderungen und Ergänzungen, von denen wir als geographisch interessant hervorheben: Nachrichten

über den ersten und letzten Frost auf den meteorologischen Stationen Preußens seit 1849 (S. 6), ferner den Abschnitt über die „Fruchtbarkeit“ (wohl besser Kinderreichtum) deutscher und polnischer Frauen in den Regierungsbezirken Allenstein-Danzig, Marienwerder, Posen, Bromberg und Oppeln. Daraus geht hervor, daß unter den Familien mit 0—2 Kindern das deutsche Element überwiegt, während mit steigender Kinderzahl das Verhältnis sich immer mehr zugunsten der polnischen Familien verschiebt.

Die **Volkszählung** im Deutschen Reiche am 1. Dez. 1910. 2. Teil: Tabellenwerk. (Stat. d. Dtsch. Reiches. Bd. 240, 2). Berlin 1914. 254, 151 S., 6 Krt. 4°. (Behörde.)

Der vorliegende Band bringt in tabellarischer Form die endgültigen Ergebnisse der Volkszählung von 1910, ist daher ein wichtiges geographisches Quellenwerk. Eine Reihe kartographischer Darstellungen veranschaulicht in übersichtlicher Form den Inhalt des riesigen Zahlenmaterials. Einige dieser Darstellungen gehen allerdings nicht auf die Kreise sondern nur auf die Provinzen als Einheiten zurück, so daß ihre geographische Brauchbarkeit eine beschränkte ist.

Asien.

Distel, L.: Ergebnisse einer Studienreise in den zentralen Kaukasus. (Abhdl. d. Hamburg. Kolonialinstituts. Bd. XXII.) Hamburg 1914. VIII, 96 S., 2 Tf. 8°. (L. Friederichsen.)

Engelbrecht, Th. H.: Die Feldfrüchte Indiens in ihrer geographischen Verbreitung. Text u. Atlas. (Abh. d. Hamb. Kolonialinst. Bd. XIX.) Hamburg 1914. IX., 271 S., — 23 Krt. 8° u. 4°. (L. Friederichsen.)

Reinhard, Anatol v.: Beiträge zur Kenntnis der Eiszeit im Kaukasus. (Geogr. Abhdl., Ver. d. Geogr. Inst. a. d. Univ. Berlin.) Leipzig 1914. 113 S., 4 Tf. 8°. (B. G. Teubner.)

Schultz, Arved v.: Die Pamirtadschik. (Ver. d. Oberhess. Mus.) Gießen 1914. VIII, 96 S., 16 Tf. 8°. (Alfr. Töpelmann.)

Als erstes Heft dieser neuen Veröffentlichung erscheinen die völkerkundlichen Beobachtungen, die A. v. Schultz auf seinen in den Jahren 1911-12 ausgeführten Reisen im Pamir angestellt hat. Die mit zahlreichen Abbildungen und einer einfachen Völkerkarte ausgestattete Arbeit versucht ein Bild der arischen Bevölkerung des westlichen Pamir zu entwerfen; die Darstellung stellt die Tatsachen in den Vordergrund und vermeidet mit Absicht ethnologische Spekulationen.

Afrika.

Gaillard, R. et L. Poutrin: Etude Anthropologique des Populations des Régions du Tschad et du Kanem. Paris 1914. 111 S., 13 Tf. 8°. (Verf.)

Amerika.

Bonarelli, Guido: La Estructura Geológica y los Yacimientos Petroliferos del Distrito Minero de Orán. Buenos Aires 1914. 43 S., 1 Krt. 8°. (Behörde.)

Colditz, R. von: Aus den hohen Anden Süd-Amerikas. Berlin 1914. 35 S. 8°. (Verf.)
Der Verfasser, der dem argentinischen Generalstab angehört hat, gibt auf Grund eigener Kenntnis eine Reihe von Reise- und Landschaftsskizzen aus den Anden vom äußersten Süden bis zur bolivianischen Grenze, in die besonders wirtschaftsgeographische Betrachtungen eingestreut sind.

Free, E. E.: The Topographic Features of the Desert Basins of the United States (Bull. of the U. S. Dep. of Agriculture.) 1914. 65 S., 3 Tf., 1 Krt. 8°. (Verf.)

- Knoche, Walter:** Registrierung Hertzscher Wellen in San Carlos de Ancud. (Inst. Central Met. y Geof. de Chile.) Santiago de Chile 1914. 27 S. 4°. (Verf.)
- Koehler, René:** A Contribution to the Study of Ophiurans of the United States National Museum. (Smithsonian Inst. U. St. National Museum.) Washington 1914. VIII, 173 S., 18 Tf. 4°. (Behörde.)
- Kühn, F.:** Estudios Geográficos en las Altas Cordilleras de San Juan. Buenos Aires 1914. 44 S., 12 T. 8°. (Verf.)
- Lee, Wallace:** The Geology of the Rolla Quadrangle. (Missouri Bureau of Geology and Mines.) Jefferson City (1913). XII., 111 S., 11 Tf., 2 Krt. 8°. (Behörde.)
- Nordenskiöld, Erland:** Wälder. Streifzüge in Südamerika. Frankfurt a. M. 1910. 100 S. 8°. (Frhr. v. Thielmann.)
- Sapper, Karl:** Die Bevölkerung Mittelamerikas. Straßburg 1914. 32 S. 8°. (Verf.)
Auf eine knappe und klare geographische Einleitung folgt ein Überblick über die Entwicklung der Bevölkerung Mittelamerikas seit der spanischen Eroberung. In großen Zügen wird der Einfluß des offenen Landes und des Urwaldes, des tropischen Hoch- und Tieflandklimas, der verschiedenen anthropologischen Widerständigkeit der Indianer und Neger gegen das feuchtwarme Tropenklima auf diese Entwicklung dargelegt. Sapper ist der Überzeugung, daß die Indianerbevölkerung, für deren treffliche Charaktereigenschaften er warme Worte findet, durch Mischung allmählich verschwinden wird, während die „Vernegerung“ der tropischen Tiefländer unaufhaltsam vorwärtsschreitet.
- Sievers, Wilhelm:** Reise in Peru und Ecuador. (Wissensch. Veröff. d. Ges. f. Erdk. zu Leipzig. 8. Bd.) München u. Leipzig 1914. XII., 411 S., 25 Tf., 5 Krt. 8°. (Duncker u. Humblot.)
- Thierry, M. de:** Aguas Minerales de la Provincia de San Juan. Buenos Aires 1914. 20 S. 8°. (Behörde.)
- Windhausen, Anselmo:** Contribución al Conocimiento Geológico de los Territorios del Rio Negro y Neuquén. Buenos Aires 1914. 60 S., 9 Tf. 8°. (Behörde.)
- Results of Magnetic Observations made by the United States and Geodetic Survey between July 1., 1911, and December 31, 1912.** Washington 1913. 102 S. 8°. (Behörde.)
- Results of Observations made at the United States Coast and Geodetic Survey Magnetic Observatory at Sitka, Alaska 1911 and 1912.** Washington 1914. 100 S., 15 Tf. 4°. (Behörde.)

Polargebiete.

- Rüdiger, Hermann:** Bremen und die deutsche Polarforschung. (Dtsch. Geogr. Blätter.) 13 S. 8°. (Verf.)

Der Verfasser lehnt in seinem historischen Überblick den Behmschen Vorschlag einer Polarkommission ebenfalls ab (vgl. hierzu diese Ztschr., 1914, S. 223). Wenn er dagegen nicht nur den Untergang der Schröder-Stranz-Expedition, sondern auch den Ausgang der Filchnerischen Antarktischen Expedition als einen Rückschlag der deutschen Polarforschung bezeichnet, so scheint uns der durch seine wohlthuend objektive Berichterstattung über die erstgenannte Expedition sympathische Verfasser im letzteren Falle zu seinem Urteil mehr durch die mannigfachen persönlichen Auseinandersetzungen über diese Expedition als durch ihre unstreitig sehr wertvollen wissenschaftlichen Ergebnisse bestimmt zu sein. Eine Durchsicht der wissenschaftlichen Vorberichte der Filchner-Expedition hätte den Verfasser sicherlich vor dem Zusammenwerfen dieser denn doch sehr verschiedenen Expeditionen bewahren müssen.

Merz.

Kolonien.

- Eerde, J. C. van:** Koloniale Volkenkunde. (Kol. Inst. te Amsterdam. Med. Nr. 1.) Amsterdam 1914. XII, 179 S., 17 Tf. 8°. (Kol. Inst.)
- Lotz, H., J. Böhm u. W. Weißermel:** Geologische u. poläont. Beiträge zur Kenntnis der Lüderitzbuchter Diamantablagerungen. (Beitr. z. geol. Erf. d. Dtsch. Schutzgeb. H. 5.) Berlin 1913. 111 S., 14 Tf. 8°. (Behörde.)
- Tornau, F.:** Zur Geologie des mittleren u. westl. Teiles von Deutsch-Ostafrika. (Beitr. z. geol. Erf. d. Dtsch. Schutzgeb. H. 6.) Berlin 1913. 61 S., 7 Tf. 8°. (Behörde.)
- Warnack:** Unsere Kolonialwirtschaft in ihrer Bedeutung für Industrie, Handel u. Landwirtschaft. Berlin 1913. 10 Tf. 8°. (Kol.-Wirtsch. Komitee.)
- Diese aus Anlaß der Landesausstellung in Daressalam in erweiterter Auflage herausgegebene Zusammenstellung, die vorzüglich auf den Erhebungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes beruht, gibt eine treffliche, zahlenmäßig belegte Übersicht über unsere Kolonialwirtschaft; sie ist von zehn instruktiven Kärtchen über die geographische Verteilung von wichtigen Kolonialprodukten begleitet.*

Die Meere.

- Handbuch des Englischen Kanals.** II. Teil: Die Nordküste Frankreichs. 4. Aufl. Berlin 1914. XVI, 614 S. 8°. (Behörde.)
- Handbuch der Westküste Irlands.** 2. Aufl. Berlin 1914. XII, 306 S. 8°. (Behörde.)
- Nachtrag zum Nordsee-Handbuch.** Östl. Teil. 7. Aufl. 1911. Berlin 1914. 86 S. 8°. (Behörde.)
- Westindien-Handbuch.** 1. Teil: Die Nordküsten Süd- und Mittelamerikas. Berlin 1914. XXVI, 660 S. 8°. (Behörde.)

Allgemeine Erdkunde.

- Berg, Leo:** Das Problem der Klimaänderung in geschichtlicher Zeit. (Geogr. Abhdl. herausg. v. A. Penck. Bd. X, H. 2.) Leipzig u. Berlin 1914. 70 S. 8°. (B. G. Teubner.)
- Crawford, David L.:** A Monograph of the jumping Plant-Lice or Psyllidae of the New World. Washington 1914. IX, 186 S., 30 Tf. 8°. (Behörde.)
- Engelbrecht, Th. H.:** Die geographische Verbreitung der kleineren Feuerversicherungsvereine. (S.-A.: Jahrb. d. Nationalökonomie . . .) Jena. 4 S. 8°. (Verf.)
- Engelbrecht, Th. H.:** Ursprung und Verbreitung der kleineren Feuerversicherungsvereine. (S.-A.: Archiv d. Dtsch. Landwirtschaftsrats.) Berlin 1912. 20 S. 8°. (Verf.)
- Engeln, O. D. von:** Effects of Continental Glaciation on Agriculture. (Bull. of the American Geogr. Soc.) 15 S. 8°. (Verf.)
- Kjellén, Rudolf:** Die Großmächte der Gegenwart. Leipzig 1914. 208 S. 8°. (B. G. Teubner.)
- Köppen, W.:** Die Beziehungen zwischen Druck, Temperatur, Luftströmungen, Depressionsbahn. (S.-A.: Ann. d. Hydr.) Berlin 1914. 11 S. 8°. (Behörde.)
- Köppen, W.:** Über Böen. (S.-A.: Ann. d. Hydr.) Berlin 1914. 20 S., 1 Tf. (Behörde.)
- Nach einleitenden allgemeinen Bemerkungen über den Böenvorgang wird insbesondere die Böe vom 9. September 1913 behandelt, die den Untergang des Marine-Luftschiffes „L 1“ verursachte.*
- Wolkenhauer, W.:** Carl Georg Ludwig Wilhelm Weyprecht. (S.-A.: Hessische Biographien.) 7 S. 8°. (Verf.)
- Kurze Biographie des österreichischen Polarforschers aus Anlaß der vor gerade*

40 Jahren erfolgten Rückkehr der Expedition von dem neu entdeckten Franz-Josefsland. Dem Aufsatz ist ein Verzeichnis der Quellen und der Schriften Weyprechts beigegeben.

Ergebnisse der Anvisierung von Pilotballonen im Jahre 1912. (S.-A.: Jahrb. d. k. k. Zentralanstalt für Meteorologie.) Wien 1914. 13 S. 4°. (Behörde.)

Ergebnisse d. Beobachtungen an den Stationen II. u. III. Ordnung im Jahre 1911. (Ver. d. Kgl. Pr. Met. Inst.) Berlin 1914. XVI, 182 S., 1 Bd. 4°. (Institut.)

Fennia 34. Helsingfors 1913—1914. 48, VIII, 181, 142, 66, 12 S., 15 Tf. 8°. (Austausch.)

Dieser Band enthält eine Reihe wichtiger Abhandlungen zur Morphologie der russischen Ostseeländer. Es seien genannt: H. Hausen: Materialien zur Kenntnis der Pleistozänen Bildungen in den russischen Ostseeländern (181 S.); Ders.: Über die Entwicklung der Oberflächenformen in den russischen Ostseeländern und angrenzenden Gouvernements in der Quartärzeit (142 S.); Sederholm J. J.: Weitere Mitteilungen über Bruchspalten, mit besonderer Beziehung zur Geomorphologie von Fennoskandia (66 S.).

Illustriertes Jahrbuch der Weltreisen. 13. Jahrg. Leipzig u. Wien. 1914. 238 S. 8°. (Karl Prochaska.)

Diese wohlbekanntes Veröfentlichung bietet eine gut erwogene Auswahl aus den Forschungsreisen des vergangenen Jahres, über die auf Grund zuverlässiger Quellen in zusammenhängender Darstellung berichtet wird. Der Text ist durch zahlreiche Abbildungen und — allerdings recht rohe — Kartenskizzen belebt.

Lehrbuch der Geographie. Herausgeg. v. Gustav R u s c h. 2. Teil. 7. Aufl. Wien 1914. IV, 168 S., 25 Tf. 8°. (A. Pichlers Witwe u. Sohn.)

Niederschlagsmessungen 1912. (Instituto Central Meteor. y Geofisico de Chile.) Santiago de Chile 1914. IV, 61 S., 4 Tf. 4°. (Institut.)

The Travels of Peter Mundy, in Europe and Asia, 1608—1667. Vol. II. Travels in Asia, 1628—1634. Works issued by the Hakluyt Society. (Second Series, Nr. 35.) London 1914. LXXIX, 437 S., 20 Tf. 8°. (Ankauf.)

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 10. Oktober 1914.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Bei Eröffnung der Sitzung gedenkt der Vorsitzende in Worten warmen vaterländischen Empfindens der großen Geschehnisse, die das deutsche Volk seit der letzten Sitzung der Gesellschaft im Sommer dieses Jahres betroffen haben; noch nie habe die Gesellschaft für Erdkunde in den 86 Jahren ihres Bestehens eine so große und schwere Zeit erlebt. Eine Anzahl unserer Mitglieder stehe zurzeit im Felde. An zwei von ihnen wolle er ausdrücklich erinnern: an den Führer der I. Armee Generaloberst von Kluck und an den Oberbefehlshaber der Belagerungsarmee von Antwerpen, General der Infanterie von Beseler. Gerade am Tage dieser Sitzung sei die freudige

Nachricht von dem Falle Antwerpens bekannt geworden, und er schlage deshalb vor, Seiner Exzellenz Herrn von Beseler, unserem Vorstandsmitglied, die allerherzlichsten Glückwünsche zur Einnahme von Antwerpen zu senden. (Die Versammlung ist unter lebhaftem Beifall damit einverstanden.) Leider sei es uns auch bekannt geworden, daß bereits eines unserer Mitglieder, Herr Gymnasial-Professor Felix Preuß aus Potsdam, den Heldentod für das Vaterland gestorben sei.

Der Vorsitzende teilt ferner mit, daß der Vorstand bemüht sein werde, auch während des Krieges die allgemeinen Sitzungen möglichst in gewohnter Weise abzuhalten; dagegen werden die Fachsitzungen wohl meist in Fortfall kommen müssen.

Seit der letzten Sitzung hat die Gesellschaft noch das Hinscheiden der nachbenannten Mitglieder zu betrauern: der Herren Professor J. Andree (Mitglied seit 1909), Seiner Exzellenz des Königl. Preußischen Staatsministers Dr. Frhr. von Lucius-Ballhausen (1873), Professor Otto Freese (1910), des Kammerherrn Seiner Majestät des Kaisers und Königs Hesse Edler von Hesselthal (1890) und Professor und Königl. Baurat Friedrich Müller (1905).

Der Bericht der mit der Revision der Rechnungsablage für das Jahr 1913 betrauten Herren Humbert und Messing (s. S. 326) wird zur Kenntnis gebracht und die von ihnen beantragte Entlastung des Schatzmeisters erteilt. Der Vorsitzende spricht den Herren Revisoren sowie dem Schatzmeister Herrn Professor Behre den Dank der Gesellschaft für ihre Mühewaltung aus.

Nach Vorlage der für die Bibliothek eingesandten Werke durch den Vorsitzenden erbittet Herr Oberst a. D. von dem Knesebeck das Wort zur Anfrage, ob die Gesellschaft Verbindungen mit englischen Gesellschaften habe und ob es nicht zu erwägen sei, diese Verbindungen abzuberechnen.

Der Vorsitzende antwortete hierauf, daß die Verbindungen sich lediglich auf den Austausch von Schriften erstrecken; dieser habe jetzt aufgehört. Für die Zukunft könne es sich aber natürlich nicht darum handeln, allen wissenschaftlichen Verkehr mit England abzuberechnen; das gehe nicht im Interesse der Wissenschaft. Dieser werde nach Friedensschluß mit die Aufgabe zufallen, die jäh zerrissenen Fäden wieder aufzunehmen.

Es folgt der Vortrag des Abends; Herr Professor Dr. F. Lampe spricht über „Die geographischen Verhältnisse des östlichen Kriegsschauplatzes“ (mit Lichtbildern).

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

als ansässige ordentliche Mitglieder:

Herr Dr. Frhr. v. dem Busche-Haddenhausen, Kaiserl. außerordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister für Argentinien,
„ Dr. Hermann Südhof, Kandidat des höheren Lehramts,
„ Dr. Fritz Wertheimer, Redakteur;

als auswärtige ordentliche Mitglieder:

Herr Rudolf J. Fromholz, cand. med., Eberswalde,
Fräulein Liane von Plänckner, Hofdame Ihrer Königl. Hoheit der Frau Prinzessin Heinrich von Preußen, Kiel,
Herr Dr. phil. G. A. Reißner, Ordentlicher Professor an der Harvard-Universität in Cambridge, z. Z. Cairo,
„ v. Scheven, Hauptmann, Militär-Attaché bei der Kaiserl. Gesandtschaft in Buenos-Aires.

**Besuch des Botanischen Museums und der Gewächshäuser
des Königlichen Botanischen Gartens in Dahlem
am 18. Oktober 1914.**

An Stelle der Fachsitzung fand unter reger Beteiligung am Sonntag, den 18. Oktober von 10 Uhr vormittags an ein Besuch des Botanischen Museums und der Gewächshäuser des Königlichen Botanischen Gartens statt. Die Führung hatten der Direktor Herr Geh. Oberregierungsrat Prof. Dr. Engler und einige Beamte der Anstalt freundlichst übernommen.

Schluß der Redaktion am 30. Oktober 1914.

ANZEIGEN

Clemens Riefler

Fabrik mathematischer Instrumente
Nesselwang u. München.

Präzisions- **Reisszeuge,**
Präzisions- **Uhren,**
Sekundenpendel- **Pendel.**
Nickelstahl-
Kompensations-

Paris, St. Louis, Lüttich Grand Prix.
Brüssel 1910 zwei Grand Prix.

Illustrierte Preislisten gratis.

Reiseuniversale

sowie kompl. Ausrüstungen für
wissenschaftliche Expeditionen
liefert als Spezialität

Max Hildebrand
früher August Lingke & Co.
Freiberg-Sachsen

Gegr. 1791. Paris 1900 Grand Prix
Man verlange Liste J 220.

BIBLIOTHECA GEOGRAPHICA

JAHRESBIBLIOGRAPHIE
DER GESAMTEN GEOGRAPHISCHEN LITERATUR

HERAUSGEGEBEN VON DER

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

BEARBEITET VON

JOSEPH MÜLLER.

Band XVIII. Jahrgang 1909 u. 1910. XVII u. 483 S. 8°.

Seit dem Jahrgang 1896 mit Autoren-Register.

== Preis 8 Mark. ==

Durch Beschluss des VII. Internationalen Geographen-Kongresses zu Berlin ist die „Bibliotheca Geographica“ als internationale geographische Bibliographie anerkannt worden.

Kommissionsverlag von W. H. Kühl, Berlin SW.11, Königgrätzer Straße 82.

Kommissionsverlag von E. S. Mittler & Sohn, Hofbuchhandlung, Berlin SW.

Dr. Albert Tafel

Reise in China und Tibet 1905—1908.

Kartographische Ergebnisse. Teil I: China.

31 Karten und 1 Übersichtsblatt.

Herausgegeben von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

== Preis 60 Mark. ==

Vorzugspreis für Mitglieder bei direkter Bestellung an die Gesellschaft.

Hoflieferanten Sr.
Adolf Friedrich



Hoheit d. Herzogs
zu Mecklenburg

DINGELDEY & WERRES

BERLIN W. 35. H. 19.

Schöneberger Ufer 13.

Komplette Tropen-Ausrüstungen

Zeitgemäße Reise-Ausrüstungen jeder Art.

Prämiert auf allen beschickten Ausstellungen.

Ältestes u. größtes Haus der Branche.

Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition Filchner nach China und Tibet. 1903-1905.

XI. Band

Astronomische Beobachtungen

bearbeitet von
Prof. Dr. v. Flotow.

Erdmagnetische Beobachtungen

bearbeitet von
Dr. E. Przybyłok.

Herausgegeben von
Dr. Wilhelm Filchner.

Mit 7 Skizzen im Text. Preis M 3. —, gebunden M 5. —.

Verlag von E. S. Mittler & Sohn, Kgl. Hofbuchhandlung, Berlin SW. 68.

Agfa-Photomaterial

auf zahlreichen Forschungsreisen
hervorragend bewährt!

Leistungsfähig, zuverlässig, haltbar.

Glänzende Gutachten von bedeutenden Forschern!
(s. „Agfa“-Photohandbuch, à 30 Pfg., 136 Textseiten)

„Agfa“ -Platten, -Belichtungstabellen,
-Entwickler, -Hilfsmittel.

Gratis reich illustrierte
hochinteressante **„Agfa“-Literatur**

durch Photohändler oder durch die

Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin SO. 36