

Werk

Titel: Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin

Ort: Berlin

Jahr: 1917

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1917|log134

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de



ZEITSCHRIFT DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

1917



No. 6

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES VORSTANDES VON DR. ALFRED MERZ.

INHALT.

	Seite	Seite
Vorträge und Abhandlungen.		Literarische Besprechungen 392
Prof. Dr. Carl Uhlig: Mesopotamien 333		Montanstatistik des Deutschen Reiches.
Dr. B. Brandt: Die Sümpfe Westrußlands. (Schluß.) 359		Eingänge für die Bibliothek und Anzeigen 393
Kleine Mitteilungen 389		Verhandlungen der Gesellschaft.
Der Tigris. — Zur Morphologie des Gebietes im Norden Timbuktus		Allgemeine Sitzung vom 2. Juni 1917 396
		Fachsitzung vom 18. Juni 1917 396

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 1917.

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

Beirat der Gesellschaft.

Die Herren: Beyschlag, Conwentz, Engler, P. D. Fischer, Gleim, v. Grapow, v. Gwinner, Jannasch, Kronfeld, v. Luschan, K. von den Steinen, Struve.

Ausschuß der Karl Ritter-Stiftung.

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

Verwaltung der Bücher- und Kartensammlung.

Bibliothekar Herr Kollm.

Schriftleitung der Zeitschrift.

Herr 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 1917. 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 und 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.).

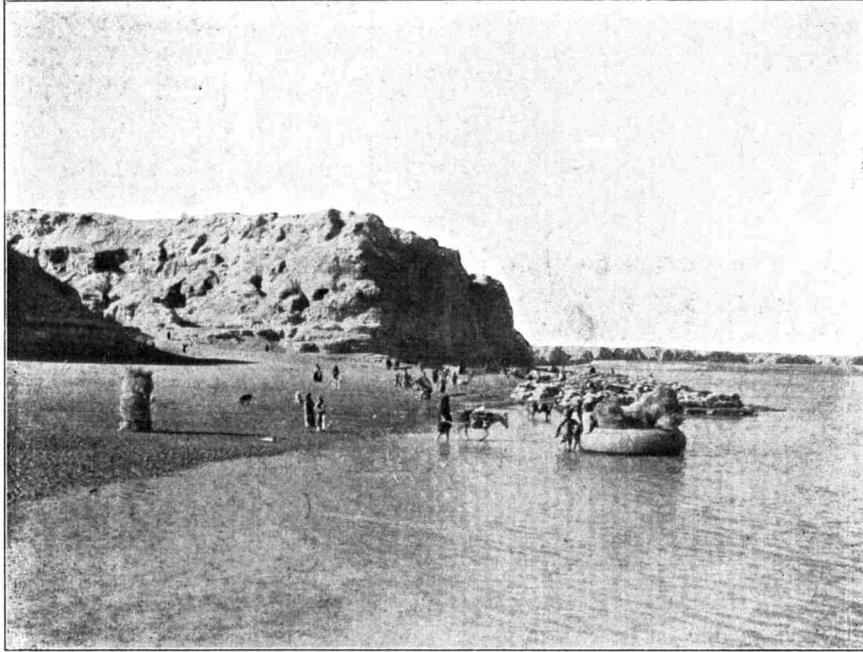
Sitzungen im Jahre 1917.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Oktbr.	Novbr.	Dezbr
Allgem. Sitzungen	6.	8.	8.	14.	5.	2.	7.	20.	8.	8.
Fach-Sitzungen	22.	19.	19.	—	21.	18.	—	—	19.	17.

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.

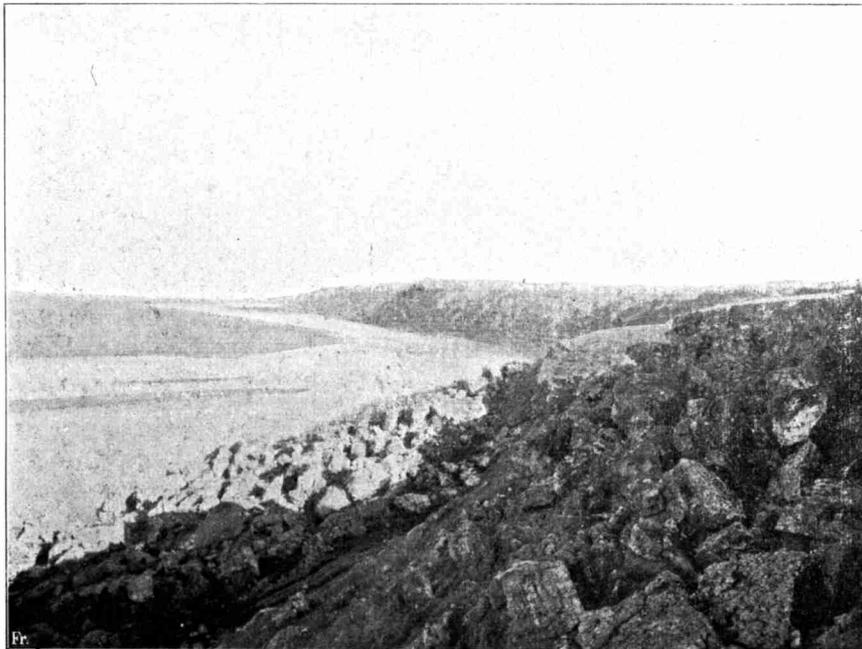
Sämtliche Sendungen für die Gesellschaft sind unter Weglassung jeder persönlichen Adresse oder sonstigen Bezeichnung zu richten an die

„Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, SW. 48, Wilhelmstr. 23.“



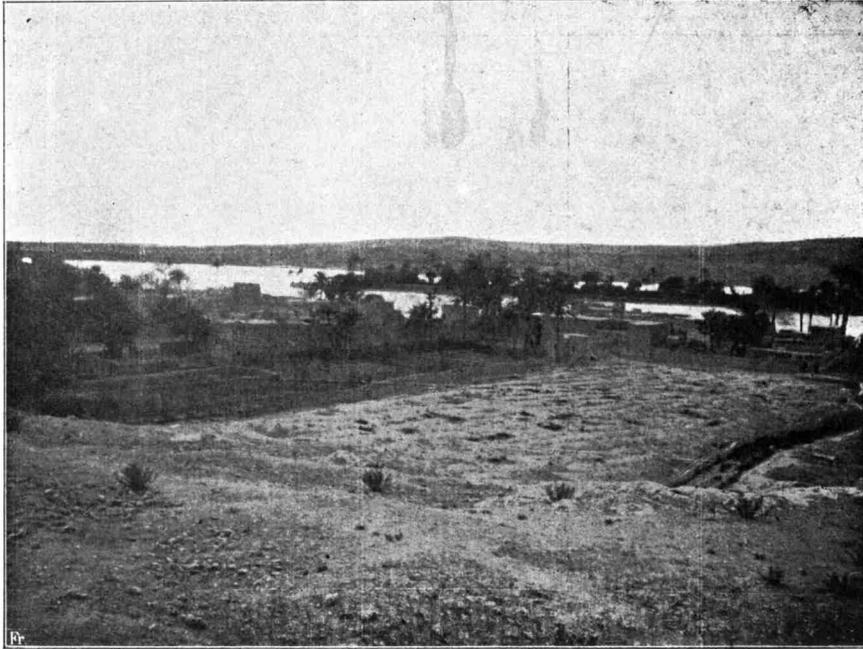
Phot. v. Max Reich.

Abb. 20 (1). Das Steilufer des Tigris bei Tekrit, von Süden gesehen.



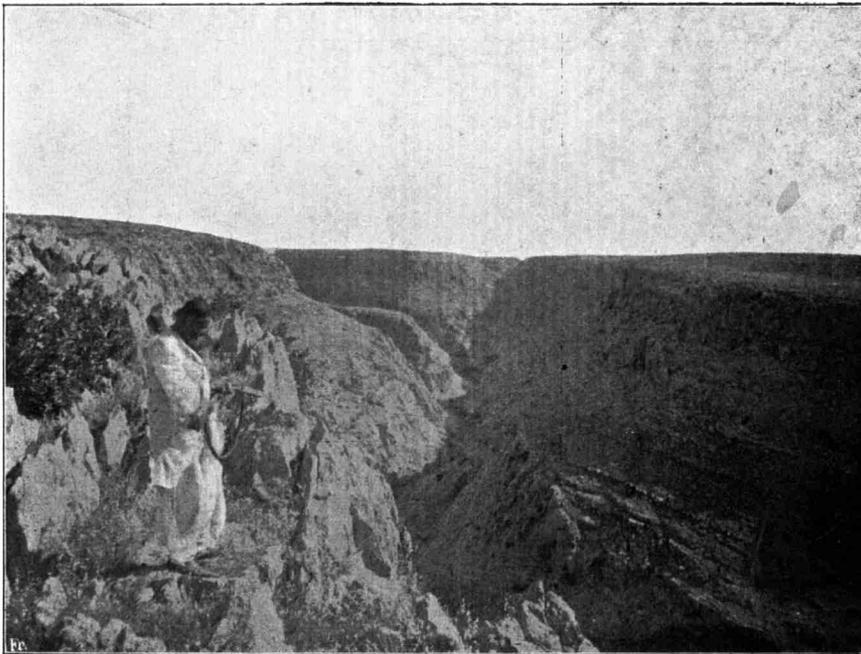
Phot. v. V. Pietschmann.

Abb. 21 (2). Der Dschebel Chānūke (Teil des Dschebel Hamrin), südlich von Assur, mit dem Tigris, von Norden gesehen.



Phot. v. V. Pietschmann.

Abb. 22 (3). 'Āna am Euphrat, von Süden gesehen.



Phot. v. V. Pietschmann.

Abb. 23 (4). Die Schlucht Magharât im Dschebel Sindschâr beim Aufstieg zum Tschil Mirân von Süden her.

Mesopotamien ¹⁾.

Von Carl Uhlig, Tübingen.

Einleitung.

Mesopotamien war seit dem 13. Jahrhundert in Wüstenschlaf versunken. Erst seit mehreren Jahrzehnten erfreute es sich wieder steigender Beachtung der Menschheit, hauptsächlich zunächst aus zwei Gründen. Die Archäologie und die ihr verwandten Wissenszweige hatten im Lauf des vorigen Jahrhunderts begonnen, gewaltige Siege auf diesem größten Friedhof uralter vorchristlicher Kulturen und der Blütezeit des südöstlichen Islam zu erringen. Das ex Oriente Lux warf seinen hellen Schein auf viele Geschehnisse, die zumal den christlichen Völkern mehr als Geschichte grauen Altertums sind, weil sie Empfindungen berühren, die im Buch der Bücher wurzeln, weil sie Kindheitserinnerungen der Menschheit und des einzelnen Menschen wecken. In mannigfachem ursächlichen Zusammenhang mit diesen Entdeckungen, aber auch wieder ganz selbständig aus der Entstehung weltumspannender wirtschaftlicher Vorgänge heraus, erhob sich die Frage nach der Möglichkeit einer wirtschaftlichen Wiedergeburt jener Gebiete. Die unabsehbaren verödeten Flächen sollten dem Ackerbau, die weithin nach dem fernerem Osten und Süden fühlenden Landstriche sollten dem Weltverkehr wiedergegeben werden. Ein Kennwort aller solcher Pläne wurde das Wort Baghdâdbahn. In dessen gutem wirtschaftlichem Klang aber wurde bald ein Oberton immer aufdringlicher hörbar: der politische. Schon Jahre vor dem Ausbruch des Weltkrieges hatte England in zielbewußtem Vordringen von Südosten her auch hier in aller Stille den Frieden gebrochen²⁾. Rings um den Persischen Golf hatte es seine Schutzherrschaft

¹⁾ Nach einem Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin am 14. April 1917.

²⁾ Diese Vorgänge sind trefflich geschildert in Franz Stuhlmann, Der Kampf um Arabien zwischen der Türkei und England. (Hamburgische Forschungen, 1. Heft.) Braunschweig, 1916. Kapitel 13: Der 'Irâq. Im Anhang des Werkes sind viele wichtigen Aktenstücke im Urtext abgedruckt.

über Gebiete verhängt, die bis dahin frei waren oder unter fremder Oberhoheit standen. Es ist dasselbe Spiel wie 40 Jahre vorher an der Sues-Straße. Zuerst bemüht sich England die Eröffnung eines neuen Weges nach Indien zu verhindern. Wird es aber selbst ihm unmöglich, die natürliche Entwicklung des Weltverkehrs aufzuhalten, so versucht es, dem Durchgangsland den britischen Frieden zu bringen, das heißt die politische Herrschaft an sich zu reißen. Dort wie hier eine Tat, die sich schon um ihrer selbst willen reichlich bezahlt macht. Ägypten hat England beiläufig erworben, heute gilt es Mesopotamien. So ist jetzt die Anteilnahme am politischen Schicksal dieses Landes reichlich ebenso groß geworden, wie die an seiner wirtschaftlichen Belebung, von der an seinen Altertumsschätzen ganz zu schweigen.

Über die Altertümer Mesopotamiens ist in den letzten Jahrzehnten eine Menge wichtiger Werke in deutscher, englischer und französischer Sprache veröffentlicht worden. Entsprechend weist die Geschichtschreibung viele Fortschritte auf. Auch für die Kunde des Landes, seiner heutigen Bewohner und seiner Wirtschaft ergab sich vielerlei. Das meiste geographische Material ist weit verstreut über manchmal wertvolle, aber jedenfalls in der Mehrzahl geographisch wenig ergiebige Reisebeschreibungen und wirtschaftliche Betrachtungen. Seit Carl Ritter seine ungeheure Sammlung von Einzelangaben über das Land veröffentlichte, ist nur ein Versuch gemacht worden, ein zusammenfassendes geographisches Bild von Mesopotamien zu geben³⁾. Er ist enthalten in E. Banse's Türkei⁴⁾, diesem unterhaltenden und nachdenklichen, oft packenden Buch, was leider dem Bedürfnis nach einer wissenschaftlichen Landeskunde des Gebietes nicht genügt⁵⁾. Nach wie vor trifft die Forderung des Tages hier auf eine empfindliche Lücke. Ihre Ausfüllung kann der vorliegende Aufsatz nicht bezwecken. Aber er soll es versuchen, die Grundzüge der Landeskunde Mesopotamiens darzulegen, auf denen eine eingehendere Behandlung aufbauen kann. Eine solche wird freilich

³⁾ Ich rede nur von Veröffentlichtem. Gewichtige Gründe sprechen dafür, daß die Engländer sehr kundige, ausführliche, geheim gehaltene Beschreibungen des Landes und seiner Teile besitzen. Zweifellos waren sie in mancher Hinsicht viel besser über das Land unterrichtet als die Türken und wir. In den Aufsätzen und Büchern, beispielsweise von F. R. Maunsell, G. L. Bell und Mark Sykes kann man zwischen den Zeilen von viel verschwiegener, zäher, zielbewußter Arbeit für den britischen Imperialismus lesen.

X ⁴⁾ Ewald Banse, Die Türkei, eine moderne Geographie. Braunschweig, 1915. Mesopotamien auf S. 238—301.

X ⁵⁾ Diese Ansicht ist ausführlicher von mir begründet in der Geogr. Zeitschr. XXII. 1916, S. 540. Ein sehr guter Überblick auch über Mesopotamien ist enthalten in Alfred Philippon, Das türkische Reich, eine geographische Übersicht. Weimar 1915 (Deutsche Orientbücherei hgg. von E. Jäckh, XII.).

auf viele noch ganz offene Fragen über Land und Leute stoßen. Einige von ihnen dürfen im Folgenden nicht unerwähnt bleiben.

I. Mesopotamien als Ganzes.

Begriff.

Mesopotamien wird besser durch Zweistromland als durch Zwischenstromland wiedergegeben. Denn das Gebiet längs des Euphrat und längs des Tigris hat auch in den traurigsten Zeiten nie seine Bedeutung völlig eingebüßt. Dagegen hat der große mittlere Abschnitt des Landes zwischen den Strömen und zwischen $33\frac{1}{2}^{\circ}$ und 36° n. Br. fast stets nur ganz geringen Wert gehabt, abgesehen von wenigen Oasen und dem Streifen am untern Westlichen Chābūr.

Spricht man vom Land längs der Ströme, so löst diese Bemerkung unwillkürlich den beliebten Vergleich mit Ägypten aus, der schon so manche grundverkehrten Vorstellungen von der Natur Mesopotamiens und seinen wirtschaftlichen Aussichten hervorgerufen hat. Im Gegensatz zum ägyptischen Nil umfaßt der mesopotamische Anteil am Euphrat- und Tigrisland eine Menge wichtiger, ebenfalls Leben spendender Nebenflüsse.

Der Begriff Mesopotamien wird heute so verschieden gebraucht, daß genauer abgegrenzt werden muß. Ursprünglich bedeutet er das Land zwischen den beiden Strömen, südwärts bis zu ihrer großen Annäherung in der Gegend von Baghdād, nordwärts bis zum Quellgebiet des Tigris, das dem Euphrat wiederum so benachbart ist. Eben soweit zogen die Araber ursprünglich die Grenzen von el-Dscheſire⁶⁾, ein Wort, das auch sprachlich — die Insel — denselben Sinn hat. Einige, besonders britische Quellen, legen die Nordgrenze Mesopotamiens an den Fuß des zusammenhängenden Berglands unter 37° n. Br., andere fassen den Begriff weniger eng oder auch sehr viel weiter.

Am besten läßt sich Mesopotamien bezeichnen als das Land des mittleren und untern Euphrat und des Tigris, zugleich als das Übergangsgebiet

⁶⁾ In der hier verwandten Transskription ist weiches (stimmhaftes) s mit ſ (groß geschrieben ©) wiedergegeben, da die sonst oft benutzte Schreibung z den Deutschen erfahrungsgemäß zu falscher Aussprache verführt. Ghain wird durch gh gegeben, 'Ain durch ' ; wo 'Ain im Türkischen und Per ischen als Hiatus ausgesprochen wird, steht '. Dschim wird dsch geschrieben, die emphatischen arabischen Konsonanten mit einem Punkt unter dem Buchstaben; â ê î ô û sind lange betonte, ā ē ī ō ū lange unbetonte Vokale. In einigen Fällen ist der betonte kurze Vokal mit dem ' versehen. Für sehr viele Belehrungen über Schreibung und Bedeutung von Worten bin ich Enno Littmann zu Dank verpflichtet. Damit will ich ihn aber nicht für alle Einzelheiten der gewählten Transskription verantwortlich machen.

zwischen der Wüstentafel der Alten Welt und dem Gürtel ihrer jungen Hochgebirge. Samt seiner heute unter den Meeresspiegel getauchten Fortsetzung, dem ganz flachen Persischen Golf, breitet sich Mesopotamien als gewaltige, flache Hohlform mit tafelförmigem Boden aus. Ihre Hauptrichtung geht von Nordwest nach Südost. Im Süden und Westen führt sanfter Anstieg über die Syrische Steppe empor zum Tafelland der Hochflächen Arabiens und zu den nordstüdlich langgestreckten syrischen Hochschollen. Im Osten türmen sich mehr und mehr die zahllosen, nordwestlich streichenden Falten und Überschiebungen des ostiranischen Randgebirges zu alpinen Höhen. Im Norden vereinigen und durchdringen sich diese Zagrosketten mit den westwärts und schließlich fast nach WSW streichenden Gebirgsketten, die das armenische Hochland im Süden und Kleinasien im Südosten begrenzen, dem Armenischen Taurus. Man kann sie auch als Osttaurischen Bogen bezeichnen oder noch besser als Osttaurische Scholle⁷⁾.

Oberflächengestalt und Aufbau.

Von allen Rändern her gegen die mittleren Teile der Hohlform hin, aber auch in der Richtung von Nordwest nach Südost fällt das Land ab, meist sehr allmählich. Die weite Senke hat eine gegabelte Axe, deren Ästen die großen Züge der Entwässerung des Gebietes, der durchschnittliche Lauf der Zwillingsströme folgt. Von NW und NNW her streben diese beiden Hauptlinien nach der Gegend von Baghdâd hin zusammen.

Die Bezeichnung Mulde für die Form Mesopotamiens ist zu vermeiden, weil das Land im geologischen Sinne trotz der Umrahmung jüngster durch junge Schichten keineswegs eine solche ist. Ebenso wenig kann man die große Senke als einen Graben bezeichnen. Allen Schichtgesteinen der südlichen zwei Drittel Mesopotamiens ist im wesentlichen wagrechte Lagerung eigen. Und sie bestimmt den Grundzug des Landes: großartige, aber auch eintönige Weiträumigkeit, unendlich ferne, grade Horizontlinien. Es wird oft von einem stufenförmigen Ansteigen des mesopotamischen Tafellandes nach Norden hin gesprochen. An einigen Punkten, insbesondere in der Gegend nordwestlich von Baghdâd ist das Vorkommen solcher südwärts gerichteter Steilhänge, die bis zu 100 m Höhe haben sollen, kaum zu bezweifeln. Aber über ihre Ausdehnung und ihre Richtung wissen wir bisher nur ganz unzuverlässiges. Dagegen kann man als einigermaßen stufenförmig

⁷⁾ F. Oswald nennt sie in seinem Armenien (Handbuch der regionalen Geologie V, 3, Heidelberg 1912, aus dem Englischen übersetzt von O. Wilckens) S. 28 die taurische Scholle. Der heutige Umriß dieses im wesentlichen schon vortertiär gefalteten (Streichen etwa NW—SO) Gebirges ist, mindestens im Norden durch Verwerfungen bedingt. Oswald spricht sogar von einem alten, zerbrochenen und schräggestellten Horst.

den genauer bekannten, durch Brüche und Flexuren bedingten Verlauf der Südgrenze einiger höherer, hauptsächlich aus eozänem und Kreidekalk bestehender Schollen des Nordens bezeichnen. Besonders klar tritt solche Stufe am Tûr 'Abdîn auf, in durchschnittlich westöstlicher Richtung streichend.

Schon diese nördlichen Schollen stehen trotz ihrer ziemlich flachen Schichtung im Gegensatz zu den Formen des übrigen Landes. Noch fremdartiger aber sind im Grunde andere Züge, die vereinzelt von Norden, reichlicher von Osten her in Mesopotamien eindringen. Dort liegen die Reiche gewaltiger Faltungsvorgänge. Dem Westiranischen und dem Osttaurischen Bogen ist Mesopotamien und der Persische Golf die Vortiefe. Auch an Mesopotamien haben sich faltende Kräfte, wenn auch mit geringem Erfolg betätigt. Es kam zur Bildung deutlicher flacher Gewölbe von erheblicher Längserstreckung. Manchmal ist der eine Gewölbeschenkel durch eine Flexur umgebildet, die sogar durch einen Bruch ersetzt sein kann, soweit die noch recht spärlichen Untersuchungen es erkennen lassen. Die im Durchschnitt von SO nach NW gerichtete, zweimal geknickte Erhebungslinie, die man unter dem Namen Dschebel Hamrîn (im weiteren Sinn) zusammenfassen kann, ist etwa 350 km lang. Dieser schmale Bergzug ist an seiner Wurzel im Südosten nur durch eine 10 km breite Senke von den Zagrosketten getrennt, während sein freies Nordwestende etwa 120 km Abstand von ihnen hat. Abbildung 2 gibt ein Stück des nördlichsten Teiles des Dschebel Hamrîn. Der gedrungenere Karatschok Dagh (südöstlich von Mōsul, der Name kommt auch anderweit in Mesopotamien vor) zeigt diesen Bau ebenfalls bei ähnlichem Streichen. Dschebel Sindschâr und Dschebel 'Abd el-'Ašîf, beide mit ostwestlicher Richtung, haben ähnlichen Bauplan, der stellenweise durch vulkanische Decken etwas verschleiert ist. Übereinstimmend liegt der äußere Fuß dieser Erhebungen, also in den genannten Fällen der nordöstliche und nördliche, höher als der innere. Doch bleiben sie mehr Schwellen als Stufen auf dem Abstieg zur Tiefe der großen Senke.

Man kann diese Erhebungen Nordmesopotamiens vielleicht auch geradezu als Teile der angrenzenden Faltenländer ansehen, die in das Tafelland hineinragen; beispielsweise wäre der Dschebel Hamrîn dann der südwestlichste Ausläufer der Zagrosketten. Ob die eine oder die andere Auffassung besser ist, läßt sich erst erörtern, wenn der Bau aller dieser Gebiete viel genauer bekannt ist. Bisher steht fest, daß die Bergzüge durchweg sehr jugendlich sind und wohl auch zeitlich ein Ausklingen der Gebirgsbildung in den Nachbargebieten bedeuten. Ihre Abtragung ist in vollem Gange und arbeitet zumal bei der Dürftigkeit der Vegetation meist schnell.

Wo an die Stelle der flachen Antiklinalen Nordmesopotamiens ostwärts der Linie Erbil-Kifri die Isoklinalformen nordöstlichen Einfallens der Vorketten des Zagrosbogens treten, ist noch fast unbekannt. Die Erforschung dieser ganzen Gegend wäre nicht nur wegen des Zusammenhangs der beiden Erscheinungen von Bedeutung, sondern auch weil wir schon hier auf viele Durchbruchstäler treffen. Die hier noch einfacheren Verhältnisse dürften das Verständnis für die ungleich großartigere und verwickeltere, im Zickzack verlaufende Entwässerung der Hauptketten des Zagros erleichtern.

Im Nordwesten Mesopotamiens treten auch nördlich und nordöstlich streichende Linien auf. Besonders augenfällig ist die von Damaskus her ziehende, in der Hauptsache Syrien zuzurechnende, im Dschebel Bischrî den Euphrat erreichende Kette von Erhebungen; sie ist im wesentlichen an Brüchen über ihre Umgebung herausgehoben. Nord-Süd und Nord-nordost-Südsüdwest sind die Hauptrichtungen des benachbarten Syriens. Nord-Süd-Linien treten im Euphratbogen oberhalb von Méskene und in dem östlich von ihm gelegenen Bergland sowie an seinen beiden bedeutendsten Zuflüssen, innerhalb Mesopotamiens, dem Belîch und Westlichen Châbûr auf.

Viel allgemeiner verbreitet im Lande und noch so gut wie gar nicht beachtet sind die westöstlichen und südostnordwestlichen Linien, die auch südlich des Dschebel 'Abd el-'Ajjî und westlich des Dschebel Hamrîn allenthalben in Mesopotamien vorkommen. Es ist kein Zufall, daß beide Richtungen wieder und wieder im Verlauf der beiden großen Ströme hervortreten. Die nähere Durchforschung des Tafellandes hat nach den heute schon spärlich bekannten Klüften und Verwerfungen diese Richtungen zu suchen, die die erste Anlage der Entwässerung beeinflussen.

Aus der geologischen Geschichte.

Einige Tatsachen der jüngeren geologischen Geschichte des Landes bringen die geschilderten Oberflächenformen dem Verständnis noch näher. In der Kreidezeit bestand ausgiebige Verbindung zwischen den mediterranen und indischen Gewässern quer über Mesopotamien. Schon damals schreift der iranische Westrand zeitweise Gebirgsland gewesen zu sein. Ein erheblicher Teil der Landoberfläche am mittleren Euphrat und in Nordmesopotamien besteht heute aus Gesteinen dieser Zeit. Gegen Ende der Kreide zog sich das Meer ein wenig zurück; im Eozän erfolgte eine neue Transgression, im Oligozän ist Mesopotamien Festland. Während des mittleren Miozän gelang das Mittelmeer noch einmal weit nach Osten vor und auch über Teherân. Für dieses ganze letztere Land begann dann mitten im Miozän eine große Hebung verbunden mit denjenigen Faltungsvorgängen,

die die heute noch bestehende Anordnung der Zagrosketten hervorriefen. Mesopotamien blieb in der Tiefe. Im Grenzgebiet beider Länder wurden unter mannigfachen Oszillationen Meeresbecken abgeschnürt und ausgetrocknet. In jener Zeit entstanden die Gips, Salz, bituminöse Mergel und Naphtha führenden Schichten, die heute wirtschaftlich so bedeutungsvoll zu werden scheinen. Fast während des ganzen Pliozän war Mesopotamien wieder Festland. Erst gegen das Ende dieser Zeit oder im frühen Diluvium ereigneten sich neuerdings erhebliche Senkungen, die südostwärts an Ausmaß gewinnend dem Indischen Ozean über den neugebildeten Persischen Golf den Zutritt bis über die Gegend von Baghdâd nordwärts hinaus verschafften. Das schnelle Vordringen des Landes in die langgestreckte Meeresbucht ist nicht nur auf die Alluvionen der beiden Ströme zurückzuführen, sondern wahrscheinlich auch auf erneute Hebungen im Verlauf des Diluviums. Während der regenreichen Teile dieser Periode wurden ungeheure Gerölmengen von den Strömen zusammengeschwemmt, größtenteils aus dem benachbarten Faltenland stammend. Es bildeten sich die Konglomerate, die heute, fest verkittet, einen großen Anteil an der Oberfläche Mesopotamiens haben.

So ist also das Grenzgebiet der heutigen Wüstentafel der alten Welt besonders häufig bis in die jüngste Zeit hin und her bewegt worden, im wesentlichen in senkrechter Richtung. Auffallend ist es, daß Mesopotamiens Scholle trotzdem so wenig zerstückelt erscheint. Man vergleiche im Gegensatz dazu das abwechslungsreiche Bild Syriens!

Im engen Zusammenhang mit den Krustenverbiegungen des Tertiär stehen die ausgedehnten jungvulkanischen, meist basaltischen Ergüsse, die bis in das Altdiluvium andauerten. Sie sind in Mesopotamien an der Zusammensetzung der Erdoberfläche etwa ebenso stark beteiligt, wie die Absätze des Kreidemeeres. Weit mehr als sie beide sind in der Nordhälfte des Landes tertiäre, in der Südhälfte quartäre Schichten verbreitet⁸⁾. Die im wesentlichen ebene Oberfläche Mittelmesopotamiens besteht dabei aus sehr verschieden alten und sehr verschiedenartigen Gesteinen. Das legt den Gedanken nahe, daß es sich hier um eine sehr junge Verebnungsfläche (Fastebene) handelt. Dieselbe Entstehungsgeschichte scheint die Oberfläche des Tûr 'Abdîn, vielleicht auch die des Tektek Dagh zu haben. Sie waren einst Teile der großen mesopotamischen Ebene. Die Bruch-

⁸⁾ Für die Geologie Mesopotamiens vgl.: Max Blanckenhorn, *Syrien, Arabien und Mesopotamien. Handbuch der regionalen Geologie*, V. Bd. 4. Abt. Heidelberg 1914. Mit geologischer und tektonischer Karte, je in 1 : 12 500 000. — A. F. Stahl, *Persien*, ebenda V. Bd. 6. Abt. 1911. Mit orographisch-hydrographischer Karte in 1 : 11 250 000 und geologischer Karte in 1 : 6 000 000. — Der Nordwesten des Landes ist noch auf der internationalen geologischen Karte von Europa in 1 : 1 500 000 dargestellt.

stufen, die heute die Bergschollen abtrennen, wären dann noch jünger als die Verebnung; und das gleiche gilt von der Aufrichtung der oben genannten, langgestreckten Bergzüge.

Nach allem ist Mesopotamien als ein schmales randliches Senkungsfeld der großen Tafel anzusehen, das fast überall von Erscheinungen durchsetzt ist, die mit den angrenzenden höheren Gebieten, vor allem mit dem Faltengürtel im Norden und Osten in nahem ursächlichen Zusammenhang stehen.

Aufnahme und Karten großen Maßstabs.

Große Teile Mesopotamiens sind topographisch noch fast unbekannt, das Kartenmaterial sehr ungleichmäßig und oft ganz unzuverlässig. Ich muß mir versagen, in diesem Rahmen eine Geschichte⁹⁾ der Kartographie des Landes zu schreiben, will aber bei der allgemeinen Bedeutung des Gegenstandes doch die wichtigsten Tatsachen erwähnen.

Nur von etwa einem Sechstel Mesopotamiens gibt es etwas genauere Aufnahmen, freilich keineswegs im Sinne moderner Vermessungen. Die ältesten Aufnahmen, die ich hierher rechne, sind die der Expeditionen F. R. Chesney's, die in den Jahren 1830—36 hauptsächlich am Euphrat im Auftrag der britischen Regierung arbeiteten¹⁰⁾. Die 1852 in elf Blatt veröffentlichte Karte in 1 : 292 150¹¹⁾ gibt für eine Anzahl von Punkten die astronomischen Beobachtungen des Leutnants Murphy. Was dazwischen liegt, beruht auf einer von Major Estcourt vermessenen Dreieckschette längs der Flußufer, über die nichts weiter bekannt ist, und auf Aufnahmen, die vom Dampfer aus gemacht wurden. Von der gemeinsamen Mündung wird der Euphrat stromaufwärts bis Samsat, der Tigris bis Mōşul¹²⁾, der Kārūn bis Schuschtar auf den Karten dargestellt, das Ufer-

⁹⁾ Als eine Geschichte der Kartographie Mesopotamiens kann man bezeichnen R. Kiepert, Begleitworte zur Karte von Syrien und Mesopotamien [2 Blatt in 1 : 850 000] in Max Frhrn. v. Oppenheims Werke: Vom Mittelmeer zum Persischen Golf, Berlin 1900, Bd. II, S. 391—414. Doch ist manches auch für die Zeit vor 1900 nachzutragen.

¹⁰⁾ Chesney, The Expedition for the Survey of the Rivers Euphrates and Tigris, London 1850. 2 Bände und Mappe mit 14 Karten. Nur im Vorwort dieses Werkes wird die Aufnahme erwähnt. Etwas mehr über diese findet sich in F. R. Chesney, Narrative of the Euphrates Expedition, London 1868, bes. S. 225, 285, 292.

¹¹⁾ Nicht in 1 : 253 440, denn in der Angabe $\frac{1}{4}'' = 1$ Mile ist hier nicht die Statute, sondern die Sea Mile gemeint.

¹²⁾ Der Tigris von Mōşul bis Dōchala, 38 km nördlich von Baghdād, nach der wenig genauen, älteren Aufnahme J. C. Rich's von 1820 (siehe Rich, A Residence in Kurdistan, London 1836, 2 Bde.).

land nur in ganz schmalen Streifen. Das Stück der Euphratkarte von Biredschik bis Fellúdscha hat heute noch einige praktische Bedeutung.

Einen kleinen östlichen Teil desselben Gebietes geben die Aufnahmen, die J. F. Jones 1846—1854 im Auftrag der britisch-indischen Regierung ausführte. Sie greifen weit über die Ufer des Tigris hinaus. Die 1855 veröffentlichten¹³⁾ Karten des Gebietes zwischen Mòşul und dem Großen Šáb und die 1857 erschienenen Karten des Tigrislandes von Tekrit bis Kút el-Amára¹⁴⁾ mit ihrer Darstellung der alten Kanäle sind noch heute wertvoll. Jones' Plan von Baghdád mit seiner auffallend falsch eingetragenen Nordrichtung ist durch den türkischen Plan Reschid's vom Jahre 1908 sehr überholt¹⁵⁾.

Eine Aufnahme wesentlich höheren Grades als die vorgenannten wurde im Süden von W. B. Selby, W. Collingwood und T. B. Bewsher wiederum auf Kosten der britisch-indischen Regierung 1860 bis 1865 ausgeführt. Sie stellte die Fläche Babyloniens etwa zwischen 31° 20' und 33° 20' n. Br. auf der Grundlage eines Dreiecknetzes¹⁶⁾ dar. Ab-

¹³⁾ Journal of the Royal Asiatic Society, 1855, II. S. 297—397 beschreibt Jones in „Topography of Nineveh“ die Aufnahme der Karten, die 1855 in drei Blättern als Sonderveröffentlichung in Bombay erschienen sind, herausgegeben von John Walker, Geographer of the H. East India Co. Die beiden ersten Blätter haben einen Maßstab von etwa 1:12500; das dürfte der ursprüngliche Maßstab der 1852 ausgeführten Aufnahme sein; das dritte, das ganze Gebiet umfassende, ist in 1:72900 veröffentlicht. Die Karten stellen „the remains of ancient Nineveh with the enceinte of the modern Mosul“, „the ancient cities of Nimrud and Selamiyeh“ nebst Umgebung, sowie „the country included in the angle formed by the River Tigris & the Upper Zab“ dar. — H. Kiepert verkleinerte die Karten in die Taf. V der Zeitschrift der Ges. f. Erdk. zu Berlin, N. F. I, 1856 mit Text, S. 239/243. Er gab den Maßstab zu 1:300 000 an, fügte figürliche Maßstäbe in deutscher geographischer Meile und in englischen Meilen bei. Die Nachprüfung der deutschen Meile ergibt 1:246 500, die der englischen 1:240 900, die Messung auf den Meridianen dagegen entspricht der Zahlenangabe.

¹⁴⁾ J. F. Jones, Memoirs [über sechs Reisen im östlichen Mesopotamien] in Selections from the Records of the Bombay Government XLIII. Bombay 1857, Übersichtskarte Tekrit — Kút el-Amára in 1:484 000, Karte Baghdád — Dúr in 1:152 000. Ortsbestimmungen auf S. 478—500. Die beiden Karten sind reproduziert in W. Willcocks, The Restoration of the ancient Irrigation Works of the Tigris, Cairo, 1903.

¹⁵⁾ Veröffentlicht 1913, anscheinend in Baghdád. Maßstab 1:5000.

¹⁶⁾ Näheres in H. Kiepert's wertvollem Aufsatz zur Geschichte der Kartographie Babyloniens, Z. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin XVIII, 1883, S. 1—26, mit Karte in 1:500 000; sie ist eine recht brauchbare Verarbeitung der seltenen englischen Karten. Weit später als die von Kiepert richtig aufgezählten vier Karten — der Maßstab der zwei wichtigsten Blätter ist übrigens 1:145 800, d. i. $\frac{1}{2}'' = 1$ Sea Mile — erschien eine zusammenfassende Karte des Gebietes: Surveys of Ancient Babylon . . . by . . . Selby . . . Collingwood and . . . Bewsher. The Nahrwan . . .

gesehen von den Flußläufen, die teils seither ihre Lage änderten, teils wohl auch nicht genau aufgenommen waren, hat diese Arbeit noch heute ausschlaggebende Bedeutung.

Der Aufnahme Babyloniens zum mindesten ebenbürtig ist die eines breiten Streifens längs der türkisch-persischen Grenze, die 1849—1855 im Auftrag der beiden Staaten von russischen und britischen Offizieren gemacht wurde. Sie beruht auf vielen astronomischen Bestimmungen und einer Triangulation, die sich mit den russisch-transkaukasischen Beobachtungen verbinden lassen. Ortschaften, Kulturen und Wege sind mit Sorgfalt, Tallinien und mehr noch Gebirgsformen oft allzu schematisch aufgenommen, die schraffenartige Darstellung des Geländes ist meist recht minderwertig. Immerhin ist diese Viertelzollkarte im ganzen genommen ungemein wertvoll¹⁷⁾. Sie greift in ihren mittleren und südlichen Blättern über die Zagrosketten hinaus in das eigentliche Mesopotamien hinein.

Gelegentlich dieser Grenzaufnahme ist aber noch mehr geleistet worden als die Karte wiedergibt. Der englische Schiffsleutnant G l a s c o t t hat

added from surveys by ... Jones. Compiled by Trelawney Saunders ... London, W. H. Allen & Co ..., 1885. Die sechsfarbige Karte hat nur figürliche Maßstäbe, die ziemlich genau $\frac{1}{2}'' = 1$ Sea Mile entsprechen.

¹⁷⁾ Map of the Turco-Persian Frontier made by Russian and English Officers in the years from 1849 to 1855 on the scale of 1 : 73 050 [also hier die Geographical oder Sea Mile mit rund 1855 m zu Grunde gelegt] and reduced to the scale of 1 : 253 440 or 4 English [Statute] Miles to 1 inch at the Ordnance Survey Office Southampton, Henry James, M. General. — Drawn on the Rectangular Tangential Projection of the Sphere and Photozincographed at the Ordnance Survey Office Southampton 1873. 9 Blatt in etwa 9 Farben handkoloriert. Die Karte ist die verkleinerte Wiedergabe des britischen Exemplars der beiden einander völlig gleichen Karten, von denen die eine in Southampton, die andere in Petersburg aufbewahrt wurde. Der Maßstab der russischen wird als zu $1\frac{3}{4}$ Werst auf den Zoll bezeichnet, was 1 : 73 500 ergibt.

Vergl. hierzu: E. v. Sydow, Der kartographische Standpunkt Europas am Schluß des Jahres 1858, Peterm. Mitt. 1859, S. 209 ff. Auf S. 216/17: Die Demarkation der Persisch-Türkischen Grenze. — Ferner: Graf Carl v. d. Osten-Sacken, Die internationale Aufnahme der Türkisch-Persischen Grenze, ebenda 1865, S. 131/33. Der russische Kommissar Oberst Tschirikoff topographierte mit drei russischen Offizieren, Ltnt. Glascott (s. u.) machte die astronomischen Bestimmungen und trigonometrische. Den Maßstab der Originalkarte gibt Graf v. d. Osten-Sacken verkehrt zu 1 : 63 360 an.

Auch Mehemed Churschid, der Sekretär des türkischen Kommissars, betätigte sich durch eine große, wertvolle Denkschrift über das bereiste Gebiet im Siahatnaméi Hodud. Vgl. hierüber A. D. Mordtmann, Siahatnaméi Hodud (Beschreibung einer Reise) nach der Grenze. Ein türkisches Werk über die Türkisch-Persischen Grenzländer. Peterm. Mitt. 1862, S. 146/7. E. Littmann machte mich auf diese Notiz aufmerksam. Es wäre sehr zu wünschen, daß ein Orientalist diese 400 Seiten starke, sehr offenherzig geschriebene Geographie der Grenzländer in Übersetzung herausgäbe.

die 856 Punkte, deren Lage wie oben angedeutet bestimmt wurde, weithin nach Osten und Westen vom dargestellten Grenzstreifen ausgebreitet¹⁸⁾. Aber ein Anschluß an die Punkte Babyloniens ist nicht durchgeführt. Die Lage von Baghdád bleibt damit bis heute sehr unsicher, weicht vielleicht um mehr als eine Minute in Länge von der Wirklichkeit ab¹⁹⁾.

An diese vorwiegend britischen Arbeiten der Mitte des XIX. Jahrhunderts schließen sich später wiederum hauptsächlich britische an, die allerdings, soweit unsere Kenntnis von ihnen reicht, auf weit weniger genauen Methoden beruhen als die alten. Es sind im wesentlichen Routenaufnahmen, die durch astronomische Bestimmungen gestützt werden. Zahlenmäßig sind diese nur zum kleinsten Teile bekannt²⁰⁾. Aber sie sind anscheinend bei neueren britischen Karten größerer Maßstäbe sorgfältig verwertet. Diese Karten sind nie in die Öffentlichkeit gekommen. Aber es liegt hinreichend Grund vor, anzunehmen, daß England auch in dieser Hinsicht sich schon seit weit über einem Jahrzehnt auf den Angriff gegen Mesopotamien gut vorbereitet hat.

Nur eine britische und eine deutsche Arbeit mit Karten größeren Maßstabes sind noch als veröffentlicht zu nennen. W. Willcocks hat seiner *Irrigation of Mesopotamia*²¹⁾ einen Atlas beigegeben, der neben Spezialkärtchen in sehr großen Maßstäben die Verkleinerung seiner Karte des 'Irâk von 1 : 200 000 auf 1 : 500 000 enthält. Sie ist wichtig durch ihre zahlreichen Höhenangaben in Metern. Auf Grund dieses und anderen Materials veröffentlichte H. G. Lyons eine treffliche Karte des Gebietes in

¹⁸⁾ Stebnizki, Erläuternde Notizen zur persischen Karte [in 1 : 840 000] in Sapiski der K. Russ. Geogr. Ges. VIII. St. Petersburg 1879, S. 75—220 [russisch]. Siehe besonders S. 86/88: Bestimmung der Punkte Leutnant Glascott's und S. 149/156: Geographische Lage der Punkte, bestimmt vom englischen Leutnant Glascott an der türkisch-persischen Grenze, vom Berge Ararat bis zum Persischen Golf. In dieser Liste sind 280 von den 856 bestimmten Punkten angeführt. Ich verdanke den Hinweis auf diesen Aufsatz wie manchen andern wertvollen Wink Hermann Bessel Hagen.

¹⁹⁾ Die von anderen übernommene Lage, die Jones in seinem Plan von Baghdád (s. o.) für das Menâiet Sûk el-Ghafl angibt: $\varphi = 33^{\circ} 20' 0''$, $\lambda = 44^{\circ} 25' 0''$ ö. L. v. Gr. scheint trotz ihrer Unsicherheit den als richtig angenommenen Ausgangspunkt für die Bestimmungen der Längen am Euphrat und Tigris zu bilden.

²⁰⁾ So sind z. B. von den Bestimmungen der Breite und Länge von 58 Örtlichkeiten in der asiatischen Türkei, die F. R. Maunsell 1892 ausführte, nur die von 6 Städten veröffentlicht worden, noch dazu an kaum zugänglicher Stelle.

²¹⁾ W. Willcocks, *The Irrigation of Mesopotamia*, London, 1911. With 46 Plates in Portfolio. So ziemlich alle zahlenmäßigen Maßstabsangaben der Karten sind falsch, weil sie für die Verkleinerungen nicht verbessert wurden. Das Werk ist von größter Bedeutung, auch für die Geographie des 'Irâk.

Höhenlinien in 1 : 500 000²²⁾. Die deutsche Arbeit ist die gute und schön ausgeführte „Routenkarte“ E. Herzfelds, die in 1 : 200 000 den Weg Aleppo—Môsul über Euphrat und Dschebel Sindschât sowie den Schatten-Nîl gibt²³⁾. Andere, ältere und neuere deutsche und britische Routenkarten haben kleinere Maßstäbe und reichen auch im übrigen nicht an diese Karte heran.

Aus allem ergibt sich, daß fast überall in Mesopotamien, insbesondere in seinen mittleren und nördlichen Teilen noch ein weites Feld für topographische und kartographische Betätigung vorhanden ist.

Übersichtskarten.

Auf die Frage, welche Übersichtskarten heute das geographische Studium Mesopotamiens zu benutzen hat, müssen zunächst die Arbeiten R. Kiepert's genannt werden. Seine zweiblättrige Karte von Syrien und Mesopotamien, die M. Freiherr v. Oppenheim für sein Werk: Vom Mittelmeer zum Persischen Golf herstellen ließ (s. Anm. 9), umfaßt das mittlere und nördliche Mesopotamien, abgesehen von den östlichsten Teilen im Maßstab 1 : 850 000. Der Nordwesten Mesopotamiens ist etwas eingehender und neuerlicher dargestellt auf den Blättern „Malatja, Diarbekir, Haleb, Nşêbîn“ von R. Kiepert's Karte von Kleinasien in 1 : 400 000²⁴⁾. Sehr viel mehr veraltet als diese beiden ist naturgemäß desselben Verfassers unter französischem Titel gedruckte Karte der asiatischen Türkei in 1 : 1 500 000 vom Jahre 1884²⁵⁾. Das gleiche gilt natürlich von der im wesentlichen auf ihr beruhenden Generalkarte des Türkischen Kriegsschauplatzes in 1 : 3 000 000²⁵⁾. Besser auf dem Laufenden gehalten sind: Blatt 152/153 von Andrees Handatlas, Türkisch-Asien, n. Teil, in 1 : 5 000 000, sowie

²²⁾ H. G. Lyons, Sir William Willcocks's Survey in Mesopotamia, The Geographical Journal. XL, 1912, S. 501—503 mit Karte in 1 : 500 000. Die Höhen sind in englische Fuß umgerechnet. Isohypsen von 10 zu 10'.

²³⁾ F. Sarre und E. Herzfeld, Archäologische Reise im Euphrat- und Tigrisgebiet, I., Berlin 1911, Kap. III. Zur Routenkarte, S. 110—252. Mit vielen Abb., 15 Tafeln und zwei Karten in 1 : 200 000.

²⁴⁾ Dieser Maßstab der 24-blättrigen Karte bedeutet allerdings für Mesopotamien schon mehr als den einer Übersichtskarte. Berichtigte Neuauflagen sind erschienen von Blatt C. V. Malatja 1913, C. VI. Diarbekir 1914, D. V. Haleb 1911 und D. VI. Nşebîn 1914.

²⁵⁾ Henri Kiepert, Nouvelle Carte générale des Provinces Asiatiques de l'Empire Ottoman (sans l'Arabie) Berlin 1884. Chemin de fer d'après l'état de 1912. Berlin 1912. — Dietrich Reimers Generalkarte des Türkischen Kriegsschauplatzes auf Grundlage der „Carte Générale des Provinces Européennes et Asiatiques de l'Empire Ottoman“ von Heinrich Kiepert. Grenz- und Eisenbahnnachträge bis 1914. II. Aufl. Berlin 1916.

Blatt 59 des Stieler, Kleinasien, Syrien etc. in 1:3700000. Sehr ansprechend ist auch die Übersichtskarte von Vorderasien in 1:5000000, veröffentlicht vom K. u. K. Militärgeographischen Institut.

In erster Linie aber stehen heute zwei neuere britische Karten, die außer auf allen veröffentlichten Quellen auf den vermuteten (s. o.) britischen Geheimkarten beruhen. Die Map of Eastern Turkey in Asia, Syria and Western Persia in 1:2000000²⁶⁾ gibt ein sehr klares, übersichtliches Bild von ganz Mesopotamien. Der Süden des Landes wird in 1:1000000 dargestellt in der Karte: Lower Mesopotamia between Baghdad and the Persian Gulf²⁷⁾. Beide Karten haben sehr ausdrucksvolle Geländedarstellung, sind reich an Einzelheiten, während die bisher erschienenen, unser Gebiet berührenden Blätter der neuen englischen Karte in 1:1000000 Erzerum, Tabriz und Bagdad²⁸⁾ etwas dürftig sind.

Den lückenhaften topographischen Kenntnissen entspricht es, daß wir heute den genauen Grenzverlauf der geographischen Einheit Mesopotamiens kaum angeben können. In roher Annäherung sei folgende Linie als Grenze angenommen: von den Stromschnellen des Euphrat gleich oberhalb Gerger nach Ostnordosten gegen Pīrān, das oberhalb der Vereinigung des Dibene Su mit dem Arghana Su, zwischen diesen beiden Hauptquellflüssen des Tigris liegt. Von Pīrān über Batman am Batman Su und auch weiterhin nach Ost-südost, die Umgegend von Sö'ört einbeziehend, etwa den Bohtān Su abwärtsgehend erreicht die Grenze die große Tigrisschlucht. Nach verschiedener Angaben soll die Schlucht noch ganz im Schollenland²⁹⁾ liegen. Eine nähere geologische und morphologische Untersuchung des Grenzgebietes wäre hier nicht allzu schwierig und vermutlich recht lohnend. Auch weiterhin gehört das linke Tigrisufer und das ihm gleich- aber gegengerichtete rechte des unteren Östlichen Chābūr

²⁶⁾ Veröffentlicht im Januar 1910 von der Royal Geographical Society mit den kurzen Notes to accompany the Map of ... Seither einige, nur wenig berichtigte Neuauflagen. Die Karte ist im wesentlichen eine Arbeit von F. R. Maunsell.

²⁷⁾ Geographical Section General Staff No. 2563. 1907 erstmals veröffentlicht. Später wesentlich berichtigte Auflagen.

²⁸⁾ Vgl. die Hinweise in dieser Zeitschrift 1915, S. 455—461 und 1916, S. 489 von A. Merz. Die genannten drei Blätter sind 1916 unter No. 2555 von der Geographical Section General Staff veröffentlicht als Teile von Asia 1:1000000.

²⁹⁾ Vergleiche hierzu die Sketch Map of Kurdistan to illustrate a paper by Capt. Bertram Dickson in 1:200000. The Geographical Journal XXXV, 1910 (Journeys in Kurdistan S. 357—379). Beiläufig bemerke ich durchaus mit F. R. Maunsell und E. Banse darin überein, daß Kurdistan keine geographische Einheit ist, sondern teils zu Armenien, teils zu Irān, teils zu Mesopotamien gehört. Vgl. E. Banse, Kurdistan — ein länderkundlicher Begriff? Peterm. Mitt. 1911, I, S. 286/8 mit Karte in 1:1000000.

noch zu Mesopotamien. Weiterhin ziehe ich die Grenze über 'Amādīje ostwärts zum Großen Ḥāb. Doch ist die Zugehörigkeit des ganzen ostwestlich ausgedehnten Berglandes zwischen dem Ḥāb-Bogen und Dehūk zu Mesopotamien zweifelhaft. Etwa vom südlichen Schnittpunkt des Großen Ḥāb mit dem 44° ö. L. v. Gr. geht die Grenze über Kōi Sandschak und Suleimānīje dahin, wo der Dijāla das Gebirge verläßt, dann östlich von diesem Fluß nach Kaṣr-i Schīrīn. Das Gebiet zwischen diesem Ort und dem Großen Ḥāb ist aber noch so wenig ertorscht, daß der Grenzverlauf hier besonders unsicher ist. Besser bekannt sind die weiteren Strecken Kaṣr-i Schīrīn-Chāniḳīn-Kal'ā i Nāfc—Kal'ā-i Sējid Ḥasan—Susa—Dīful—Schuschtar und von dort unter Einschluß der Landschaft am untern Kārūn südwärts zum Persischen Golf. Das Gebiet des Unterlaufs dieses erst neuerdings in die Gefolgschaft des Schatt el-'Arab einbezogenen Stromes ist ein Stück Mesopotamiens.

Als Grenze gegen Arabien empfiehlt sich eine Linie, die in geringem, etwas wechselndem Abstand vom rechten Ufer des Schatt el-'Arab und Euphrat verläuft, alles Kulturland und alle Siedlungen, die mit dem Strome ursächlich verknüpft sind, einschließend. Nur zwischen Nédscéf und Kal'at Rumādī (unter $33\frac{3}{4}^{\circ}$ n. Br.) legen wir die Grenze weitab vom Euphrat, so daß die Oasengegend von Rahhālīje, die wohl einst Wasser vom Strom erhielt, zu Mesopotamien gehört. Von Méskene (unter 36° n. Br.) verläuft die Grenze gegen Syrien ebenfalls nahe dem rechten Euphratufer.

In dem geschilderten Umfang nimmt Mesopotamien 360 000—370 000 qkm ein, also $\frac{2}{3}$ der Größe des Deutschen Reiches. Hauptsächlich nach der Höhenlage und den in diesem Fall ungewöhnlich eng mit ihr verbundenen Erscheinungen des Klimas und der Vegetation kann man drei Landesteile unterscheiden, die hier zunächst kurz aufgezählt seien: 1. Niedermesopotamien oder 'Irāk, nordwärts bis Hit am Euphrat, Sāmārrā am Tigris und bis Manṣūrījet el-Dschebel am Dijāla reichend, 2. Mittelmesopotamien oder el-Dscheḳīre, im wesentlichen das Land zwischen Euphrat und Tigris bis zu $36\frac{1}{3}^{\circ}$ n. Br. und bis zum Südwestfluß des Dschebel Ḥamrīn, 3. Obermesopotamien, die Berg-, Hügel- und Beckenländer im Norden und Nordosten. Die Bedeutung dieser Abgrenzungen wird unten im einzelnen nachzuweisen sein.

Die drei Gebiete zusammengenommen sind, wie wir sahen, ein Stück Erdkruste von einigermaßen einheitlichem Aufbau. Andre Eigenschaften treten hinzu, die Mesopotamien als eine selbständige Einheit erweisen. Am augenfälligsten ist die, der das Land seinen Namen verdankt. Vom Tigris selbst liegt nur ein kleines Quellgebiet jenseits der Grenze in der Osttaurischen Scholle. Aber seine größeren Nebenflüsse, wie Batman und Bohtān Su, Östlicher Chābūr, die beiden Ḥāb, Dijāla, Kercha und Kārūn wurzeln fern im Hochgebirge, die drei letzteren noch jenseits von dessen zahlreichen Ketten

im Hochland von Irân. Und die großen Quellflüsse des Euphrat ziehen erst mit geringem Gefälle durch das armenische Hochland, ehe sie mit scharfer Richtungsänderung durch tiefeingeschnittene Schluchten rauschend nach Süden durchbrechen. All diese Flußstücke jenseits der Grenze Mesopotamiens sind fremdartig und zum Teil erst in sehr junger Zeit dem Euphrat und Tigris Mesopotamiens angegliedert, dank dem Antrieb, der von den großen Höhenunterschieden ausging und durch die reicheren Niederschläge der Umrandung des Landes machtvoll gefördert wurde.

Klima.

Trotz aller Verschiedenheiten im einzelnen hat das Klima Mesopotamiens eine Anzahl einheitlicher Eigenschaften. Man könnte vermuten, daß die meteorologischen Elemente diesem Klima eine Übergangstellung zwischen dem etesischen Mittelmeerklima und dem asiatischen Monsunklima zuweisen. Denn das Gebiet des winterlich hohen Luftdruckes über Asien wirkt trotz der sehr zentralen Lage seines Mittelpunktes auf viele Teile der Peripherie des Kontinents; und das sommerliche Minimum Asiens kommt sogar in größerer Nähe, über dem östlichen Irân, zur stärksten Ausbildung. Trotzdem scheint der Einfluß beider Zustände auf Mesopotamien und übrigens sogar auf den größten Teil von Irân sehr gering zu sein. Gegen Mesopotamien und Südostirân hin ist die Straße von Hormuf³⁰⁾ als Grenze des Monsungebietes anzusehen.

Dagegen weisen viele Züge des mesopotamischen Klimas auf nahen Zusammenhang mit dem des östlichen Mittelmeeres. Wohl die wichtigste Erscheinung ist hier wie dort die Beschränkung der Niederschläge auf die Wintermonate, während im Monsungebiet Sommerregen die Regel sind. Aber die kontinentalere Lage Mesopotamiens und die Trennung vom Mittelmeer durch die Hochschollen Syriens machen sich in manchen, von den mittelmeerischen abweichenden Erscheinungen geltend.

Eine genauere Betrachtung des Klimas stößt heute noch auf große Schwierigkeiten. Beobachtungen über Luftdruck sind bisher nur in den Stationen Baghdâd und Baṣra des britisch-indischen Wetterdienstes ausgeführt worden, für die nördlichen zwei Drittel Mesopotamiens fehlen sie völlig. Die wichtigsten übrigen Elemente als Temperatur, Feuchtigkeit, Niederschläge, Wind sind auf neun Stationen ganz oder teilweise beobachtet worden³¹⁾. Aber die Reihen sind meist sehr kurz, oft unzuverlässig. Und was

³⁰⁾ Nach mündlicher Mitteilung von G. Schott.

³¹⁾ Über das Klima Mesopotamiens vgl. außer J. Hann, *Klimatologie*, 3. Aufl. III, S. 167 ff.: W. Willcocks a. a. O. (Anm. 21), S. 67—87. H. Grothe, *Meine Vorderasienexpedition 1906 und 1907*, II., Leipzig 1912, S. 225—298, gibt im wesentlichen Tabellen, keine klimatologische Verarbeitung des Materials. Leider zeigte

besagen neun Stationen für das große Land, besonders für die so wichtige genauere Kenntnis seiner Regenverhältnisse! Hier bieten sich der neugegründeten Osmanischen Zentralanstalt für Witterungskunde große, dankbare Aufgaben³²⁾.

Beobachtungen der Windrichtung an sieben Stellen³³⁾ des Landes und Angaben von Reisenden lassen Schlüsse von einiger Sicherheit zu auf die Verteilung des Luftdrucks und die Ursachen der Regen. Natürlich waren die zuverlässigen Angaben der Nachbargebiete dabei zu berücksichtigen.

Nordwestliche, daneben nördliche und auch westliche Winde wiegen im größten Teil Mesopotamiens fast das ganze Jahr hindurch vor. Doch bedeuten sie im Sommer und im Winter ganz verschiedenes. In den Sommermonaten treten die Winde aller anderen Richtungen oft völlig zurück, auch Windstillen sind selten. Über dem östlichen Mittelmeer, über Mesopotamien, über Westirân herrscht der Nordwest. Er ist eine passatische Luftströmung, als solche schon an und für sich trocken, überdies kommt er über nördlichere, höher gelegene und ziemlich kontinentale Gebiete. So bringt er völlige Trockenheit, kann nach seiner Herkunft auch kaum kühlend wirken. Verfolgt man den weiten Weg dieser Luftströmung, so ergibt sich als Ziel, zugleich als weitere Ursache für sie das große benachbarte Tiefdruckgebiet des westlichen Südasien. Man könnte also von abgelenktem Passat sprechen, braucht aber besser die uralte Bezeichnung etesischer Wind, damit zugleich auf den Zusammenhang mit den entsprechenden Erscheinungen im Mittelmeer hinweisend.

In den Wintermonaten treten neben den immer noch vorherrschenden Richtungen Nordwest, Nord und West auch andere etwas häufiger auf, besonders südöstliche und nordöstliche. Letztere, wie überhaupt die gesamten nördlichen Richtungen dieser Jahreszeit hängen von einem westlichen Aus-

mir die Benutzung derjenigen Teile der Tabellen, die man nachprüfen kann, daß sie eine Menge Fehler enthalten. — Deutsche Überseeische Meteorolog. Beobacht., hg. von der D. Seewarte, Heft XVII—XXII, Hamburg 1909—1914, bringt Tabellen von der Station Babylon, Monthly Weather Review des indischen Wetterdienstes von Baghdâd, Bašra, Muhâmmara, Ahwâf. Siehe ferner Anm. 33.

³²⁾ Besonders zu wünschen ist, daß Beobachtungen aller Art außer an den bisherigen Orten in Midjât, Dêr eš-Šôr und Suleimânîje angestellt werden. Überdies sollten die Niederschläge in Dscherabis, Serûdsch, Sö'ört, 'Amâdjje, Rowanduf, Râs el-'Ain, Mârdîn, Nesîbin, Sindschâr, Rağga, 'Âna, Hit, Tekrit, Kerkûk, Chânîkîn, Mendeli, Nêdschef, Kût el-Amâra, 'Amâra, Nâsrîje, Fâo gemessen werden.

³³⁾ H. Krugler, Die Windverhältnisse im östlichen Mittelmeer und seinen Randgebieten J. D. Berlin, 1912. Mit 24 Karten. Siehe bes. S. 32 u. 163—176. Die Arbeit ist von viel allgemeiner Bedeutung als der Titel vermuten läßt. Windtabellen für Dijârbekr, Urfa, Baghdâd, Bašra. — Dazu kommen H. Grothes Tabellen über Môsul, Assur und Babylon.

läufer des großen innerasiatischen Hochdruckgebietes ab. Ein besonders wichtiges Merkmal der winterlichen Winde ist ihre Neigung zum Wechsel. Man darf annehmen, daß die dem winterlichen Mittelmeer eigenen kleinen Minima nicht selten ihren Weg ostwärts nach Mesopotamien hinein und darüber hinaus finden. So mag einige dem Mittelmeer entstammende Feuchtigkeit ihren Weg in diese Länder nehmen. Dazu kommt eine neue, vielleicht nicht weniger wichtige Quelle. Tritt im Verlauf eines größeren Wirbels südöstlicher Wind auf, so bringt er Feuchtigkeit aus dem Persischen Golf und von den Sumpfflächen des Irāk. In der Tat treten die Niederschläge häufig mit Südostwinden verbunden auf.

Hierin liegt ein eigener mesopotamischer Kreislauf des feuchten Elements. Seiner bescheidenen Größe und seiner Lage inmitten trockener Gebiete nach ist der Golf für Mesopotamien nicht allzu ergiebig. Die Menge der Niederschläge ist überall im Lande gering, wächst im allgemeinen mit der Entfernung vom Golf, vor allem aber mit der Meereshöhe. Erst wo die Luft zu stärkerem Ansteigen gezwungen wird, also gegen die Nord- und Ostränder Mesopotamiens oder an der Südseite der inmitten des Landes sich hinziehenden Erhebungen kommt es zu reichlicheren Niederschlägen. Auch die größere Kühle des Nordens begünstigt die Kondensation. Die mittleren Jahresmengen Mesopotamiens liegen zwischen knapp 100 und 500 mm, Berlin hat fast 600. Einige Einzelheiten seien unten bei der Besprechung der Landesteile gegeben.

Nach diesen für so südliche Lage recht geringen Regenmengen ist Mesopotamien zum weitaus größten Teil ein Trockengebiet. Die Mitteltemperaturen des Jahres entsprechen durchaus der südlichen Lage. Sie gehen von etwa 23° im Süden bis zu 16° im hochgelegenen Norden. Aber die Temperaturen des Winters sind überall kalt, die des Sommers unmäßig hoch. Die südlichen zwei Drittel Mesopotamiens gehören zu den sommerheißesten Teilen der Erde und treten in Wettbewerb mit dem Südwesten des Roten Meeres; einzelne Maxima von nahezu 50° kommen in jedem Jahre vor.

Die jährliche Schwankung, der Unterschied zwischen dem Mittel des wärmsten und kältesten Monats (Juli oder August und Januar, also der europäische Temperaturgang) nimmt von Süden her schnell zu, von etwa 17° am Ufer des Golfes bis zu über 31° im Norden; Berlin hat 18.5°. Und auch die tägliche Schwankung ist im Mittel und in den Extremen weit höher als bei uns zu Lande. Unterschiede des Maximums und Minimums ein und desselben Tages von 23° kommen im Sommer der meisten Landesteile regelmäßig vor. Danach hat Mesopotamien im Gegensatz zu den westlicheren Ländern mit Winterregen, zum Mittelmeergebiet, ein ausgesprochen kontinentales subtropisches Klima. Der Einfluß des Golfes ist auch hier zu gering, um ausgleichend zu wirken.

X Mit dem ebenfalls subtropischen Klima Ägyptens hat das mesopotamische nur beschränkte Ähnlichkeit. Letzteres hat vor allem sehr viel ausgeglichene Temperaturen und ist weit regenärmer, eigentlich regenlos. Ägyptens Kulturland ist überall und das ganze Jahr hindurch auf die Zufuhr von Wasser angewiesen, das aus fernen Gebieten stammt, während Obermesopotamien vorwiegend den Bedarf aus den an Ort und Stelle gefallenen Niederschlägen decken kann. El-Deschefire und 'Irâk bedürfen, ähnlich wie Ägypten, durchaus des Wassers der Flüsse zur Erzeugung von Feldfrüchten; zur Hälfte liegt auch hier das Niederschlagsgebiet außerhalb der natürlichen Landesgrenzen.

Euphrat und Tigris.

Ein besonders tiefgreifender Unterschied zwischen beiden Ländern liegt in der Jahresverteilung der Wasserführung ihrer Ströme. Während die tropischen Sommerregen in seinen Quellgebieten dem Nil Ägyptens vom Juli bis Oktober Hochwasser bringen, liegt diese Periode beim Euphrat und Tigris entsprechend der subtropischen Regenzeit vier Monate früher. Wir werden sehen, welch großen Einfluß das auf die Bodenkultur hat. Mitte Februar beginnt der Tigris in der Gegend von Baghdâd zu steigen, im Bergland schon ein paar Wochen früher; erst drei Wochen später setzt das Steigen des Euphrat bei Hit ein. Nicht nur sein längerer Weg ist der Grund für die Verspätung. Die Schneeschmelze in Armenien läßt länger auf sich warten. Im April erreichen beide Ströme ihre größte Wasserführung; der Euphrat hat dann im Monatsmittel — die bisherigen Beobachtungen sind allerdings noch kurz³⁴⁾ — beim Eintritt in 'Irâk, bei Hit, 2750 cbm, der Tigris bei Baghdâd, also etwas unterhalb des Eintritts in 'Irâk, 3000 cbm in der Sekunde. Das ist verhältnismäßig nicht sehr viel. Der Nil führt bei Assuan im September im Mittel 9020 cbm. Schon im August sind Euphrat und Tigris ganz klein geworden. Der Oktober hat mit 400 und 300 cbm die geringsten mittleren Mengen (der Nil im Mai nur 640). Solch große jährliche Schwankung des Wasserstandes³⁵⁾ beeinflußt die Schifffahrt, von der unten die Rede sein wird, natürlich sehr stark. Beim Nil ist diese Schwankung zwar noch beträchtlicher; aber sein Hochwasser hat einen für Schifffahrt und Anbau vorteilhaften gleichmäßigen Verlauf, während bei den Zwillingströmen heftige und schnelle unperiodische Schwankungen nicht selten sind.

³⁴⁾ W. Willcocks a. a. O. (s. Anm. 21), bes. S. 8/9, 36, 37, 132 ff. Eine leicht zugängliche Darstellung auch dieser Ergebnisse von Willcocks liefert der wertvolle Aufsatz R. Tholens: Die Wasserwirtschaft in Babylonien (Irak Arabi) in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Diese Zeitschrift 1913, S. 329—347, mit sieben lehrreichen Kärtchen und Diagrammen.

Im Jahresmittel haben Euphrat und Tigris an den beiden genannten Stellen 1095 und 1180 cbm Wasser in der Sekunde (der Nil bei Assuan 3020). Ihre Vereinigung, der Schatt el-'Arab, scheint trotz der weiteren Nebenflüsse, die von Osten kommen, erheblich weniger als die Summe zu führen; der Verlust durch Austritt in Sümpfe und die Verdunstung dort und über den Strömen selbst ist sehr erheblich. Schon deshalb bedeutet die Heranziehung des Rheins, der oberhalb Wesel im Jahresmittel 2026 cbm hat, keinen einwandfreien Vergleich. Bleibt man sich aber bewußt, daß der eine Strom der gemäßigten, die beiden andern im wesentlichen der subtropischen Zone angehören, so erleichtern die Zahlen über den Rhein³⁵⁾ auch die Vorstellung der folgenden Größenangaben ohne irre zu führen.

Die Länge des Euphrat wird auf 2640 km, die des Tigris auf 1950 km geschätzt (Rhein 1326). Erstere Zahl ist vermutlich zu niedrig. Der Tigris gehört, wie oben erwähnt, fast ganz zu Mesopotamien, vom Euphrat nur etwas über zwei Drittel. Die Länge des Schatt el-'Arab von Gurmat 'Alī, dem heutigen Ort der Vereinigung der beiden Ströme, bis Fâo an der Mündung, beträgt 110 km³⁶⁾. Diese stattliche Länge der beiden Ströme und ihre während eines großen Teiles des Jahres so bedeutende Wassermenge mußte von alters her die Entstehung eines Verkehrs auf ihnen begünstigen. Ein recht förderlicher Umstand ist ihr verhältnismäßig geringes Gefälle innerhalb Mesopotamiens, auf das bei der Besprechung der einzelnen Landesteile näher einzugehen ist. Um einen Überblick zu geben, sei vermerkt, daß die Tigrisbrücke bei Dijârbekr 615 m ü. d. M. liegt, bei Môşul der Spiegel des Stromes 272, bei Baghdâd nur 35; Biredschik, am Euphrat, rund 100 km unterhalb Gerger (s. o.), hat 380 m Meereshöhe, Dscherabîs 361, Hît 56. Dabei fehlen unüberwindliche Stromschnellen.

In viel höherem Maße als der Lauf der beiden Ströme greift ihr Einzugsgebiet über die Grenzen Mesopotamiens. Das vereinigte Stromgebiet des

³⁵⁾ Der Rhein hat unterhalb Mainz bei mittlerem Niedrigwasser 745, bei mittlerem Hochwasser 3500, bei Mittelwasser (beim Rhein etwas kleiner als die mittlere Wasserführung) 1400 cbm in der Sekunde. Das eigentliche Hochwasser des Euphrat bei Hît schätzt Willcocks auf 4000, das des Tigris bei Baghdâd auf 5500 cbm. Oberhalb bei Sāmarrā, ehe eine Menge des Wassers das umgebende Land überfluten konnte, ist diese Zahl erheblich höher, ebenso wieder unterhalb, nach der Einmündung des Dijâla. Hier schätzt Tholens (auf Willcocks, allerdings wohl versehentlich, gestützt) die Höchstmenge auf 7000 cbm. Von mittlerem Hochwasser kann man nach so kurzen Beobachtungen kaum reden, ebensowenig von mittlerem Niedrigwasser. Dessen Werte schätzt Willcocks für den Euphrat zu 270, für den Tigris zu 250 cbm an den genannten Stellen.

³⁶⁾ Gurmat 'Alī liegt 10 km oberhalb Başra, 65 km unterhalb Ğurna, wo früher der Euphrat fast unter rechtem Winkel in den Tigris mündete. Die Bezeichnung Schatt el-'Arab führt der Strom auch heute von Ğurna abwärts.

Euphrat und Tigris wird zu 710 000 qkm geschätzt (Rhein 224 000). Das ist wahrscheinlich etwas zu hoch gegriffen. Und überdies liegen innerhalb dieser Fläche einige kleinere, mindestens oberflächlich stets abflußlose Gebiete wie das des Tharthâr, der dem Dschebel Sindschâr entspringt. Ein Vergleich mit der oben bei der Grenzbeschreibung gegebenen Zahl zeigt, daß nur die reichliche Hälfte dieses Gebietes zu Mesopotamien gehört. Auf alle angrenzenden Länder greifen die Flußgebiete der zwei Ströme über. Innerhalb ihres mesopotamischen Teiles schätzt E. Banse³⁷⁾ das dauernd entwässerte Gebiet auf 26%; 57% kommen hinzu, die nur nach starken Regen den Strömen zugehören, 17% sind abflußlos. Eingehendere Kenntnis des Landes dürfte diese Zahlen stark verändern; immerhin geben sie ein Bild von der Eigenart der in Gebirgen wurzelnden und durch subtropische Flächen langsam zum Meere gehenden Ströme.

B ö d e n.

Die Fruchtbarkeit der Schwemmlandböden Mesopotamiens hat uralten Ruf. Die neueren Untersuchungen³⁸⁾ haben ihn wissenschaftlich bestätigt. Versumpfung und Versalzung dieser Böden infolge von Abflußlosigkeit oder von geringem Gefälle und Spärlichkeit der Niederschläge sind besonders im Süden häufige Erscheinungen. Die Steppenböden der weiten Flächen abseits der Täler des mittleren Mesopotamien sind bisher so gut wie unbekannt. Wir wissen nur, daß vielfach das durch die seltenen, aber oft heftigen Regen abgespülte Gestein nackt daliegt und daß auch sonst Erscheinungen wie Krustenbildungen und diejenigen Versalzungen auftreten, wie sie subtropischen Trockenböden eigen sind.

Sehr bezeichnend für die Steppennatur des Landes ist es auch, daß schon das heutige sehr unvollkommene Kartenbild deutlich die Armut der südlichen Steppen an Tälern und die Zunahme der Taldichte nach Norden zeigt. Nähere Untersuchungen aller dieser Vorgänge und Erscheinungen stehen für Mesopotamien noch aus. Ebenso wenig ist bisher die Wirkung der kräftigen, stetigen Winde auf die Böden und Gesteine erforscht worden. Eine solche Arbeit dürfte bei dem Übergang, der sich im Rahmen des Landes von sehr trockenen zu feuchteren Gebieten vollzieht, nicht undankbar sein.

³⁷⁾ E. Banse, Wüsten, Steppen, Wälder und Oasen des Orients. D. Rundschau f. Geogr. XXXIX. 1912, S. 25—31, 58—66, 97—109 mit Karte im 1 : 20 000 000.

³⁸⁾ Willcocks a. a. O. (siehe Anm. 21) S. 88—91, auch 60—66.

Pflanzenwelt.

Das Pflanzenkleid Mesopotamiens spiegelt die wechselnden Grade der Trockenheit und die hohe Sommerwärme des Landes getreu wieder. Zwar dürfte nur etwa $\frac{1}{20}$ des Gebietes ganz vegetationsarme Wüste sein. Aber die Steppen, die in sehr mannigfaltigen Formen mindestens $\frac{9}{10}$ einnehmen, sind an vielen Stellen sehr dürrtig bewachsen und selbst für den Nomaden von geringem Wert. Und doch ist fast überall in Mesopotamien der allzu kurze Frühling von zauberhafter Schönheit. Er breitet einen grünen Schimmer über die unendlichen Ebenen, die niedrigen Hügel und die Berge, deren ausdrucksvolle Formen nur selten durch Busch und Baum leicht verhüllt sind. Überall sprießen Kräuter mit leuchtenden Blumen, dazwischen, weniger zahlreich, die Gräser. Die kümmerlichen Sträucher und Halbsträucher sind zu frischem Leben erwacht. Ein paar Monate darauf ahnt man in vielen Gegenden kaum, daß diese Flächen je Gewächse hervorbringen. Alles ist längst verdorrt, die Reste wurden ein Spiel des Windes. Nackt treten die graugelben Töne des beim Austrocknen zerrissenen Bodens zu Tage. Nur in der unmittelbaren Nähe der Wasseradern bleibt etwas staubbedecktes Grün. Die häufige Bezeichnung einzelner Landesteile als Wüste anstatt Steppe wird durchaus verständlich, so wenig sie im allgemeinen zutrifft. Dies doppelte Gesicht ist ja grade das Merkmal der Trockensteppe.

Neben der klimatisch bedingten Steppe, die im allgemeinen im Süden dürrtiger, im Norden reicher an Pflanzenwuchs ist, sind die Flüsse und ihr Überschwemmungsgebiet die Ursache von mancherlei edaphischen Formationen. Mehr oder weniger periodische Sümpfe kommen zumal im Süden reichlich vor. Dichter Busch längs der Flüsse ist eine häufige, aber keineswegs überall vorhandene Erscheinung. Nur selten findet sich eigentlicher Baumwuchs an diesen Stellen, obwohl die natürlichen Bedingungen für ihn oft gegeben sind. Es ist sehr wahrscheinlich, daß einst überall dichte Säume von Busch und Buschwald die Flüsse und Ströme durch das Land begleiteten. Sie sind der Kultur der Jahrtausende zum Opfer gefallen. Auch der nicht edaphische Busch und Baumbestand des Berglandes Obermesopotamiens ist sicherlich einst sehr viel reicher gewesen. Seine Verwüstung mag auf die Verteilung der Niederschläge, mehr noch durch Beschleunigung des Ablaufs schädlich gewirkt und in diesem Sinn eine gewisse Verschlechterung des Klimas herbeigeführt haben. Was heute an Baum und Busch vorhanden, ist großenteils angepflanzt, aber auch sekundäre Bildungen dürften nicht selten sein. Vielleicht gehört der bekannte *Ṣōr*, das vorwiegend aus Tamarisken gebildete Dickicht, hierher. Es tritt bezeichnenderweise in den heute am dünnsten bewohnten der wasseranliegenden Gebiete am stärksten auf.

Historische aber auch botanische Untersuchung dieser besonderen Frage steht meines Wissens bisher aus.

Wir haben Flora und Vegetation des Landes überhaupt eigentlich erst durch die Expedition nach Mesopotamien, die der Naturwissenschaftliche Orientverein in Wien 1910 veranstaltete, kennen gelernt. Mehrere wertvolle Veröffentlichungen³⁹⁾ des Botanikers der Expedition, H. Freiherrn v. Handel-Mazzetti sind bereits erschienen. Bei der Behandlung der Vegetationsverhältnisse unterscheidet er Mesopotamien und Kurdistan, legt die Grenzlinie südlich des Dschebel Sindschâr und nördlich des 'Abd el-'Ajj. Das mag pflanzengeographisch richtig sein; als allgemein geographische Einteilung ist es durchaus zurückzuweisen, sowohl wegen des Grenzverlaufs als wegen des Begriffes Kurdistan⁴⁰⁾. Einzelergebnisse sollen bei der Besprechung des Landesteile benutzt werden.

Tierwelt.

Eine Darstellung der Tiergeographie Mesopotamiens dürfen wir von dem Zoologen der Expedition, V. Pietschmann, erwarten⁴¹⁾. Einstweilen wissen wir, daß die Tierwelt Zugehörigkeit zum mittelmeeischen Gebiet zeigt. In einem so uralten Kulturland sind freilich viele ursprünglich heimischen Tiere fast verschwunden. So ist der Löwe anscheinend ausgerottet. Aber Hyänen (*Hyaena striata*) sind noch reichlich anzutreffen, auch Schakale und Wölfe; im Norden kommen Bären, auch Luchse vor. An Huftieren sind besonders Gazellen zu nennen; zu Tausenden ziehen sie noch heute in manchen Jahren gelegentlich über einsame Teile der Krautsteppe der Dscheffire hin, kommen aber auch östlich des Tigris vor. Der Wildesel

X

³⁹⁾ Abgesehen von den allgemein gehaltenen Reiseberichten der Expedition im XVI. Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Orientvereins, Wien 1911, erstattet von V. Pietschmann und H. Freiherrn v. Handel-Mazzetti, und im XXXIII. Band der D. Rundschau für Geographie, 1911, nur vom letztgenannten, sind erschienen: H. Freiherr v. Handel-Mazzetti, Die Vegetationsverhältnisse von Mesopotamien und Kurdistan, Annalen des K. K. Naturhistor. Hofmuseums, XXVIII, Wien 1914, S. 48—111, mit 6 Tafeln. Eine schöne Ergänzung dieses grundlegenden Werkes bilden desselben Verfassers Vegetationsbilder im gleichnamigen Sammelwerk, herausgegeben von G. Karsten und H. Schenck: 10. Reihe, Heft 5: Mesopotamien, Heft 6: Kurdistan, Jena 1912. Ferner veröffentlichte Handel-Mazzetti, Pteridophyta und Antophyta aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo, I. bis IV. Annalen des K. K. Naturhist. Hofmus. Bd. XXVI. 120—154, XXVII. 41—92, 391—459, XXXVIII. 14—39. Wien 1912—14.

⁴⁰⁾ Vgl. Anm. 29.

⁴¹⁾ Er hat überdies wertvolles topographisches und photographisches Material heimgebracht. Vgl. auch Anm. 39. Ich bin V. Pietschmann für die Erlaubnis zur Wiedergabe einiger seiner zahlreichen, hervorragend schönen und lehrreichen Landschaftsbilder zu Dank verpflichtet.

(*Equus onager*) ist selten geworden. Wildschweine gibt es im Flußdickicht nicht allzu reichlich. Der Hirsch ist den nördlichen Bergen eigen.

Die Vogelwelt ist zumal in der Nähe des Wassers ziemlich reich. Ein Kaṭa genanntes Steppenhuhn (*Pterocles*), etwas größer als das Rebhuhn, findet sich in erheblichen Mengen über die Steppe zerstreut, kommt zum Trinken an die Flüsse. Der Geier spielt auch in diesem Teil des Orients die Gesundheitspolizei.

Die Flüsse bergen große Mengen von Fischen; allerhand karpfenartige, auch Welse werden genannt. Das Krokodil fehlt; dagegen hat der Haifisch seine Streifzüge den Tigris aufwärts schon manchmal bis Sāmarrā ausgedehnt.

Jagd und Fischfang spielen heute keine Rolle im Lande. Von wirtschaftlicher Bedeutung ist — abgesehen von den Haustieren, die im Rahmen der einzelnen Landschaften erwähnt werden sollen — nur die Kleintierwelt, leider durchaus im negativen Sinne.

Seit den ältesten Zeiten bis zum heutigen Tag sind die Heuschrecken die schlimmste Landplage. Vereinzelt kommen sie überall in der Steppe stets vor, abgesehen vom Winter. Wo ihre Flugschwärme, etwa vom April ab, einfallen, bleibt kein Halm übrig. Sie fressen aber auch Wolle, Lumpen und gefallene Tiere. Nach etwa drei Tagen sterben sie ab. Unter der Kleintierwelt der wassernahen Gebiete macht sich eine winzige Diptere durch ihre Stiche höchst unliebsam bemerkbar. Nur ganz feinmaschige Moskitonetze gewähren Schutz gegen sie. Durch sie soll das Pappataci-Fieber (Phlebotomenfieber) übertragen werden, wie die in fast allen Landesteilen auftretende Malaria durch Angehörige der Gattung *Anopheles*. Überall in den Siedlungen ist die Flohplage groß. Die Rattenflöhe verbreiten die Pest.

Die Völker.

Mesopotamien ist oft als die Wiege der Menschheit bezeichnet worden. Jedenfalls gibt es wenige Länder der Erde, die derart mit Erinnerungen an eine uralte und großartige Vergangenheit angefüllt sind. Was liegt noch alles unter dieser graugelben staubigen Hülle begraben! All das ist keineswegs belanglos für das Verständnis des Landes in der Gegenwart, ebenso wenig wie die Geschichte der letzten Glanzzeit Mesopotamiens unter den Abbasiden des VIII. und IX. Jahrhunderts. Doch müssen wir uns hier auf Andeutungen beschränken. Schon die Weltlage des Gebietes, von der unten die Rede sein wird, brachte es mit sich, daß immer wieder neue Völker im Laufe der Jahrtausende in seine Grenzen kamen. Viel von ihnen blieb im Lande. Vielleicht wird uns einst die anthropologische Forschung, die sich hier bisher nur ganz wenig betätigte, die Splitter uralter Völker unterscheiden lehren.

Der Reichtum des Landes, der einst unverwüstlich schien, hat von jeher besonders auf die unter karger Natur lebende Nachbarschaft eine gewaltige Anziehungskraft ausgeübt. Eine der Wanderbewegungen, die sich hieraus ergaben, ist auch heute noch von großer Wichtigkeit. Seit mindestens anderthalb Jahrtausenden kommen in kleinern und größeren Zeitabständen, in kleinerer und größerer Masse Völkerwellen aus Arabien⁴²⁾ einher. Auch Syrien und Ägypten ist oft ihr Ziel gewesen. Aber ihre Hauptmenge brandete am Hügel- und Bergland des östlichen und nördlichen Mesopotamien. Tigris und Euphrat waren und sind dem Sohn der Wüste die Riesenoasen. Er muß danach streben, diese wertvollen Fluen an sich zu reißen. Dafür ziehen sie ihn schnell in ihren Bann, berauben ihn seiner Freiheit. Der Beduine wird zum Städter, ja zum Bauern. Aber doch hat der Araber diesen Gebieten den Stempel seiner geistigen Kultur aufgedrückt, die durch die Berührung mit Persien — Mesopotamien die Brücke! — in den Jugendjahren des Islâm so wesentlich umgestaltet wurde. Sein Einfluß auf die materielle Kultur ist, glaube ich, im allgemeinen überschätzt worden, auch nach der negativen Seite.

Über die Nord- und Nordostgrenze Mesopotamiens gingen und gehen ähnliche Volksbewegungen. Nur haben sie sich in Gebieten, in denen der Schwarm jederzeit Halt machen kann, weil überall Wasser vorhanden ist — im Gegensatz zur Wüste und Trockensteppe, die ein Hin und Her in Sprüngen verlangt — etwas allmählicher vollzogen. Das Vordringen der Kurden⁴³⁾ aus den südlichen Randketten Armeniens und dem Zagros in das Berg- und Hügelland Obermesopotamiens und drüber hinaus an dessen Fuß hat ebenfalls bis in die jüngste Zeit angehalten. Drangen die Kurden meist mit Waffengewalt vor, so geschah die jüngere Ausbreitung der Armenier⁴³⁾,

⁴²⁾ Viele Reisebeschreibungen haben sich mit den Arabern Mesopotamiens befaßt. Außer Karsten Niebuhr's unvergänglich wichtiger Reisebeschreibung nach Arabien und andern umliegenden Ländern (2 Bde. Kopenhagen 1774—78) und den einschlägigen Kapiteln in C. Ritters Erdkunde seien besonders genannt E. Sachau's Reise in Syrien und Mesopotamien (Leipzig, 1883) und von demselben: Am Euphrat und Tigris (Leipzig, 1900) sowie M. Frhrn. v. Oppenheims: Vom Mittelmeer zum Persischen Golf, Bd. II (s. Anm. 9) mit der großen Materialsammlung über die Beduinen. Doch fehlt bisher eine zusammenfassende, kritische Bearbeitung der interessanten Wanderungen, für einen tüchtigen Orientalisten mit geographischem Verständnis eine lockende Aufgabe.

⁴³⁾ Mit den Kurden und ihren Verwandten haben sich u. a. E. Sachau (vgl. die vorige Anm.) und viele ältere und neuere englische Reisebeschreibungen befaßt. Das geographisch wertvollste Material zur Kurdenfrage gibt Mark Sykes in *The Caliph's last Heritage* (London, 1915) in dessen zweitem Teil, der über die zahlreichen Reisen des begabten Soldaten und politischen Agenten berichtet. Ein Anhang (S. 553—588 mit Kartenskizze in 1 : 7 000 000) ist *The Kurdish Tribes of the Ottoman Empire*. Sehr bemerkenswert sind auch seine scharfen Ausführungen über die heutigen Ar-

die von Norden und Nordosten her erfolgte; in friedlichen Formen. Sie war auch nicht durchweg, wie gelegentlich angenommen wird, dem Wohlstand der vordem Angesehenen verderblich. Kurde und Armenier reizen zum Vergleich mit Fulbe und Haussa; aber man darf ihn nicht zu weit spinnen.

Die arabische und arabisierte, d. h. arabisch als Muttersprache redende Bevölkerung bildet heute etwa die Hälfte derjenigen des ganzen Landes und nimmt die größere Hälfte, roh gerechnet, den 'Irâk und die Dscheſire ein. Daraus geht klar hervor, daß man Mesopotamien nicht gegen die Araber regieren kann. Die Kurden nebst den Kurdisierten sind der Grundstock der Bevölkerung Obermesopotamiens und etwa mit einem Drittel an der Gesamtvolkszähl des Landes beteiligt. Das übrig bleibende Sechstel bedeutet ein Nebeneinander und Durcheinander sehr verschiedener Völker, unter denen der Zahl nach wohl in erster Linie die Syrer kommen, deren Volkstum vom X. Jahrhundert vor bis zum V. nach Christus fast ganz Ober- und Mittelmeseopotamien einnahm. Demnächst waren, bis vor dem Kriege, die Armenier zu nennen, vielleicht damals sogar den Syrern an Zahl überlegen. An fünfter Stelle stehen die Perser, hauptsächlich in 'Irâk; andere Völker sollen in den einzelnen Landesteilen genannt werden. Die Türken sind die herrschende Rasse; als Beamte und Soldaten kommen sie überall zerstreut vor, als eigentliche Bevölkerung, und zwar im wesentlichen als städtische, nur im nordwestlichen Obermesopotamien.

Die oben angedeuteten Völkerbewegungen haben an der Grenze arabischen und kurdischen Gebietes, aber auch anderwärts, zu sehr verwickelten Erscheinungen geführt. Oft finden sich Berichte, daß Leute, die der Abstammung nach Kurden zu sein scheinen, arabisch als Muttersprache reden und auch umgekehrt, oder daß Armenier und Kurden sich wie Araber kleiden. Hier fänden genaue sprachliche, anthropologische und ethnographische Untersuchungen ein schönes Feld. Hinter der Mesopotamien eigenen Erscheinung in den Beziehungen dieser Rassen, dem Kampf zwischen Kurden und Arabern, tritt hier die für Armenien so bedeutungsvolle Tatsache der Todfeindschaft zwischen Kurden und Armeniern stark zurück, ebenso die ständigen Reibungen zwischen Syrern und Kurden. Der halbnomadische Kurde weidet im Sommer seine Herden im Bergland, im Winter weicht er der Kälte, treibt das Vieh zum Fuß der Berge; überdies baut er seine Äcker an, hauptsächlich im Hügel- und Bergland. Der nomadische Araber, der Beduine, zieht bei steigender Hitze gegen das kühlere und etwas feuchtere Bergland hin, kehrt nach Einsetzen der Regenzeit in die Trockensteppe

menier (besonders auf S. 413—418). Für die Armenier siehe besonders C. F. Lehmann-Haupt: *Armenien einst und jetzt* (I. Bd. Berlin 1910).

zurück. Beide Pendelbewegungen gehen nicht ganz im gleichen Takt. Freude am Wegelagern und Geschieße kommt hinzu. Zusammenstöße im ganzen Grenzgebiet vom Becken von Harrân bis nach Bâdrâ, weit im Südosten⁴⁴⁾ sind an der Tagesordnung; hierbei hat oft ein Dritter den Schaden zu tragen, der am Fuß der Berge angesessene, verhältnismäßig friedliche Ackerbauer, sei er nun arabischer, kurdischer, syrischer oder armenischer Abstammung.

Ebenso scharf wie die Gegensätze zwischen den genannten Rassen sind in mancher Hinsicht die innerhalb der einzelnen Rasse, besonders unter dem Einfluß wirtschaftlicher Tatsachen. Wie unähnlich sind einander oft der armenische Bauer und der städtische Händler, der ackerbautreibende und der halbnomadische Kurde. Welcher Abstand ist zwischen den nomadischen, den ackerbautreibenden und den städtischen Arabern. Bei diesem Volke kommt es wieder zu einem für Mesopotamien bezeichnenden Vorgang⁴⁵⁾. Die oben erwähnten arabischen Völkerwellen stauen einander. So wurde z. B. ein Teil des ehemals nomadischen Araberstammes der Dschebbûr, der heute am mittleren Tigris sesshaft ist, von den Schâmmar, die gegen 1700 in die Dscheffire einzudringen begannen, in den Bauernstand hineingedrückt. Und die Schâmmar müssen heute mancherorts in ähnlicher Weise sich vor den 'Ânefe aus der freien Steppe zurückziehen. Doch ist zwischen den wirtschaftlich so verschiedenen gerichteten Angehörigen derselben Rasse oft eine Art Symbiose⁴⁶⁾ entstanden, bei der freilich die Ackerbauer schlecht wegkommen. Eine starke und ruhige Hand, die über den Parteien steht, könnte ein allen Teilen gedeihliches Zusammenleben schaffen.

(Fortsetzung folgt).

⁴⁴⁾ Die Luren, die dort die Berge bewohnen, gehören zu den Kurden.

⁴⁵⁾ Auf ähnliche und doch im einzelnen andersartige Vorgänge treffen wir nicht selten an der Grenze ausdehnungsfähiger Nomaden, die von einigermaßen festem Rahmen anderer Völker umspannt sind; es sei an die verschiedenen Vorstöße hamitischer Nomaden gegen die Gebiete der ackerbauenden Bantu zwischen dem Victoriasee und der ostafrikanischen Küste erinnert.

⁴⁶⁾ Bezeichnend wird die durch die wehrhafteren Nomaden von den Bauern erpreßte Abgabe Bruderschafts tribut, Chûwe, genannt.

Die Sümpfe Westrußlands.

Von Dr. B. Brandt, dz. im Felde.

(Schluß.)

R ü c k b l i c k.

Die bisher besprochenen Sümpfe stellen durchweg verschiedene Stadien eines Vermoorungsprozesses vor. Der Ausgangspunkt ist eine offene, stehende Wasserfläche, wie sie im Switessee in noch ziemlich unveränderter Form vorliegt. Die Verlandung beginnt mit Ausbildung einer Sumpfpflanzenzone am Rande, mit der Bildung von Faulschlamm am Grunde und mit humöser Verfärbung des Wassers. In diesem Stadium befindet sich der Schlobinsee, fossil fanden wir seine Spur im Klewamoor. Weiter verwandeln sich die Beken in Flachmoore, in denen noch Reste der ehemaligen Wasserflächen längere Zeit erhalten bleiben können und endlich in gewölbte Hochmoore. Die bei diesem Prozesse beteiligte Pflanzenwelt unterscheidet sich fast garnicht von der unserer Moore. Durch Verbesserung des Abflusses kann der Vermoorungsprozeß in jedem Stadium zum Stillstande kommen; Flachmoore werden dann in Wiesen verwandelt; sich selbst überlassene Hochmoore gehen allem Anscheine nach in krüppelhaften Sumpfwald über. Spontan erfolgt die ausgiebigere Entwässerung durch Vertiefung des Abflusses infolge der Erosion. Ein Beispiel hierfür bietet das dem Swites benachbarte alte Seebecken, das an ein sehr jugendliches Talsystem angeschlossen ist. Alle Sümpfe sind bedingt durch geschlossene Vertiefungen der Oberfläche. In der kuppigen Landschaft der litauischen Seenplatte sind daher Seen und Sümpfe häufiger als auf der flachwelligen Hochfläche des westrussischen Landrückens. In dieser höheren und sehr tief zerschnittenen Schwelle arbeitet die Erosion außerdem noch rasch und bezieht die wenigen Hohlformen unter Entwässerung und Entsumpfung in die Talnetze ein. Daher liegen die Sümpfe hier inmitten der Platten außerhalb des Bereiches der Täler.

Der Bjelowiescher Wald.

Der Bjelowiescher Wald ist ein zusammenhängendes Waldgebiet von 35 bis 50 km Durchmesser im westlichen Teile des Landrückens. Keine Beschreibung vermag den Wald so kurz und treffend zu charakterisieren wie die einheimischen Ortsbezeichnungen. Sie besagen, daß auf sandigem, lehmig-scholligen oder kiesigen in Kuppen und Becken gegliederten Boden

eine Wildnis (P u s z c z a) wächst, in der Forsten, Wälder, Haine und Wäldchen gemengt sind mit Rieden und großen, tiefen, nassen, faulen, wilden und bleichen Sümpfen und Mooren (B a g n o , B o l o t o). Brunnen, Quellen schwarze und grüne Bäche, Waldflüsse (Lesna) entwässern den Wald, der sich aus Linden, Erlen, Birken, Eschen, Weiden, Buschweiden, Hagebuchen, Kiefern, Fichten und Krummholz zusammensetzt und Hirsch und Reh, Schwarzwild, Auerwild, Dachs und Wolf beherbergt.

Sumpfland und Waldland durchdringen hier einander. Im Süden geht diese Mischlandschaft in trockene Hochflächenwälder über, an den übrigen Grenzen stößt sie überall an Kulturland auf gerodetem Waldboden. Der Wald ist also ein großer Rest der ursprünglich allgemeinen Walddecke und verdankt seinen Bestand und seine Urwüchsigkeit seiner mangelnden Eignung zur Besiedlung.

Das Relief ist flachwellig. Die größeren Sumpfflächen nehmen Höhenlagen von 158 bis 162 m ein, liegen also nur wenig höher als der Saum der Pripetsümpfe, mit dem sie durch das Tal der Jasiolda in Verbindung stehen. Die trockenen Waldflächen liegen größtenteils in 160 bis 170 m Höhe, einzelne Kuppen ragen bis 180 m empor. Der sumpffreie Hochflächenrand weist Höhen von 170 bis 185 m auf. Wald und Sumpf bedecken also ein sanft in die Hochfläche eingesenktes flachwelliges Becken, dessen Boden annähernd im Niveau des benachbarten großen Sumpftieflandes liegt.

Die Natur des Bodens ist wegen mächtiger Humus- und Torfablagerungen nur selten festzustellen. Die den Nordwestteil querende Landstraße verläuft in zähem, nach Regen völlig unwegsamem Lehm. Der Nordsaum ist vorwiegend sandig, auch ein Teil der Erhebungen besteht aus Sand und hat stellenweise Dünenrelief.

Die den Wald im Norden, Süden und Westen umgebenden Hochflächen dachen vom Becken hinweg ab. Infolgedessen fließen keine nennenswerten Wasserläufe in das Sumpfbecken hinein, dagegen entspringen hier drei Flußsysteme, Narew, Lesna (zum Bug) und Jasiolda (zum Pripet). Die Hauptquellarme aller drei liegen im Südosten des Waldes in weitem flachen Sumpfgelände. Man ahnt hier kaum, daß man sich auf der osteuropäischen Hauptwasserscheide befindet.

Man kann den Wald in zwei landschaftlich wesentlich verschiedene Hälften teilen, eine westliche vorwiegend von Hochwald bedeckte und eine östliche, wo neben Hochwäldern große waldfreie Sumpfbecken bestehen. Die westliche enthält den größten Teil des Flußnetzes; die Wasserläufe fließen alle mit merklicher Strömung durch sumpfige Auen und Sumpfwälder, die oft mit einander in Verbindung stehen. In der Osthälfte dagegen gibt es nur wenig Bäche, fast alles Wasser stagniert.

Die Waldhälfte. Westlich vom Walde ist die Hochfläche eben und kahl. Schon aus weiter Ferne erscheint der Wald als dunkle Wand. Sobald man den ihn umgrenzenden Wallgraben überschritten hat, befindet man sich in einem hallenartigen Bestande riesiger Kiefern, die in großen Abständen stehen und deren einander berührende Kronen das Licht stark dämpfen. Dicke, Höhe und Wuchs der Bäume setzen in Erstaunen. Im Schatten der Kiefernkronen stehen Fichten von einer Entwicklung, daß sie allein einen prächtigen Hochwald abgeben würden. Und unter ihnen wächst endlich noch niederes buschartiges Nadelholz. Dieser Wald wurzelt in trockenem, höher liegendem Boden. In niedrigeren und feuchteren Bodenschichten herrscht Laubwald vor, der gleichfalls hallenförmig, jedoch lichter ist. Obwohl die Bäume, besonders die prächtigen säulenstämmigen Eichen, sehr gut entwickelt sind, können sie sich doch mit den gigantischen Kiefern nicht messen. Unterholz ist wenig entwickelt, oft stehen die Bäume wie in einer Parklandschaft. Überall ragen entlaubte, abgestorbene Stämme auf, manchmal gruppenweise; gefallene Stämme liegen faulend am Boden, während ihre hohlen Stümpfe sich mit Moosen bedecken. Mitunter kann man beobachten, wie solch ein toter Baumriese abbricht, stürzt, im Fallen kleinere Bäume mitreißt und unter Getöse und Erschütterung in mehrere morsche Stücke zerbricht.

Die große, von Westen her zum Jagdschlosse des Zaren führende Kunststrasse verläuft in dauerndem Wechsel über Bodenwellen und Senken und zeigt bald die eine, bald die andere Waldformation. Hier befinden sich in großen Gehegen die Hauptjagdbezirke, die in erster Linie durch den Wisent berühmt geworden sind; er ist gleich seiner Zuflucht, dem Urwaldreste, ein schwindender Zeuge einer vergangenen Periode osteuropäischer Landschaft. Im Lehmboden des Nordwestzipfels ist der Wald gemengt. Auch Unterholz und Buschwerk ist hier stark entwickelt. Der Wald steigt etagenförmig empor, überragt von einzelnen riesigen Kiefern. Im Nordwesten befinden sich die höchsten Eichenbestände (Swinoroj=Saubucht). Zwischen Narewka und Narew und im nordöstlichen Zipfel des Waldes herrscht auf vorwiegend sandigem Boden die Kiefer in mäßiger mitteleuropäischer Ausbildung vor.

In der Waldhälfte lassen sich mehrere Typen von Sümpfen unterscheiden. Mitten im Walde liegen kleine runde Becken stehenden Wassers, die von Schilf und anderen Rohrgräsern zugewachsen sind und baumfreie Lücken im Walde bilden. Es sind Flachmoorbildungen in vorgerücktem Stadium. Neben ihnen kommen mäßig feuchte Waldwiesen mit torfigem Untergrunde vor, offenbar Endstadien der Vermoorung.

Sehr häufig sind Sumpfflächen und Sumpftäler, die einen moosbedeckten bultigen federnden Torfgrund haben und von losen Beständen

krüppeliger Kiefern oder Birken bedeckt sind (Hochmoore), und jene eigenartigen schon am Baumwuchse zu erkennenden Kiefernsumpfwälder. Bäche sind von schwer durchdringlichen Bruchwäldern begleitet. Im Gebiet der Narewka sind die Talniederungen von dickem, schwarzen, sehr nassen Torfbrei erfüllt und von einer trügerischen Mossdecke überzogen. Diese Talmoore sind völlig unwegsam, denn bei jedem Versuche, sie zu betreten, sinkt man sofort ein. Am Rande versuchen sich Bäume anzusiedeln, aber das Moos zieht sich an den Stämmen empor und tötet sie. Noch jung und wenig entwickelt stürzen sie in den Moorbrei, während ihre Stümpfe zu moosbedeckten Bulten werden. Solche noch sehr nassen und überwiegend von Bodenwasser durchtränkten wölbungsfreien Sümpfe mit beginnendem Baumwuchse sind als Zwischenmoorbildungen anzusprechen und offenbar eine Vorstufe zu den Hochmoortälern und Sumpfwäldern.

Die Moorhälfte. Am Südostrande liegt die merkwürdigste und bedeutendste Sumpffläche des Bjelowiescher Waldes, der Bagno Dziki Nikor oder der wilde Sumpf. Er erfüllt ein ovales Becken, dem ein schwanzartiger Fortsatz angefügt ist. Eine breite Pforte verbindet ihn nordwärts mit anderen Bagnos zu einem gemeinschaftlichen vielgestaltigen Quellensumpf, an dessen Rändern die drei Flüsse entspringen. Von Westen her schiebt die Waldhälfte trockene und sumpfige Wälder gegen den Bagno vor; sein östlicher Abschnitt wird von der waldarmen, ebenen und einförmigen Hochfläche begrenzt. Sie fällt ziemlich steil zu dem rund 10 m tiefer liegenden Sumpfe ab. Von ihrem Rande aus empfängt man ein eigentümlich fremdartiges Bild, das an klaren windigen Herbsttagen in einigen Punkten an die deutsche Nordseeküste erinnert; ostwärts wellige, kahle, waldarme Fläche mit kahlen Flugsanden und Wacholderheide, der Geest gleichend, südwärts eine vom Vieh beweidete Grasfläche, durch die sich unregelmäßige prielartige Wasserstreifen hinziehen. Sie verliert sich in den weiten, in seiner Baumlosigkeit an die Marsch erinnernden Sumpf. Zwischen beiden Landschaften, am Hange liegt eine Zeile grauer Holzhäuser, das einsame, baumlose Dorf Robizka. Südlich vom Dorfe ist der Verlauf eines auf älteren Karten verzeichneten Sees noch zu erkennen. Er ist heute samt seiner Umgebung durch einen tiefen, in Torf eingeschnittenen Graben trocken gelegt. Jenseits des Grabens, der ein weiteres Vordringen in den Sumpf verhinderte, wachsen hohe Sumpfgräser.

Der benachbarte Bagno Glemboki oder der tiefe Sumpf ist durch ein System von Entwässerungsgräben völlig trockengelegt und in Wiesenland verwandelt worden; nur die in den Gräben sichtbare Mächtigkeit des Torfes zeugt noch vom Sumpf. Der anstoßende Bagno Konty dagegen ist mit seinem federnden Moorboden, seinen Bulten und seinem dünnen Bestande von Moorbirken noch heute ein Hochmoor.

Die höchste Stelle des Sumpfes liegt östlich der Mitte, dem Übergange in den schmalen Anhang genähert. Hier ist der Bagno 161—162 m hoch.

Nach dem nordwestlichen Pole zu sinkt er auf 158 bis 157 m, nach dem südöstlichen auf 159 m. Somit besitzt er eine Wölbung, deren Kuppe etwa 5 m höher liegt als die Ränder. Der Sumpf hat also trotz des Eingriffes noch seine Uhrglasform, und es ist nicht zu verwundern, daß man von Robizka aus die Häuser des gegenüberliegenden Dorfes nicht sehen kann. Als vor der Grabenanlage die Seefläche noch bestand, trat die Scheidung in eine niedrigere feuchtere Flachmoorzzone und in eine Hochmoormitte sicher ebenso deutlich hervor, wie bei dem Sumpfbecken nördlich Baranowitschi.

Innerhalb der umgebenden und mit ihm zusammenhängenden Sümpfe nimmt der Bagno Dziki Nikor die höchste Lage ein, das gesamte Sumpfgebiet wiederum liegt höher als benachbarte Strecken trockenen Hochwaldes. Hieraus geht der Hochmoorcharakter der ganzen Sumpfhälfte, des Quellgebietes der Flüsse, der Hauptwasserscheide hervor.

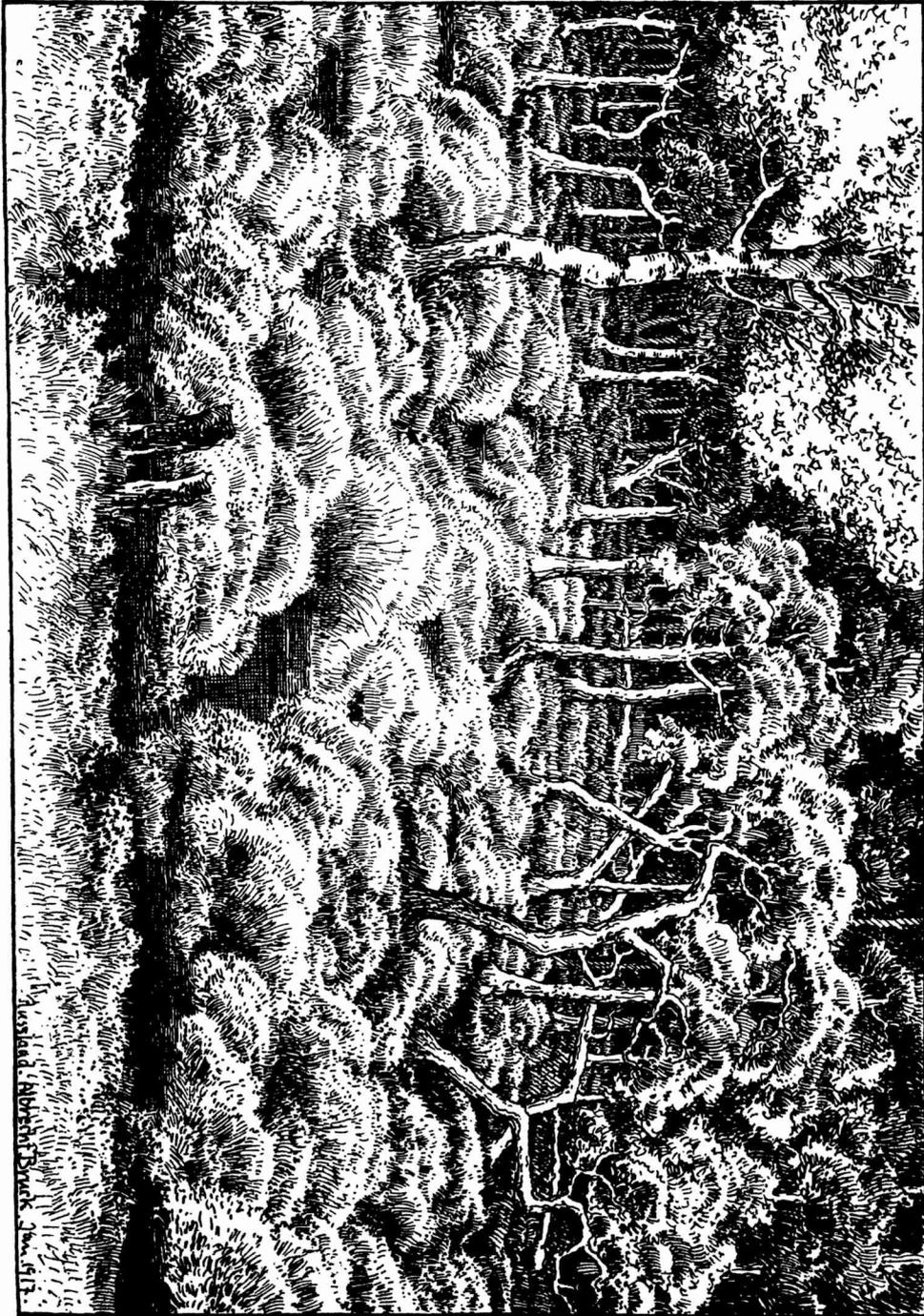
Kultur: Der Bjelowiescher Wald scheidet zwei verschiedene Siedlungsbezirke. Die östlich anstoßende Hochfläche gewährt, was die Bodenkultur anlangt, einen überaus unerfreulichen Anblick. Mangelhafte extensive Bodenausnutzung hat Erschöpfung des Ackerlandes, ausgedehnte sekundäre Ödländereien (wüste Marken), Raubbau am Walde und nutzlosen Sekundärwald zur Folge. Die unregelmäßig verstreuten Dörfer machen einen ärmlichen Eindruck. Güter sind zahlreich vorhanden, meist aber klein. Diesen Charakter hat Weißrußland ganz allgemein.

Zwischen dem Bug und dem Bjelowiescher Walde dagegen sind Ödländereien viel weniger ausgedehnt, die Walddecke ist besser erhalten und planmäßiger gelichtet. Wohlhabende Dörfer und stattliche Bauernhöfe sind häufig, der Gutsbesitz tritt zurück. Die Dörfer liegen in konzentrischer Anordnung um Städte, die sich durch sehr stattliche katholische Kirchen- und Klosterbauten vor den Landstädten in Weißrußland auszeichnen (Siemiatycze und vor allem Drohiczin). Das Land scheint durch großzügige planmäßig auf Kulturzentren gestützte Kolonisation von Polen aus erschlossen zu sein. Zahlreiche frühe Stadien der Rodungssiedlung und die gute Erhaltung der Walddecke weisen darauf hin, daß die Besiedlung nicht sehr weit zurückliegt; die Städte tragen den Stempel des 18. Jahrhunderts. Gegen 1700 dehnte sich vielleicht der Bjelowiescher Wald noch bis an den Bug aus und bildete einen Grenzwald zwischen Polen und Weißrußland.

Wie die planmäßige Besiedlung den Waldsaum zurückgeschoben hat, sieht man am Westrande. Ihm parallel ziehen mehrere Reihen regelmäßiger Straßendörfer; die dem Walde benachbarten Dörfer sind die jüngeren, die entfernteren die älteren (wie aus den Zusätzen stare- und nowe- zum Dorfnamen hervorgeht). Allerjüngste Siedlungen haben den Saum des Waldes eingebuchtet. Auch im Innern des Waldes sind auf runden oder viereckigen gerodeten Lichtungen einige Dörfer entstanden.

Die nordwestlichen Pripetsümpfe.

Einen Begriff von dem Grenzsaume, der den Landrücken von den Pripetsümpfen trennt, erhält man während einer Fahrt auf der Bahnstrecke Baranowitschi-Brest-Litowsk. Die Gegend erscheint völlig eben, der Boden meist sandig und trocken. Von Norden her schieben sich die Ausläufer des

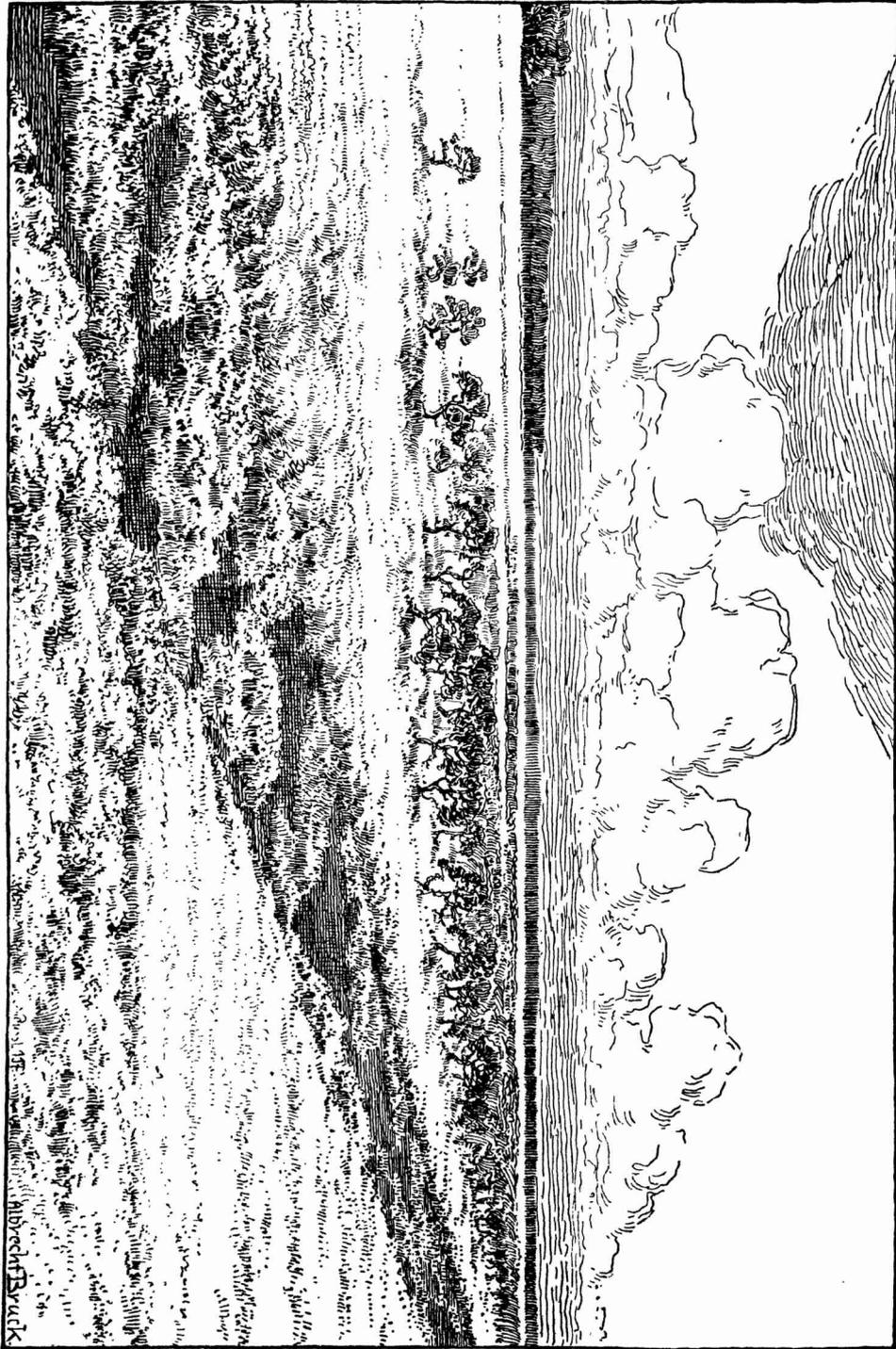


Abbild. 24. Wald in den Pripetsümpfen.

großen Peredielwaldes gegen die Sümpfe vor, meist hohe Kiefernbestände, oft auch nur dünner Kiefernbusch und Wacholderheide; dazu dürres ödes Grasland oder beinahe kahle, nur von Flechten, Moosen und Grasbüscheln („Hungergras“) gesprenkelte Sandflächen, ähnlich der steppenartigen Umgebung von Baranowitschi. Von Sümpfen sieht man wenig, nur die breite sumpfige Wiesenniederung des Schtscharaflusses und gelegentlich einen Kiefernsumpfwald. Die öde Gegend ist fast siedlungsleer.

Von der Bahnlinie aus führt eine Landstraße quer durch den Nordwestzipfel der Pripetsümpfe nach dem Oginskikanal. Sie läuft in Krümmungen, denn das Gelände ist durchaus nicht gleichmäßig. Sie schmiegt sich flachen, sandigen Erhebungen und langgestreckten Dünenzügen an und quert den Sumpf möglichst auf kürzestem Wege. Da die Sandinseln durchweg und vom Sumpfe große Flächen bewaldet sind, führt die Straße meist durch Wälder und nur streckenweise durch offenen weithin zu überblickenden Sumpf. Diese Landschaftsverteilung ist für die ganzen westlichen Pripetsümpfe charakteristisch; daher die Benennung Poljesje oder Waldland. Man wird aus vielen Anzeichen sehr bald gewahr, daß man sich in einem Gebiete hohen Grundwasserstandes und großer Luftfeuchtigkeit befindet. In Wald, Bruch und Moor blitzt das Wasser in tausenden kleiner Lachen auf, die spärlichen und schlecht gehaltenen Entwässerungsgräben sind bis zum Rande mit stagnierendem Wasser angefüllt, wachsen zu und versumpfen von neuem. Der stets durchtränkte und nackte Ackerboden sieht immer aus, als sei er kurz vorher von einem Regen benetzt worden. Die Dächer der Häuser werden von schweren, bultigen Moosteppichen fast eingedrückt. Gegen die mächtigen Ziehbrunnen der wasserarmen Hochfläche erscheinen die der hiesigen Höfe wie Spielzeug. Häufige Nebel und örtliche Temperaturerniedrigung sind die Folgen des vielen Wassers. Während Mitte Oktober 1916 im Landrücken klares Herbstwetter herrschte, deckte in den Sümpfen bereits eine leichte Schneedecke die Dächer.

Der Wald auf den sandigen Inseln besteht überwiegend aus Kiefern, Fichten sind seltener. Er unterscheidet sich nicht wesentlich von den Hochflächenwäldern und gleicht urwüchsigen, norddeutschen Kiefernheiden. Die höchsten Bäume tragen oft ganze Kolonien von Nestern des in den Sümpfen massenhaft lebenden Storches. Der Sumpfwald ist zwar niedriger, aber stets Hochwald, nicht Krüppelwald wie auf den Hochmooren. Er setzt sich aus Laubhölzern zusammen; neben der sehr häufigen Birke tritt auch die Kiefer in der für den sumpfigen Standort charakteristischen Wuchsform auf. Überall und beständig steht Wasser zwischen den Stämmen (Abb. 24). Neben diesem eigentlichen Sumpfwalde kommen niedrigere und lichtere Bruchwälder vor, deren mehr buschartig entwickeltes Laubholz auf inselartigen Bulten aus einer Wasserfläche emporsteigt. Beide Formationen



Abbild. 25. Moor in den Pripetstümpfen.

Hilbrecht-Brywick

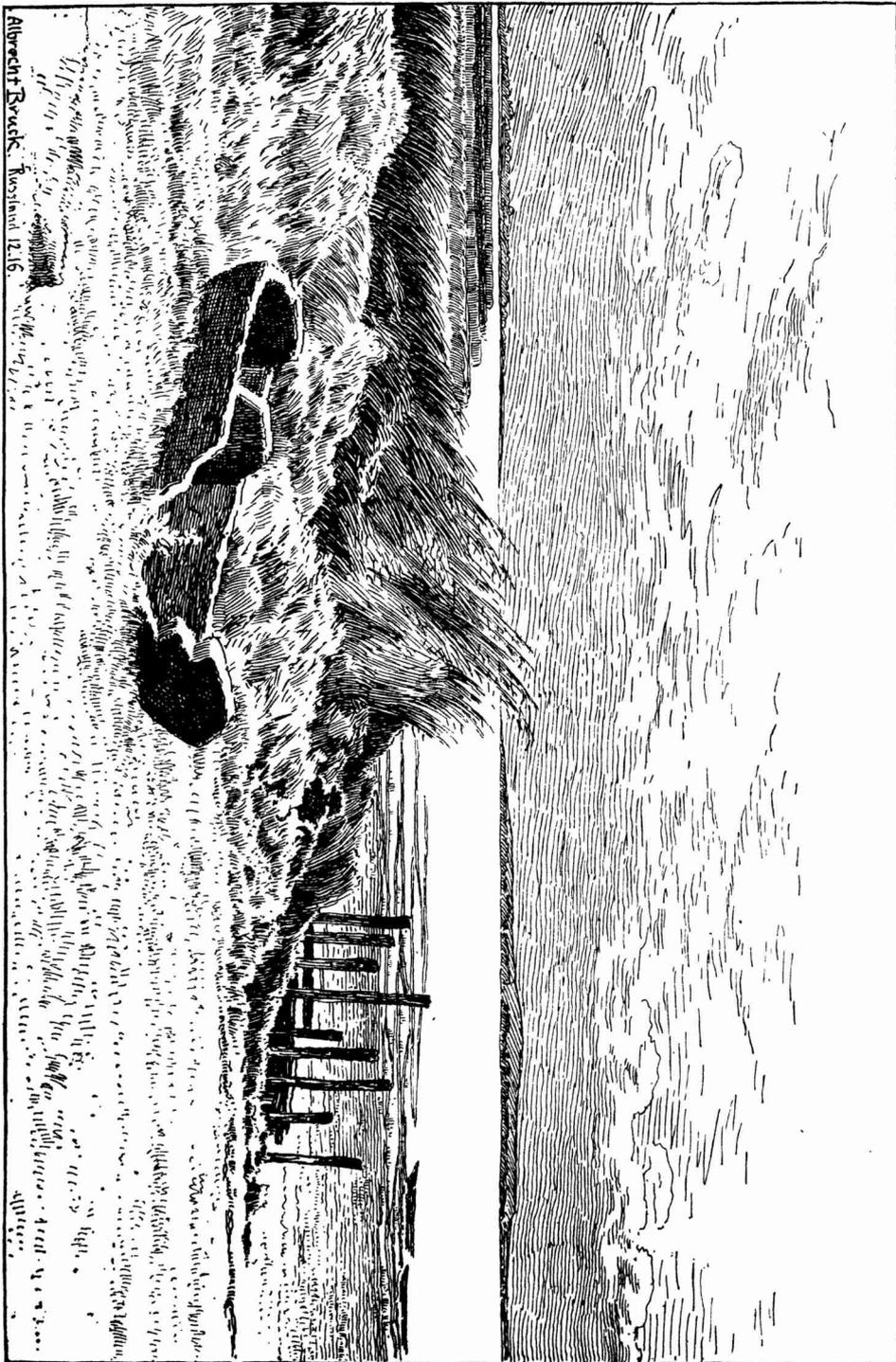
muten jeweils nicht gerade fremdartig an; wir kennen sie auch in Deutschland. Während sie aber dort immer nur geringe Flächen in Talauen oder kleinen moorigen Becken einnehmen, bedecken sie hier meilenweite Räume als wenig nutzbares Ödland und als Verkehrshindernis.

In der Mitte der Strecke quert die Straße einen größeren, offenen Sumpf, ein Boloto, eine weite braune, von Lachen unterbrochene Fläche, die nur ganz dünn von krüppelhaften Kiefern überstreut ist, dieselbe Formation, wie wir sie im kleinen in den Hochmoorbecken der Höhenzüge kennen gelernt haben, nur endlos wie die Moore Nordwestdeutschlands (Abb. 25).

Dieser Teil der Sümpfe ist durch das Auftreten einiger größerer Seen ausgezeichnet. Die eine Gruppe mit dem weißen und dem schwarzen See liegt am Rande, die andere mit dem Bobrowitschkoje- und dem Wygonowskojensee liegen mitten im Sumpflande. Der erstgenannte ist durch eine anstoßende Sandinsel bequem zugänglich. Er ist rundlich und etwa 4 km breit, liegt im Niveau der umgebenden weiten baumlosen Moorfläche und ist nicht völlig zu überblicken, weil das Gegenufer schon unter dem Horizonte liegt und eine hohe Düne zungenartig in den See vorspringt und einen Teil des Wasserspiegels verdeckt. Ein kleines Kliff scheidet die Sandinsel vom Strande. Hier zum Festmachen von Kähnen angebrachte Pfähle zeigen die äußerste Grenze des Wasserstandes an. Der Strandgürtel ist sandig, von wechselnder Breite und trägt eine schwache, einjährige Flora. Uferwärts wird er kahler und geht in einen nur schwach bewachsenen Gürtel kleiner Lagunen über, auf denen Enten hausen. Am Ufer ist in kahlen Sand eine Brandungskehle eingeschnitten. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist das Becken ganz flach eingetieft und seicht. Das Wasser hat grünliche Farbe. Nur von der Sandinsel aus ist der Strand so bequem zugänglich. Vom Sumpfe aus wird er durch ein breites Schilfdickicht getrennt, in dem kleinere Kolke durch das Rohr hindurchschwimmern. Hier erscheint er erst richtig als echter, einer scharfen Umgrenzung entbehrender Sumpfsee (Abb. 26).

Der Bobrowitschkoje und der Wygonowskojensee haben keine natürlichen Abflußrinnen. In ihren Becken tritt ein hoher fast stagnierender Grundwasserspiegel zutage, dessen Nordrand die Schtschara und dessen Südrand die Jasiolda speist. Sie liegen also auf der Hauptwasserscheide. An keiner andern Stelle nähern sich die zum baltischen und zum Schwarzen Meere führenden natürlichen Wasserstraßen so sehr einander wie hier, nirgends ist der Kraftaufwand, sie miteinander zu verknüpfen, geringer als hier. Dieser Erkenntnis ist schon zeitig der Bau des Oginskikanales gefolgt.

Das Land bietet dem Ansiedler wenig Nutzbares. Von Natur brauchbarer Boden beschränkt sich auf die Grenzsäume zwischen Moor und Sand, wo die Bodenfeuchtigkeit die Mitte zwischen beiden Extremen hält und die



Albrecht Brucke. Russland 12.16

Abbild. 26. Bobrowschtschoje-See in den Pripetstümpfen.

Gründung von Acker- und Weideflächen ohne große Mühe möglich ist. Alles andere Land ist siedlungs- und verkehrsfeindlich. Die wenigen Ortschaften liegen daher immer am Rande der Sandinseln. Einzelsiedlungen auf Dünen mitten im Moore sind nur im Winter zugänglich. Unter den heutigen Bedingungen ist das Land größtenteils wertlos, erst eine großzügige und energische Förderung der begonnenen Entwässerung könnte Schätze aus dem Boden heben.

Dorf und Bauernhof in den Sümpfen weichen nicht wesentlich von denen der Hochfläche ab, zeigen aber doch manche Merkwürdigkeiten. Wie dort sind die Gehöfte schmale, zu beiden Seiten der Dorfstraße angeordnete Rechtecke. Es besteht aber vielfach Neigung die Gebäude des Hofes möglichst zusammenzudrängen und durch Anbau an das Wohnhaus zu vereinigen. So entstehen übermäßig lange Häuser, deren Firste durch Faulen der unteren Balkenlagen verschieden tief sacken und merkwürdig gebogene Linien bilden. Der nach der Straße gerichtete Giebel zeigt oft dieselbe Balkenkreuzung am Firste, die als charakteristisch für das niedersächsische Bauernhaus angesehen wird. Häufig schmückt auch ein Widderschädel die Giebelwand. Einen Schmuck der Dörfer bilden die riesigen Eichen, die sich am Grenzsaume der Sandinseln mit knorrigen Kiefern begegnen.

R ü c k b l i c k.

Der Bjelowiescher Wald liegt in einer Senke des westrussischen Landrückens, also in einer durch die Gebirgsbildung verursachten Hohlform. Die Sümpfe des Waldes erhalten keine erhebliche Speisung durch Oberflächenwässer. Sie werden durch drei Wasserläufe entwässert, die ihrerseits wieder sumpfigen Niederungen von nicht wesentlich geringerer Höhenlage zustreben (dem Pripetbecken und dem Urstromtalnetze). Der die Sumpfbildung veranlassende Überschuß der Wasserzufuhr kann nur dem von den benachbarten Hochflächen kommenden Grundwasserstrom entstammen.

Die Pripetsümpfe füllen eine gewaltige Wanne aus, die von Höhenzügen umrahmt, also gleichfalls eine durch die Gebirgsbildung gegebene Hohlform ist. Durch die von den Rändern herabströmenden Flüsse erhalten die Sümpfe eine reichliche, oberflächliche Speisung, zu der eine weitere nicht sichtbar durch das Grundwasser hinzukommt. Die einzige Entwässerungslinie ist der Dniepr. Sein Gefäll ist noch nicht ausgeglichen, er arbeitet noch an der Zerschneidung der südrussischen Steinplatte. Im niederschlagsarmen, heißen Steppengürtel Südrußlands empfängt er nur wenig Zufluß und erleidet sicher starke Verluste durch die Verdunstung, Umstände, welche die Erosionskraft des Unterlaufes schwächen und damit die Entwässerung des Pripetbeckens nachteilig beeinflussen. Diese Verhältnisse machen erklärlich, daß trotz der geringeren Regenmenge ausgedehnte Sümpfe bestehen können.

Beide Sumpfbecke sind demnach in der Hauptsache topographisch bedingt und unterscheiden sich dadurch von den in erster Linie klimatisch bedingten großen Mooren Nordwestdeutschlands.

Zu den in den kleinen Becken der Höhenzüge herrschenden Hochmooren tritt in den Senken eine andere Sumpfformation, der Sumpfwald hinzu, der im Poljesje die größten Flächen einnimmt. Der Bjelowiescher Wald bildet gewissermaßen den Übergang. Hochmoorbildende Torfmoose siedeln sich erst an, wenn die vorher gebildeten Flachmoortorfe eine gewisse Höhe erreicht haben, dem Einflusse des nährstoffreichen Grundwassers entrückt sind und überwiegend durch nährstoffarmes meteorisches Wasser gespeist werden. Ein derartiges Anwachsen ist bei kleinen, nicht zu tiefen Becken verhältnismäßig rasch erreicht. In weiten Senken dagegen vermögen sich die Flachmoortorfe nicht so leicht innerhalb größerer Flächen über das Grundwasser zu erheben. Daher ist der Übergang vom Flachmoor in Wiesen, Bruchwald und Sumpfwald mehr begünstigt als der in Hochmoor, daher treten Moorflächen im Poljesje und in anderen Senken gegenüber diesen Formationen, insbesondere gegenüber den Sumpfwäldern zurück.

Die Beresinasümpfe.

Die Beresinasümpfe erfüllen eine rautenförmige Senke von rund 50 km Breite, deren Ränder meist hoch und oft von Trockenschluchten gefurcht sind. Der feste Grund des Sumpfes tritt stellenweise insektartig als Geschiebemergel oder Sand zutage. Flugsande mit pinienartigen Einzelkiefern erheben sich im Süden aus sumpfigen Wiesen. Im übrigen ist das Becken vollkommen flach; seine mittlere Höhe liegt zwischen 145 und 125 m. Auch die Ränder des Beckens sind in großer Ausdehnung sandig. Die von der Hochfläche im Osten herabfließenden Gewässer sammeln sich in einem vielfach verzweigten Netze, dessen seichte Rinne zumeist der (sog. kleinen) Beresina zustreben. Im Wiesengebiet erkennt man die Flußläufe an den säumenden Weidenreihen, zumeist aber sind sie dem Blicke völlig entzogen, denn der weitaus größte Teil des Beckens wird von dichtem Urwalde eingenommen.

Im Norden gehen die dürren Kiefernwälder und Wacholderheiden des sandigen Randgebietes langsam in stattlicheren Mischwald über, der dichter und weniger licht ist und dessen Boden von einer fast grundlosen lockeren, loheartigen Schicht abgestorbener Pflanzenreste bedeckt ist. Der Wald ist noch trocken und gut gangbar, aber je tiefer man eindringt, umso mehr wird der Weg erschwert. Außerhalb der wenigen aufgeschütteten Erd- oder der Knüppel-Dämme sinkt man in durchnäßten Geschiebemergel, in nassen Sand, in schmierigen oder breiigen Humusboden ein, der sofort gurgelnd wieder zusammenfließt. Schwarzer Schlamm lagert oft offen zwischen den stark ausgebildeten Stützwurzeln, die die Bäume in den weichen Boden verankern. Schleimige Kahmhäute aus Sporen, Blüten und Algen gebildet, und Lemnarasen bedecken offene Wasserflächen. Aus faulendem Detritus

wuchern Pilze, Moose, Farne, Gräser, hohe Monokotyledonen zahlreiche buntblühende Pflanzen, vornehmlich Ranunkulazeen und Labiaten empor. Stauden und Sträucher bilden ein Dickicht aus dem Weiden, Erlen, Birken, Linden, Ahorne, Pappeln, Espen, Eichen etagenbildend zu verschiedener Höhe aufsteigen. Trocknere Inseln tragen auch prächtige Fichten, aus deren dunklem Geäst feuerrote Zapfen hervorleuchten. Eigentliche Urwaldriesen wie im Bjelowiescher Walde findet man seltener; Mittelmaß herrscht vor, dafür ist aber dem Walde die denkbar größte Raumausnutzung aufgeprägt. Licht ist der Wald nur im Winter, im Sommer herrscht eine mäßige Dunkelheit. Oft werden die Bäume von einem Buschwerk ihrer jüngeren Generationen umgeben. Die Stämme sind häufig ganz von Flechtenkleidern oder von dicken, unförmigen Moosmänteln bis zum Erdrücken umzogen, von großen, laubartigen elchgeweihähnlichen Flechten oder von den Korallenbauten gleichenden Polyporusschwämmen bedeckt. Mancher Baum geht unter dieser Last zugrunde und sinkt mit krankem Stamm halb in den Schlamm, wobei seine Wurzelscheibe den Untergrund des Sumpfes mit seinen Geschieben emporhebt. Sinkend reißt er benachbarte schwächere Bäume mit zu Boden, die sich wieder erholen und gekümmert emporstreben. Alte abgestorbene Stämme stehen lange entlaubt, um dann mit Getöse abzubrechen. Moospolster schieben sich auf die gefallen Stämme hinauf, rote und gelbe Schleimpilze dringen in das Gewebe ein, gelbe Hutpilze und bleichrötliche Lathräen siedeln sich in Rasen an und verwandeln den Stamm in Moder, ohne seine äußere Gestalt zu verändern. Der nach Festem suchende Fuß bricht dann leicht in die morsche Lohe ein. Aus den stehengebliebenen Stümpfen wachsen Farnkräuter in dichten Büschen heraus (Abb. 27).

In diesen unzugänglichen Wäldern wird kaum je ein Stamm geschlagen. Seit Jahrtausenden sinken immer neue Generationen von Bäumen mit ihrem Gefolge in den Sumpf und erhöhen den Humus immer mehr auf. Ein eigentümlicher Moder-, oft auch ein Fäulnisgeruch ist durch den Wald verbreitet, und in der feuchten, faulenden Lohe sind zuweilen des Nachts starke, magisch phosphoreszierende Lichtflecken wahrnehmbar.

Von den Bewohnern des Waldes machen sich die zahlreichen Lachen entstammenden Mückenschwärme in jedem Augenblicke äußerst lästig bemerkbar. In der Morgendämmerung erwacht der Wald; erst vereinzelt, dann immer zahlreicher ertönen die Stimmen der reichen Vogelwelt. Neben dem Rufe des Kuckucks und des Pirols läßt der Sproßer seinen nachtigalartigen Gesang ertönen. Mit Sonnenuntergang wird es wieder stiller, nur die Schnepfe streicht noch im Dämmerlichte quarrend über die Wasserflächen. Mit dem Erlöschen der Dämmerung und dem Höhersteigen des Mondes, der durch die feuchte Atmosphäre mit breitem Hofe erscheint, verstummt der Wald ganz. Von größeren Tieren hausen hier Elch, Reh und Wildschwein;



Abbild. 27 Sumpfwald an der Beresina

Abrecht Brück, Russland, 1841

die Fischotter sucht Beute in den Gewässern und der Wolf dehnt seine Streifzüge auf die Ränder des Waldes aus.

Die Sümpfe an der unteren Molczadz.

Nach Verlassen der Beresinawälder tritt die Memel in ein dreieckiges, von steilen Hochflächenrändern eingefasstes Becken ein. Die Stromrinne schneidet rechts mit hohem Steilufer in den Rand der Seenplatte. Links ist das Beckengelände zunächst niedrig und von ähnlicher Beschaffenheit wie die Beresinawälder. Je mehr man sich aber den gebirgsartig erscheinenden Hochflächenrändern nähert, um so mehr schwindet der Sumpfwald und macht aufsteigenden trockenen Sanden mit Kiefernhochwald Platz. Stellenweise sind die Sande zu Dünen gehäuft, die kahl oder nur von Flechten, Thymianflecken und Bärlapp bewachsen sind oder lichten Kiefernbusch tragen. Der Molczadzfluß, im Landrücken von hohen Talwänden eingefast, zieht mit zahlreichen Windungen durch die Sande, hier ein Steilufer, dort eine weite sumpfige Aue bildend. Zahlreiche von der Hochfläche herabkommende Bäche haben tiefe Furchen in die Sande gerissen. Eine Anzahl dieser Rinnen enthält nur stehendes Wasser, das von einer dichten, völlig geschlossenen Decke schwimmender Pflanzen bedeckt ist. Die Rinnen befinden sich im allerersten, sehr vergänglichen Stadium der Vermoorung, es sind *Sumpfmoores*, wie wir sie bisher noch nicht angetroffen haben. Im übrigen finden sich in Senken gelegentlich auch kleine Torfbecken, von denen aus Moose und Porststräucher sich in den benachbarten Wald oder Busch hinaufschleichen. Im ganzen tritt der Sumpf gegenüber dem Sandland zurück, es besteht gerade das umgekehrte Verhältnis wie bei den Beresinasümpfen. Die Trockenheit der Landschaft betonen Spuren von Waldbränden. Erst dort, wo das Becken an die steilen, von Schluchten zerissenen und durch Gehängenischen gegliederten Hochflächenränder stößt, dehnen sich sumpfige Flächen aus. Beide Landschaften werden durch ein fast ununterbrochenes Band von nassen Wiesen, Rieden, Erlenbrüchen und bultigen Moorflächen, durch *Randsümpfe* geschieden. So sieht das Molczadbecken im Sommer aus.

Im Vorfrühling findet man ein völlig verändertes Landschaftsbild vor und erkennt die Gegend kaum wieder. Eine Kette großer Wasserflächen säumt das Gehänge; Seen, Teiche und Tümpel erfüllen zwischen Wald und Busch vorher trockenes Land. Die Bäche sind wasserreich und haben an Zahl zugenommen. Altwässer und Sumpfmoores fließen, verbinden verschiedene Wasserläufe und zerteilen das Sandland in Inseln. Die ganze Gegend ist in eine Wasserlandschaft verwandelt, die jetzt einige Verwandtschaft mit dem Beresinabecken zeigt. Dieser Zustand besteht bis in den Mai hinein.

Um diese Tatsache zu verstehen, ist es nötig die Entwässerungsverhältnisse der Nowogrodeker Platte kurz zu besprechen, so wie sie sich aus zahlreichen Beobachtungen bei Brunnenbohrungen und umfangreichen Erdarbeiten während eines Jahres ergeben haben. Die Platte liegt hoch über der Memelsenke und ist von tiefen Tälern zerschnitten. Abgesehen von Wäldern ist die Oberfläche von Kulturland und sekundären Oedländereien bedeckt, also pflanzenarm und wasseraufnahmefähig. Die Niederschläge, obwohl etwas geringer, entsprechen doch im Ganzen den im mittleren Norddeutschland herrschenden Verhältnissen.

Brunnenbohrungen ergeben in mehr oder weniger geringer Tiefe meist eine schwache, nicht brauchbare Wasserschicht (die auch bei Ausschachtungsarbeiten sich auf dem Boden ansammelt und ziemlich langen Bestand hat). Erst in großer Tiefe, annähernd im Niveau der Talsohlen kann man auf reichliches und dauerndes Grundwasser rechnen.

Die Flanken der tiefen Täler sind stets mehr oder weniger feucht und daher häufig ein Standort für moorige Wiesen und Eichenwälder. Bisweilen entströmen dem Gehänge auf halber Höhe auch starke Quellen.

Niederschläge fließen von den steilen Hochflächenrändern und Talflanken rasch ab und schneiden die tiefen Schluchten und Risse ein, die in ihrer Anhäufung für den westrussischen Landrücken so charakteristisch sind. Die ebene Oberfläche dagegen wird in tiefen Morast verwandelt, der nach kurzer Zeit infolge der Verdunstung und tieferen Einsickerns und Speisung des oberen Grundwassers wieder schwindet. An den Gehängen tritt die stärkste Durchtränkung erst nach dem Regen ein und hält viel länger an. Wenn die Hochfläche schon tagelang trocken ist, sind die Wege an den Gehängen noch aufgeweicht und oft unpassierbar.

Hieraus geht hervor, daß sowohl das obere Grundwasser als auch die Gehängefeuchtigkeit in Abhängigkeit von einzelnen Regenfällen stehen, daß ein Abströmen des oberen Grundwassers nach dem Gehänge hin, also eine Verlangsamung der Entwässerung stattfindet. Durch Summierung der Wirkungen einzelner Regenfälle wird die beständige Gehängefeuchtigkeit hervorgerufen, die die Ansiedlung feuchtigkeitsliebender Pflanzenformationen ermöglicht. Nicht anders als an den Talgehängen liegen die Verhältnisse an den Rändern der Platte, wo die Randsümpfe gleichfalls durch den Austritt des oberen Grundwasserstromes bedingt sind.

Der Winter des westrussischen Landrückens (Nowogrodeker Platte) unterscheidet sich von dem des mittleren Norddeutschlands (Fläming) durch eine ca. 4° tiefere Januartemperatur, und durch eine mindestens 2 Monate längere Frostdauer. Die Schneedecke wird durch Abtauen weniger unterbrochen und stärker angereichert, lokal insbesondere durch Zusammenwehen in den Schluchten und Nischen der Hochflächenränder. Die am Ende

des Winters in kurzer Zeit freiwerdende Schmelzwassermenge ist ungleich größer als bei uns und fließt, solange der Boden gefroren ist, nur oberflächlich ab. Alle Täler, Schluchten, Risse und Hohlwege füllen sich mit Gießbächen, fallende Straßen werden zu Bachbetten. Unter Entfaltung mächtiger Erosion und Zerstörung von Straßen und Brücken eilen die Schmelzwasser abwärts und verwandeln die Talsohlen, Randsümpfe, Altwässer und Moorbecken in Seen, während die übertretenden Flüsse dicke Eisschollen auf die Talauen, ja selbst auf die Dorfstraßen absetzen. Das Auftauen des Bodens verwandelt ebene Flächen und Mulden in Kotmeere. Der Herrschaft des „besten Wegebauers“ Rußlands, des Winters folgt die „Rasputiza“ oder Zeit der schlechten Wege, wo Pferde bis an den Hals im Schlamm einsinken können und wo selbst der diesen Verhältnissen angepaßte, leichte, kahnartige wasserdichte Wagen versagt. Das Schmelzwasser des langsam auftauenden Bodeneises verstärkt das obere Grundwasser und speist die überschwemmten Flächen in der Niederung noch sehr lange. Erst im Mai verlaufen sich die Wasser vollständig. Zur Zeit der Schneeschmelze vollzieht sich also in größerem Maßstabe und mit längerer Dauer derselbe Vorgang wie nach einem stärkeren Regenfall im Sommer.

Gleichzeitig fördern an den steilen Hängen Rutschungen, Abbrüche und Fließvorgänge große Mengen von Erde abwärts, insbesondere an den im Schatten liegenden, lange durchtränkten Südhängen. Hier entstehen durch das Erdfließen Bodennischen (die den Gehängischen nichtvergletschter Mittelgebirgstäler in Deutschland ähneln!), während die Nordhänge durch die Erosion rasch abfließender Schmelzwässer zerrissen werden.

Indem nun die im Sommer stehenden Sumpfrinnen durch die Schneeschmelze jedes Jahr in Bäche verwandelt und ihrer Moorbildungen durch Ausspülung teilweise beraubt werden, wird der Vermoorungsprozeß immer wieder unterbrochen und bringt es über den Anfang, die Sumpfmoorbildung nicht hinaus. Das Molczadzbecken ist für die Besiedlung sehr wenig geeignet. Infolge der Unberührtheit und des nahen Nebeneinanders von Hochfläche und Niederung, von Wald, Busch, Heide und Wiese, Bruch und Moor von fließendem und stehendem Wasser und wegen des amphibischen Charakters ist es aber ein Paradies für die Tierwelt.

In Wäldern und Buschwäldern des Beckens und seiner Umgebung hausen Wildschwein, Elch und Rothirsch. Weitschweifende Wölfe machen ihnen das Leben sauer und verscheuchen das Reh. Buschbewachsene Klüfte und Schluchten bieten dem Fuchs Zuflucht. In den fischreichen Gewässern ist die Otter nicht selten. Ihr, den beiden Mardern und dem Iltis stellen die Einwohner des Balges wegen mittels sinnreicher Holzfallen nach. Hier beginnt das Gebiet des Schneehasen. Sein geflügelter Gefährte das Schneehuhn brütet am Sumpfe gleich dem Auer-, Birk- und Haselhuhn. Der grauen

und schwarzen Krähe gesellt sich der stets paarweis erscheinende Kolkrabe bei. Fast alle Spechtarten sind hier vertreten und äußerst häufig. Der Eisvogel befischt mit dem grauen Reiher die Gewässer, auf denen Stock- und Krickente zahlreich sind. Im Sumpfland brütet die Bekassine, mehr im Hochwalde die Waldschnepfe. Die Wachholderheide nährt die Wachholderdrossel und die in ganzen Schwärmen auftretenden bei uns seltenen Seidenschwänze, deren Vettern Eichel- und Tannenhäher nicht fehlen. Im Frühjahr und Herbst hallt der heisere Schrei der Wildgans. Von der Raubvogelwelt finden sich nur die kleineren Arten, Bussard, Turmfalke und Sperber. (Zusammenstellung von Major W. Scheibert).

Die Sümpfe an der unteren Schtschara.

Die untere Schtschara läuft durch ein dreieckiges Becken, welche dem von der unteren Molczadz durchflossenen hinsichtlich Form, Umrandung und Entwässerung geradezu analog ist. Indessen halten sich hier die beiden Hauptfaktoren der Landschaft, Sand und Sumpf mehr das Gleichgewicht, sodaß das Schtscharabecken eine Mittelstellung zwischen dem fast rein sumpfigen Beresinabecken und dem überwiegend sandigen Molczadzbecken innehält. Die Sumpfwälder liegen größtenteils fleckenförmig inmitten von Sandmassen und Zügen mächtiger Parabeldünen völlig abgeschlossen. Es scheint, daß ihre Hohlformen durch Sandbewegungen zustande gekommen, daß die Sümpfe durch Verlegung des Abflusses und Stauung entstanden sind.

Die Memelsenke oberhalb Grodno.

Unterhalb der Schtscharamündung durchfließt die Memel eine waldarme, weithin zu überblickende eintönige Ebene. Der Boden ist im allgemeinen trocken und sandig, dürrtig bewachsen und wenig kultiviert. Kleine kahle oder von Wald bewachsene Flugsandflächen sind sehr verbreitet. Doch fehlt keineswegs sumpfiges Gelände, denn überall erblickt man kleine abflußlose Wasserbecken, kleine nasse Wiesenstücke, Bruchwäldchen, gelegentlich auch eine größere Moorfläche (Bagno Omch). Am Nordrande des Beckens ist das Sumpfland noch am meisten ausgedehnt. Nasse Wiesen und Bruchwald erfüllen hier breite, geschlängelte, inselumschließende tote Flußrinnen. Das charakteristische dieses Abschnittes der Memelsenke ist das Fehlen großartiger Sumpf- und Dünenlandschaften. Beide Landschaftsglieder sind immer räumlich beschränkt und treten fleckenförmig auf. Die kleinen nassen Wiesen, die Sümpfchen und die verlandeten Gerinne erwecken den Eindruck, daß sie Reste eines ausgedehnten, heute größtenteils trockengelegten Wasser- und Sumpfgebietes sind; die Sumpflandschaft trägt den Stempel der Verarmung.

Der Memelstrom wird bei Mosty beiderseits von einem kleinen Steilufer eingefaßt und senkt sich weiter abwärts immer tiefer in den Boden des Beckens ein, Altwässer und Schlingen nehmen immer mehr ab, das Tal wird schmaler und rinnenartig und geht schließlich in den cañonartigen Durchbruch durch den Landrücken bei Grodno über. Auch die hier mündende Kotra fließt in steilwandiger, tiefer, enger Talschlucht.

So bilden sich innerhalb dieses Beckens zwei Niveaus mit einem Höhenunterschiede von 10 m und mehr aus, ein oberes, dessen Höhenlage dem Schtschara- und Molczadzbecken entspricht, mit Resten alter Flußläufe und ein tieferes, schmales, steilwandig eingesenktes, in dem die heutigen Entwässerungslinien verlaufen.

R ü c k b l i c k .

Auch die Memelsenke verdankt ihr Entstehen der Bildung zweier Bodenerhebungen. Die in ihr abgelagerten Sandmassen erreichen ihre größte Mächtigkeit an den Mündungen der Täler, insbesondere der Täler des westrussischen Landrückens. Die Sande stammen also von den einrahmenden Höhenzügen und sind von den Flüssen vorwiegend an den Austrittsstellen aus den Gebirgen abgesetzt worden (entsprechend den von Keilhack beschriebenen Deltabildungen der Flämingflüsse am Rande des Glogau-Baruther Tales). Die allgemeine und lokale Anhäufung von Sanden ist nur denkbar, wenn die Becken der Senke einmal von stehendem Wasser bedeckt gewesen sind.

Infolge der verschiedenen hoch aufragenden Sandbeschüttung tauchte bei der Trockenlegung der Senke der Boden örtlich verschieden rasch auf. Das weite Becken der Beresina (135 m), wo die Sande zurücktreten und flach ausgebreitet sind, mußte von der Trockenlegung später erfaßt werden als das kleinere, zu größerer Höhe (150 m) beschüttete Molczadzbecken. Wir dürfen annehmen, daß die Beresinasümpfe Reste eines ehemaligen, noch heute nicht völlig trocken gelegten Seebeckens sind.

Indem die aufgetauchten Sande des Molczadz- und des Schtschara-beckens vom Winde modelliert wurden, war Gelegenheit zur Ausbildung neuer abflußhemmender, stauender Hohlformen gegeben, in denen sich ebenso wie in Erosionsrinnen des Sandes Sümpfe bilden konnten. Diese in neuen Hohlformen des trocken gelegten Sandes gebildeten sekundären Sümpfe unterscheiden sich von den primären in ununterbrochener langsamer Verlandung entstandenen Beresinasümpfen hauptsächlich durch die Vegetation. Im letzten Falle allein hat die ungestörte, ununterbrochene Versumpfung zu einer Höchstleistung der Pflanzenwelt, zur Ausbildung eines dichten, üppigen Urwaldes geführt.

Der abwärts gelegene Teil der Memelsenke (unterhalb des Schtscharabeckens) ist durch Sumpferarmung ausgezeichnet. Sie steht in Zusammenhang mit der bis in diese Gegend wahrnehmbaren Verjüngung des unteren Memeltales.

Die Augustower Wälder.

Von der oberen Kotra (nordöstlich Grodno) bis nach Augustow ist die Senke von einem riesigen, zusammenhängenden Gebiete urwüchsiger Dünen- und Sumpfwälder bedeckt. Der Name des westlichen Teiles, der Augustower Wälder, kann auf das ganze landschaftlich einheitliche Gebiet übertragen werden. Infolge örtlich ungleicher Sandbeschüttung ist das Relief unregelmäßig und die Senke in eine Anzahl kleinerer Hohlformen aufgelöst. Insbesondere zieht rechts von der Memel eine ausgedehnte Dünenmasse quer durch die Senke und legt sich wie ein Wall vor den Ausgang ihres Memelabschnittes.

Die Memel beginnt, wie wir schon gesehen haben, oberhalb Grodno sowohl ihren Talcharakter gründlich zu wechseln als auch einen Lauf zu nehmen, der in scheinbarem Widerspruche zu allen Reliefverhältnissen steht und dem morphologischen Verständnis viele Schwierigkeiten bereitet. In den oberen Becken der Memelsenke ist sie ein schlingenbildender Tieflandfluß, in dem letzten legt sich ihr Talweg allmählich fest und der Strom beginnt in die Tiefe arbeitend, ein steilwandiges Bett einzugraben. Dann biegt er zunächst aus der Senke ab, durchbricht in großartigem, schmahlsohligen, cañonartigen Tale einen Ausläufer des westrussischen Landrückens und schneidet so vom Gebirge eine vorgelagerte Insel ab. Die Stadt Grodno erhebt sich in einzigartiger Lage an ihrem Rande auf hoher zerschluchteter Lehmwand, vom Körper des Landrückens durch das Tal wie durch einen unüberschreitbaren Graben getrennt, eine natürliche Festung

Kurz unterhalb der Stadt folgt eine weitere Merkwürdigkeit. Von links her mündet ein Bach ein, dessen tief eingeschnittenes Tal von einer sehr deutlichen Terrasse begleitet wird. Bachaufwärts nimmt der Höhenunterschied der beiden Talböden rasch ab, die Terrasse schließt sich zu einer breiten, sumpfigen Furche, in deren Mitte die Quellen des Pripiljabaches liegen. Geht man einige hundert Meter weiter, so sieht man das Wasser in entgegengesetzter Richtung zum Bobr fließen. Es besteht also ein zweiter Weg von der Memel zur Weichsel, die hier nur durch eine kaum bemerkbare Talwasserscheide getrennt werden.

Nach seinem Umwege gelangt der Strom wiederum in die Senke und quert sie auf kürzestem Wege. Die hier abgelagerten und zusammengewehten mächtigen Sande setzen ihm wenig Widerstand entgegen. Vorher in eine enge Rinne eingezwängt, hat er sich hier in unbändiger Seitenerosion ein breites, an Prallhängen, wilden Schlingen, Sandbänken und Altwässern reiches Bett gewühlt.

Nun folgt der Durchbruch durch die litauische Seenplatte. Die Memel zerschneidet diesen Höhenzug in einem tief eingesenkten, steilwandigen, flachsohligen Tale, dessen Weite ungemein schwankt. An einer Stelle (oberhalb Preny) bedeckt der 200 m breite Fluß die ganze Sohle, aufwärts und abwärts dagegen haben Stromschlingen 5 bis 7 km breite Buchten ausgeschürft. An den Talrändern wechseln bogenförmige Prallhänge mit schmalen, vorspringenden Spornen. Die Mäanderbildung der Durchbruchsstrecke wetteifert mit der der Mosel.

Heute wälzt sich der Strom aber nicht mehr so ungebündigt durch das Tal. Der Talweg liegt fest, mit ausschließlicher Tiefenerosion schneidet die Memel eine steilwandige Furche in die weite Sohle. Die Hänge werden nicht mehr durch Unterspülung, die Sohle wird nicht mehr durch Wanderung von Schlingen, Entstehen von Altwässern und Ueberschwemmung gefährdet. Die Ansiedler sind von den Höhen herabgestiegen und konnten ihre Dörfer hart an den Strom bauen. Auf flachem Strande, an einen steilen Prallhang gelehnt, tief unter dem Niveau der Umgebung, von oben verborgen und unsichtbar liegt am Ende des Durchbruches Kowno, in nicht minder eigenartiger, aber ganz anders gearteter Lage als Grodno.

Der Senkenabschnitt östlich des Memeldurchbruches wird durch die Kotra zur Memel entwässert, die Gewässer des westlichen dagegen verlaufen nach zwei entgegengesetzten Richtungen. In der Gegend von Augustow fließt die Netta zum Bobr und stellt die Verbindung zwischen Memelsenke und Bobr-Narewsenke her. Die übrigen zwei Drittel des Abschnittes werden durch vier Zuflüsse der Durchbruchmemel entwässert. Beide Gruppen sind durch eine niedrige Wasserscheide getrennt, durch den Augustower Kanal aber verbunden worden.

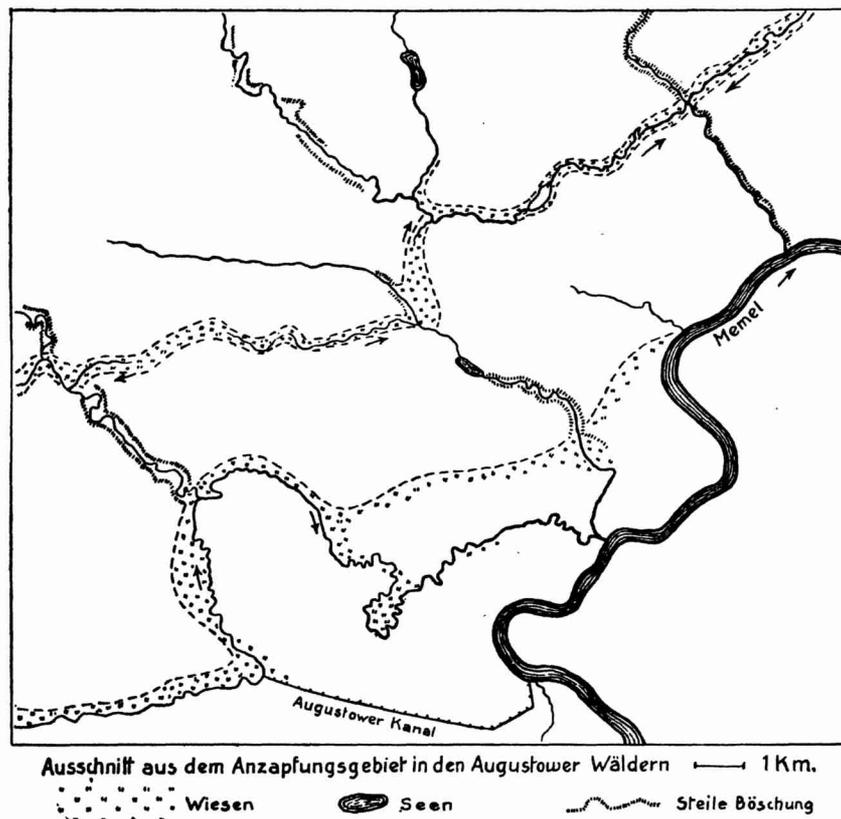
Alle Flüsse westlich vom Memeldurchbruch stehen durch Sumpfbecken, Reihen von Rinnseen und durch tote Talniederungen mit einander in Verbindung. Insbesondere bilden die vier Zuflüsse der Memel ein Netz von Tälern im engsten Sinne des Wortes (Abb. 28). Zwei im wesentlichen westöstlich verlaufende Längstäler sind durch vier Quertäler zu einem einheitlichen Maschenwerke verknüpft. Die Längstäler sind im Allgemeinen breiter, flach und so gut wie gefällos, in ihnen liegen Rinnenseen (deren Spiegelhöhe z. T. durch die Schleusen des Augustower Kanal beeinflusst ist) und sumpfige Wiesen. Die Quertäler sind zumeist schmaler und jugendlicher und fallen rasch. Die vier Flüsse fließen vorwiegend in den Quertälern, kreuzen die Längstäler und empfangen aus ihnen ihre Nebenflüsse, die z. T. nur den Charakter von Kümmerflüssen haben.

Es ist klar, daß die Längstäler einheitlichen, von den heutigen abweichenden Erosionsvorgängen ihren Ursprung verdanken und daß die heutigen Flüsse nur zum Teil in eigenen Erosionsfurchen verlaufen. Es ist anzunehmen

daß die Längstäler älter sind und daß ihre Läufe durch die jüngeren Flüsse der Quertäler von Südosten her angezapft, zerstückelt und den jüngeren Systemen zum Teil einverleibt worden sind. Die Augustower Wälder bergen somit vielleicht die merkwürdigste Anzapfungslandschaft des ganzen diluvialen Flachlandes.

Für die Augustower Wälder, gilt dasselbe wie für die besprochenen Becken der Memelsenke. Ihre Sande können nur in einem stehenden Gewässer

Abbild. 28.



abgesetzt sein, das später trockengelegt wurde und bis auf die heute bestehenden Sümpfe verschwand. Früher sammelten die Gewässer der beiden Höhenzüge sich in einer langen ununterbrochenen Rinne, der Memel-Bobr-Narewsenke; das Urstromtalnetz war das Ziel aller dieser Wasserläufe. Heute ist der alte Zusammenhang unterbrochen, die Flüsse vereinigen sich zum größeren Teile im Durchbruchstale der Memel. Nur der Augustower Kanal erinnert noch an den alten Zustand.

Die Mäander und die wechselnd breite, meist sehr weite Talsohle be-

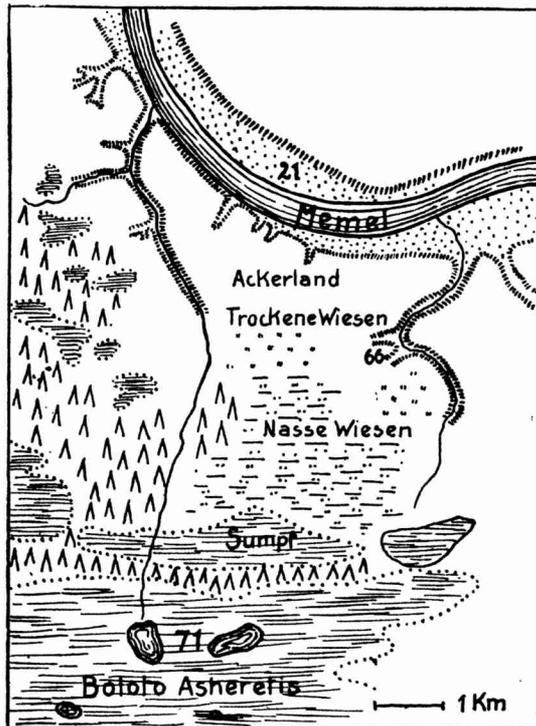
weisen, daß die Ausfurchung des Durchbruchtales ursprünglich mit vorwiegender Seitenerosion vor sich gegangen ist, die Unveränderlichkeit der heutigen Stromlinie dagegen, daß von einem bestimmten Zeitpunkte an die Erosion verstärkt wurde, hauptsächlich nach der Tiefe zu wirkte und das Tal verjüngte.

Die Anzapfungslandschaft endlich zeigt, wie diese Verjüngung mit einer Veränderung des älteren Entwässerungsnetzes verbunden ist.

Die Sümpfe der Memelbucht.

Bei Kowno tritt der Strom in die Memelbucht ein. Alle Täler sind tief in das flache Land eingesenkt. Unterhalb Kowno gewährt das Memetal einen ähnlichen Anblick bei Grodno. Auf der ungefähr einen Kilometer breiten Sohle zieht sich der 400 m breite Strom in sanften Bogen zwischen

Abbild. 29.



Die Sümpfe der Memelbucht.

trennt ihn ein schmaler Streifen trockenen Wiesen und Ackerlandes. Je näher der Memel, umso weniger sumpfig ist die Landschaft, die Bodenfeuchtigkeit nimmt zonenartig stromwärts ab (Abb. 29).

Im Westen sind bewaldete Flugsande mit Parabeldünen angelagert, von Osten her und in den Auen der entwässernden Bäche schiebt sich Kulturland auf Kosten der Sümpfe und Waldflächen vor. Das Siedlungsbild trägt hier den Stempel junger planmäßiger Urbarmachung siedlungsfeindlichen Geländes. Die Namen der typisch litauischen weilerartigen Dörfchen und Einzelhöfe, die meist auf die Silbe -ischki ausgehen verraten, daß außer der einheimischen und der polnischen Bevölkerung auch deutsche Zuwanderer sich an der Kulturarbeit beteiligen (Gjermanischki, Ryngwaldischki, Altonischki).

Sümpfe wie der Boloto Asheretis sind über die ganze Memelbucht über all in einiger Entfernung von den Flüssen verbreitet. Ein mehr oder weniger breiter Saum sumpffreien und sumpfarmen Landes begleitet die Täler.

Die Lage von Sümpfen hoch über benachbarten tiefen Tälern ist ein nur vorübergehender Zustand, dessen Ziel die Herstellung des Gleichgewichtes zwischen beiden Wasserflächen, d. h. eine vollständige Entsumpfung ist. Sümpfe dieser Art schwinden rascher als andere. Der trockene Saum der Täler ist das bisherige Ergebnis dieses Entsumpfungsvorganges. Die Zonenanordnung zeigt die allmähliche Verarmung der Sumpflandschaft in noch schönerer Weise als der untere Teil der Memelsenke. Die geringe Breite beweist, daß er erst vor verhältnismäßig kurzer Zeit begonnen hat, daß die ihn verursachende starke Tiefenerosion des Stromes zeitlich nicht weit zurückliegt, daß also das jugendliche Memeltal auch jung ist. Daraus folgt, daß die festgestellte Entsumpfung eines Teiles der Memelsenke erst in eine spätere Phase der Landschaftsentwicklung fällt.

Die Sumpfbildungen der Täler.

Alle dem Memelsystem angehörigen Täler des westrussischen Landrückens sind sehr tiefe Furchen, deren flache, breite Sohlen von hohen oft steilwandigen Talflanken eingefäßt werden. Das Tal der Zelwianka hat bei Sjelwa eine Breite von 1,5 km und liegt rund 70 m unter der Hochfläche. Bei manchen Tälern erweitert sich die Sohle abwärts rasch zu ungewöhnlicher Breite. So schwillt das Zelwiankatal unterhalb Sjelwa in einer Strecke von 24 km auf 7,5 km Breite an. Es hat daher ein ästuarartiges Aussehen. An seinem Ausgange in die Memelsenke sind mächtige Sande aufgehäuft, deren mittlere Höhe (118 bis 125 m) die des untersten Sohlenabschnittes (116 m) überragt, die das Tal also wie eine Barre abschließen. Sie werden vom Flusse in einer schmalen Furche durchschnitten. Abgesehen von diesem Durchbruche bildet das Zelwiankatal eine geschlossene nach unten verbreiterte Wanne mit ganz gering fallender Sohle (Abb. 30).

Die Talaue ist im Sommer eine unübersehbare Grasfläche. Bei Sjelwa ist sie vollkommen trocken und abgesehen von den Gerinnen leicht zu überschreiten. Indessen ist die Oberfläche von unzähligen, dichten, hohen, gleichmässigen, oft reihenweise angeordneten Bulten gegliedert, zwischen

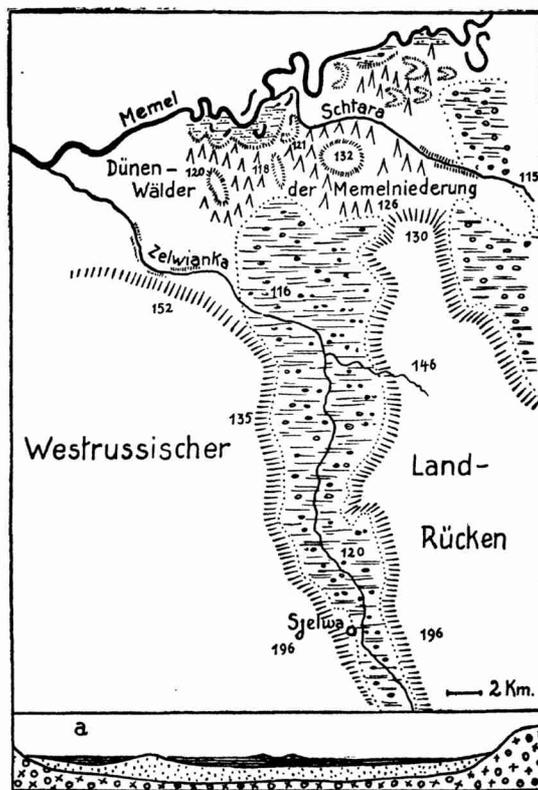
denen pulverige Moorerde zutage liegt, ein Anblick, wie man ihn nur bei großen Sumpfflächen, z. B. in den Pripetsümpfen wahrnimmt, der allein beweist, daß das Tal einen Teil des Jahres sumpfig ist. Es wurde schon erwähnt, daß die großen Täler das ganze Frühjahr hindurch bis in den Mai hinein überschwemmt und sumpfig sind.

Die Moorerdemassen der Talaue sind sehr mächtig und werden bei Sjelwa vom Flusse erodiert. In der Mitte der Aue ragen an einzelnen Stellen Sandinseln heraus, auch wird sie von kahlen oder dürrtig bewachsenen Sandstreifen gesäumt. Sande bilden also die Unterlage der Moorerde. Die verhältnismäßig rasch strömende schmale Zelwianka hat an den Ufern Sande abgesetzt und Hochwasserdämme aufgebaut (Abb. 30 a).

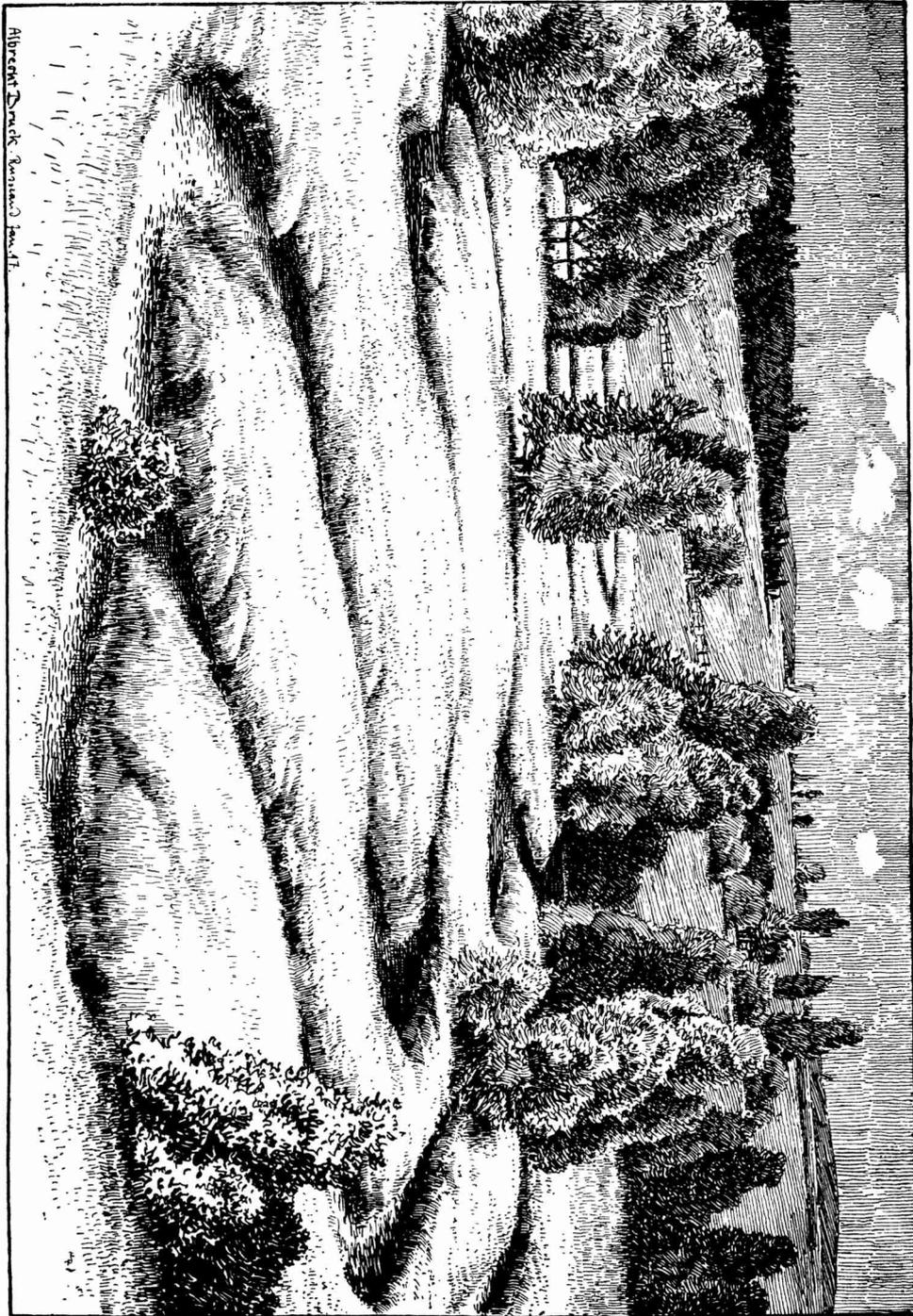
Die zur Memelsenke ziehenden Südabdachungstäler der litauischen Seenplatte sind zwar im Allgemeinen weniger tief eingesenkt, gleichen aber doch in allen wesentlichen Punkten den Tälern des westrussischen Landrückens. Insbesondere ist der Gegensatz der Größenverhältnisse zwischen Talhohlform und Wasserlauf ausgeprägt. Die Flüsse irren in Mäandern durch die weite aus Torfmassen aufgebaute Sohle (Abb. 31).

Dieses Mißverhältnis ist zu groß; die Täler können unmöglich durch Flüsse von der Erosionskraft der heutigen ausgefurcht sein. Auch die mächtigen Sandablagerungen an den Mündungen dieses und der anderen Täler sind als die Absätze mächtig ausräumender Flüsse zu betrachten. Es muß angenommen werden, daß die Täler einem zurückliegenden stärkeren Erosionsvorgange ihre Entstehung verdanken. Die Tatsache, daß die Talaue

Abbild. 30.



Kartenskizze des Zelwiankatalales.



Abbild. 31. Kiewatal.

nur zeitweilig sumpfig ist und einen großen Teil des Jahres völlig trocken liegt, schließt eine erhebliche Neubildung von Moorerde aus. Diese Bildung ist also das Ergebnis eines abgeschlossenen Vermoorungsprozesses. Das Moor ist heute tot und wird nicht weiter erhöht. Die Entstehung so mächtiger Torfmassen setzt voraus, daß früher die Talaue dauernd mit mehr oder weniger stehendem Wasser bedeckt und ständig sumpfig gewesen ist. Dieser Zustand ist denkbar, solange die Barre am Ausgange des Tales noch nicht vom Flusse durchschnitten war und die vom Landrücken herabkommenden Gewässer noch aufstauen konnte. Nach Einschneiden des Abflusses mußte das Moor entsumpft, trockengelegt, erodiert und in den heutigen Zustand eines toten Moores übergeführt werden.

Diese beim Selwiankatala am meisten ausgesprochene Beschaffenheit zeigen mehr oder weniger deutlich alle größeren in die Memelsenke einmündenden Täler, vornehmlich das der benachbarten Schtschara. Die Täler wurden durch die kräftige Erosion wasserreicher Flüsse ausgefurcht, welche ihre mitgeführten Sandmassen vor den Mündungen in die noch mit stehendem Wasser gefüllte Memelsenke absetzten. Nach Entleerung der Senke stauten die trockengelegten, vom Winde noch besonders zusammengehäuften Sande die Flüsse mehr oder weniger an und führten eine Versumpfung und Moorerdebildung herbei. Die der Memelverjüngung folgende Erosionsverstärkung zog endlich eine verbesserte Entwässerung und Trockenlegung der Talsümpfe nach sich.

III. Zusammenfassung.

Nach endgültigem Rückzuge des Eises lagen die Hauptglieder der westrussischen Landschaft, die beiden Höhenzüge und die drei Senken vor. Die Memel-Bohr-Narew-Senke ist an das Urstromtalnetz Norddeutschlands angeschlossen und ist wegen ihrer allgemein ostwestlichen Richtung unsern Haupttälern zu vergleichen, insbesondere hat ihr Memelabschnitt eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Netzeabschnitt des Thorn-Eberswalder Tales (wegen der beiden gemeinsamen nahen Lagebeziehung zu den jüngeren Durchbruchstätern). Die anderen Senken, die Memelbucht und ganz besonders das Pripetbecken, haben als mehr gleichmäßig und sehr weit ausgedehnte Hohlformen im norddeutschen Flachlande keine analogen Landschaftsglieder.

Die Memel-Bohr-Narew-Senke sammelte ursprünglich als einheitliche Entwässerungslinie in stehenden Becken alle Nordabdachungsflüsse des westrussischen Landrückens und alle Südabdachungsflüsse der litauischen Seenplatte. Die Entwässerung erfolgte durch Bohr und Narew zur Weichsel. Diese Flüsse waren damals viel wasserreicher als heute, erodierten kräftig und setzten mächtige Sande in den Becken der Senke, vornehmlich an ihren

Mündungen ab. Nach Analogie mit den für Norddeutschland angenommenen Verhältnissen ist dieses durch sehr großen Wasserreichtum ausgezeichnete hydrographische Bild in die dem Rückzuge des Eises unmittelbar folgende Zeit zu setzen.

Wie die älteren Läufe der Weichsel (Netzeabschnitt) und der Oder (Eberswalder Abschnitt) hat auch der ältere ostwestliche Memellauf infolge des Durchbruches durch die Seenplatte eine Ablenkung nach Norden erfahren. Wie in jenen Abschnitten ist auch hier eine Teilung der Entwässerung eine Talwasserscheide (und ein Kanal) entstanden.

Wegen des Memeldurchbruches auch durch einen Zipfel des westrussischen Landrückens (bei Grodno) und wegen der zweiten Verbindung zwischen Memel und Bobr (Pripiljatal) sind die Verhältnisse hier wesentlich komplizierter als bei Weichsel und Oder und bedürfen noch der Klärung.

Im Zusammenhange mit dieser Veränderung stehen drei Tatsachen: die Trockenlegung der Senke, die Entstehung von Flugsandformen und die Abnahme der Erosion in den angeschlossenen Tälern.

Da die Senke in den verschiedenen Becken je nach der Stärke der einmündenden Flüsse und der Weite des Beckens verschieden hoch mit Sand aufgefüllt worden war, erfolgte die Trockenlegung abgestuft, die des Molczadzbeckens schnell und verhältnismäßig vollständig, die des Beresinabeckens langsam und unvollkommen.

Die Flugsande schufen neue Hohlformen, im Großen durch Wälle von Dünen, die die Senke queren (hauptsächlich im westlichen Teile), im kleinen durch das Entstehen von Wannern zwischen den Dünenmassen. Durch Bearbeitung der deltaartigen Sandmassen verschlossen die Winde die Täler mehr oder weniger vollkommen (Zelwianka).

Das Erlahmen der Erosion, welches vornehmlich in den Tälern des westrussischen Landrückens zu beobachten ist, kann nur in einer verringerten Speisung der Flüsse begründet sein und hat eine örtliche oder eine allgemein klimatische Ursache. Im ersten Falle wäre daran zu denken, daß auf dem Landrücken in ähnlicher Weise wie es von Keilhack für den hohen Fläming angenommen wurde, ein isolierter Eisrest liegen geblieben sei, der noch einige Zeit die Flüsse reichlich speiste und dann schwand. Für den zweiten Fall, eine allgemein geringere Niederschlagshöhe, die im Zusammenhange mit dem für Norddeutschland angenommenen Steppenklimate stände, sprechen die gewaltigen Dünenlandschaften in den Senken und die Lößablagerungen am Ostrande der Nowogrodeker Platte.

Jedenfalls deuten alle genannten Anzeichen darauf hin, daß der wasserreichen Zeit der Urstromtalentwässerung eine vorübergehende wasserärmere Periode folgte, in der die Entwässerung schon im Ganzen wie heute erfolgte und in der die Pflanzenwelt noch nicht ihren Rückzug gehalten hatte. Das

wenig zugeschüttete weite Beresinabecken war damals noch eine offene Wasserfläche, aus der hier und da windgeformte Sandinseln auftauchten. Im seichten Pripetbecken traten an zahlreichen Stellen die Sande zutage und wurden vom Winde zu den inselförmigen kleinen Dünen, den engen Dünenzügen und trockenen Sandflächen geformt, die heute überall die Sumpfbildungen unterbrechen. Die großen Senken waren damals eine Wüste aus Wasser und Sand. In den zahlreichen Hohlformen der litauischen Seenplatte und in gelegentlichen flachen Wannern des westrussischen Landrückens bestanden Seen und Teiche in kahler Einöde.

Die Rückkehr der Vegetation und die Verjüngung der Memel, die eine raschere Entwässerung vieler Wasser- und Sumpfflächen nach sich zog, führte dann allmählich das heutige Landschaftsbild herbei, das noch immer durch einen Reichtum an Sümpfen ausgezeichnet ist.

Die topographischen Grundlagen für die Seen und Sumpfbildungen sind Bodenhohlformen verschiedener Art und Höhenlage: erstens die in dem Relief der Höhenrücken gegebenen kleinen Hohlformen, zahlreich im Kuppengelände der litauischen Seenplatte, seltener auf den Hochflächen des westrussischen Landrückens; zweitens die großen durch die tektonischen Bewegungen geschaffenen Senken, drittens die durch die Flugsande neugebildeten Wannern. Alle diese Hohlformen sind genügend abgeschlossen und liegen zumeist hinreichend unter dem Niveau der Umgebung, um schon allein durch das Grundwasser eine reichliche Speisung zu erfahren. Die sammelnde Hohlform verursacht die Sumpfbildung, nicht ein besonders niederschlagsreiches Klima (das in Nordwestdeutschland auch unvollkommen geschlossene Senken versumpfen läßt).

Die zahlreichen Wasseransammlungen schwanden mehr und mehr infolge Verlandung. Hochflächenseen blieben so gut wie ausschließlich auf das begünstigtere Gelände der litauischen Seenplatte beschränkt. Die weiten Becken wuchsen bis auf Reste völlig zu. In den kleinen flachen Becken des westrussischen Landrückens konnten durch Verlandung, Sumpf- und Flachmoorbildung sich ziemlich rasch mächtige Torfmassen anhäufen und aus dem Bereiche des Grundwassers herauswachsen, sodaß Torfmoose sich ansiedeln konnten. Hatten diese die Oberfläche genügend gewölbt, und etwas mehr trockengelegt, so war auch die Ansiedlung von krüppelhaften Kiefern und Birken ermöglicht. Da tiefere Becken langsamer verlanden, sind auf der litauischen Seenplatte noch so viele, meist nur von einem Flachmoorgürtel umgebene Seen vorhanden.

Auch in den seichten großen Senken führt die Anhäufung von Flachmoortorf zu einer Erhöhung des Bodens und einer verhältnismäßigen Feuchtigkeitsverringernng, indessen ist eine Erhebung über den Bereich des Grundwasserspiegels hinaus auf so weiten Flächen viel erschwerter. Daher ist der

Boden im Allgemeinen mehr geeignet für die Ansiedlung von Buschwerk, Bruch- und Sumpfwald als für die von Torfmoosen Sumpfwaldungen herrschen daher im „Waldlande“ des Poljesje und in den anderen weiten Bodensenken Mooren gegenüber vor. Je langsamer die Entwässerung, je allmählicher die endgültige Trockenlegung vor sich geht, umso ungestörter und üppiger können sich die Sumpfwälder entwickeln, ernährt durch den eigenen ständig wachsenden Humus. Die mündungsfernen Beresinawälder und die wasser-scheidenden, von trägen, gefällsarmen, meerfernen Flüssen entwässerten Sumpfwälder des Bjelowiescher Waldes zeigen daher den Höchstgrad der Ausbildung.

Von größtem Einfluß auf die Entwässerung und auf die Bestandsdauer der Sümpfe ist die Erosion. Im Bereiche des trägen Narew kommen die feuchtesten und unwegsamsten, wahrhaft breiigen Moore vor. Die Pripet-sümpfe verdanken ihr Bestehen in erster Linie dem schlechten Entwässerer Dniepr. Dagegen lichtet die nach ihrer Verjüngung kräftig entwässernde Memel stark die Sümpfe ihres Bereiches. Auf dem westrussischen Landrücken sind fast nur noch die in den talfreien Zentren der Platten gelegenen Sümpfe erhalten (ähnlich denen auf der zentralen Hochfläche des hohen Fläming). In der Memelbucht schwinden die Sümpfe im Bereiche der tief eingesenkten Täler, der abwärtsgelegene Teil der Memelsenke ist an Sümpfen verarmt und die einst gewaltigen Talsümpfe sind heute bereits tot. Nur das abgelegene Beresinasumpfgebiet ist noch unverändert.

Die starken Schwankungen der Entwässerung versetzen die toten Sümpfe gelegentlich oder periodisch für einige Zeit in ältere Zustände zurück und schaffen amphibische Sumpflandschaften; in toten versumpfenden Gerinnen aber zwingt die kurzdauernde Erosion der Schneeschmelzwässer den Vermoorungsvorgang zu ewig neuem Beginn.

Verschiedenheiten der Höhenlage (Höhenzüge, Gehänge, Senken), der Ursache der Hohlform (Relief, Gebirgsbildung, Wind, Erosion), ihrer Form, Tiefe und Grundwasserlage (kleine seichte und tiefe Becken, weite Senken) die hieraus folgenden Bedingungen für die Vegetation (Moor, Sumpfwald), die Lage zu den Flüssen (im Talverlauf, hoch über dem Tale), die Entwässerung (Narew, Memel), ihr abgestuftes Einwirken (schwindende, tote Sümpfe) ihr jahreszeitliches Schwanken (amphibische und ständig jugendliche Sümpfe) gestalten die Sumpflandschaften Westrußlands mannigfaltig und wechselvoll.

KLEINE MITTEILUNGEN.**Zusammengestellt unter Mitwirkung von G. Frey.****Afrika.**

• **Der Tigri** nimmt unter den Schotts der inneralgerischen Hochsteppe vermöge seiner eigenartigen Formen, wie der bekannte Saharaforscher E. F. Gautier auf Grund neuerer Studien zeigen konnte, eine Sonderstellung ein. Er liegt in einer Meereshöhe von 1150 m in einer allseitig geschlossenen Hohlform, die wie die übrigen Schotts an der algerisch-marokkanischen Grenze im Gegensatz zu den algerisch-tunesischen Schotts von steilen Stufen umrahmt wird. Was aber den Tigri vor allen anderen Schotts auszeichnet, das ist der Mangel eines typischen Schotts — er könnte besser seines geringeren Salzgehaltes halber als Daya bezeichnet werden — und die ganz außerordentlich umfangreiche Entwicklung der Nebka, wie sie in solchem Maße den übrigen Schottwannen fremd ist.

Der Tigri bezeichnet den Muldenkern zwischen der das Kristallin noch mitbetreffenden, nach Süden hin überschlagenen Auffaltung des Fortassagebirgsbogens im Süden und der breiten, sanft gewölbten Aufsattelung turoner und zenomaner Kalke des Tendirara im Nordwesten. Im Oligo-Miozän (?) wurde die Synklinale von mächtigen roten Sandsteinen, die tonige, stellenweise auch gips- und salzführende Zwischenlagen enthalten, ausgefüllt, Ablagerungen eines tertiären, weit größeren Tigri. Über ihre aufgerichteten und zu einer Fastebene abgetragenen Schichtköpfe legte sich dann eine dünne Decke weißer Kalke, die am Ende des Tertiärs bei der Einsenkung des Tigribeckens zerbrochen wurde. Gleichzeitig mit diesen Bodenbewegungen erfolgten vulkanische Eruptionen. Gautier gelang der wichtige Nachweis eines Lavastromes am Garet Zerga; zugleich glaubt er aber auch in einigen kleinen, kreisrunden Seen im Senkungsfelde selbst Maare erkennen zu können. Damit erscheint die tektonische Anlage der geschlossenen Hohlform des Tigribeckens ziemlich sicher. Eine weitere Stütze findet diese Anschauung in der überaus großen Zahl von Quellen im Norden des Schotts, die eine Besonderheit des Tigribeckens darstellen. Sie läßt sich weder durch den Muldenbau noch durch das Auftreten wasserführender Schichten erklären, zumal auch die Lage einiger Quellen — zwei von ihnen, auf der Höhe der Stufe, zwei Süßwasserquellen sogar im salzigen Schott selbst — auf eine orogenetische Entstehung hinweist.

Der geologische Bau spiegelt sich in den großen Zügen des Landschaftsbildes wieder. Der Schott liegt inmitten einer Stufenlandschaft, die ihn elliptisch in dreifachem, zuweilen dreifach gestuftem Bogen umgibt. Dem äußersten, höchsten Stufenkranz gehört im Nordwesten des Schotts das der flachen Aufsattelung entsprechend weite, ebene Kalkplateau des Tendirara an, das über 1600 m Höhe erreicht. Den Südrand des Beckens bildet dagegen der vermöge der steilen Schichtstellung schmale, schroff nach Süden abfallende, durch Dören in zahlreiche isolierte Massive aufgelöste Gebirgsbogen von Fortassa. Einen zweiten, niedrigeren, nur etwa

1300 m hohen, nach Süden im allgemeinen schroffer abfallenden Grint bilden die von den weißen Kalken gekrönten roten Sandsteine. Während er aber im Norden des Tigri 80 m Höhe erreicht und sich durch Steilheit und Unzugänglichkeit auszeichnet, ist er im Süden desselben nur 10 bis 20 m hoch und überall leicht überschreitbar. Am Nordufer des Schotts erhebt sich die etwa 1200 m hohe, nach Süden steil abfallende Stufe von Haci-el-Kelb, während das Südufer ganz allmählich ansteigt. Eine eigenartige, bisher noch nicht beschriebene Oberflächenform, deren Verbreitung an die Stufe von Haci-el-Kelb geknüpft zu sein scheint, sind runde, über 10 m hohe aus weicheren Sandsteinen herausgewitterte, harte Sandstein-konkretionen, die aus der Ferne verfallenen Türmen täuschend ähnlich sind. Sie haben fast mathematisch genau senkrechte Wände und kreisrunden Durchmesser. Der äußere und innere Kreis dieser Hohlzylinder verschneidet sich nicht selten. Sie durchbrechen pfropfenartig die Sandsteine, deren Schichtung an ihnen aussetzt oder abgebogen erscheint, so daß der Eindruck vertikaler Bewegungen geweckt wird. Die Entstehung der Stufen ist im einzelnen noch nicht klar. Sicherlich spielen Krustenbewegungen bei ihrer Bildung eine Rolle. Hängetäler in der Stufe von Haci-el-Kelb deuten eine junge Tieferlegung des Schottes um 50 m an, die nach Gautier aber auch ganz oder zum großen Teile der Deflation zugeschrieben werden mag. Fluviale Erosion ist heute am Werke, die Stufen durch kurze, enge Schluchten zu zergliedern. Aber auch die Deflation arbeitet an ihrer Vernichtung. Leisten, Pilzfelsen usw. lassen sich allenthalben verfolgen.

Sehr auffällig ist die Entwässerung des Tigribeckens. Das Einzugsgebiet des Schotts ist ganz klein. Die Wasserscheide folgt dem oberen Rande der mittleren Stufe, so daß nur kurze Wasseradern zentripetal der Beckenmitte zugewendet sind, während die größeren auf die höhere, äußere Randstufe zufließen und sie durchbrechen. Von den zentripetalen Wadis erreicht aber auch nur das Wadi Mazzer bei Regen den Schott und dürfte auch schon einen Teil seines Einzugsgebietes durch Anzapfung verloren haben. Im übrigen besitzt jede Stufe ihre eigene Entwässerung, die an ihrem Fuße im Sande oder in kleinen Schotts ihr Ende findet. Ein ähnliches Bild fortschreitender Auflösung bietet der Schott selbst. An Stelle einer großen Schottfläche erfüllen zahlreiche kleine Schotts die Vertiefungen des Bodens. Der weitaus größte von ihnen, der Tigri, bedeckt nur ein Areal von 7 bis 8 qkm. Weit einheitlicher und umfangreicher scheint aber ein älteres, quartäres Flußnetz gewesen zu sein, das vielleicht in einem feuchteren Klima günstigere Entwicklungsmöglichkeiten fand, und ausgedehnte Alluvionen schuf. Die alten Flußtäler lassen sich noch heute zum größten Teil verfolgen. Sie waren im allgemeinen E.-W. orientiert und scheinen mehr oder weniger durch die Richtung der Verwerfungen bestimmt gewesen zu sein. Heute aber sind sie fast vollkommen unter dem Sand begraben, der vom Winde in Form kleiner, dicht gedrängter Hügel um die Vegetationsbüschel zusammengeweht worden ist. Aus dieser typischen Nebkalandtschaft ragen heute nur noch die Stufen heraus. Dünen treten nur ganz vereinzelt am Tigri selbst auf. (Ann. Géogr. 1916, S. 181 und 291.)

•Zur Morphologie des Gebietes im Norden Timbuktu hat der französische Geologe R. Chudeau wichtige neue Forschungen

veröffentlicht, die auch alle erreichbaren Höhenangaben anderer Forscher mit berücksichtigen. Dieses Material unterwirft Chudeau einer eingehenden Bearbeitung, wobei er namentlich auf die Methode der Korrekturen der Höhenmessung großes Gewicht legt. Seine Ergebnisse dürften daher einen erheblichen Fortschritt bedeuten.

Das Gebiet im Norden des Nigerbogens bietet noch so manche Probleme. Die Höhen sind hier, wie schon länger bekannt, ziemlich niedrig. El Dschuf war sogar irrtümlicherweise als Depression bezeichnet worden. Das Land senkt sich im allgemeinen von Osten nach Westen hin von über 500 m am Westrande des Adrar von Ifor'a bis zu unter 150 m im Dschuf. Gebirgsketten treten ganz zurück. Die herrschende Oberflächenform ist die Schichtstufenlandschaft. Karte und Text erlauben es, die folgenden Züge zu erkennen: die kristalline Aufwölbung des Adrar von Ifor'a wird im Westen und Süden von einer nur durch kurze Stirntäler gegliederten Schichtstufe als Widerlager begleitet, die vom Adrar durch die Tilemsi-Ebene geschieden wird. Diese Niederung wird durch den gleichnamigen Schichtfluß nach Süden zum Niger hin entwässert. Schichtstufen umziehen auch das von kristallinen Schiefen aufgebaute Adrar Timetrin und begleiten die Wadis des Kuntagebietes, wie es Cortier bereits eingehend geschildert hat. Die kleinen Plateaus in der Umgebung von In Ethissan sind die zu diesen Schichtstufen gehörigen Auslieger. Ein zweiter, stärker gegliederter, langgedehnter Gint, der in seinen Einzelheiten noch wenig bekannt ist, setzt am Wadi Tamandurirt ein und streicht nach Nordosten. Im Nordwesten desselben erheben sich die nur zwischen 10 und 20 m hohen, kleinen Sandsteinplateaus der Landschaft Eruakim. Den Südrand des Dschuf bildet die nahezu ost-weststreichende, auf eine Erstreckung von über 250 km verfolgte, gewöhnlich 40 bis 50 m hohe Bruchstufe R'nachich. Einzelne Sandsteinplateaus und Vulkane begrenzen den Dschuf im Nordosten. Er zerfällt im allgemeinen in zahlreiche kleine, geschlossene Becken, von denen jedes seine eigene Entwässerung hat. Junge, stauende Vulkanausbrüche und tektonische Bewegungen mögen die Entstehung dieser Hohlformen wenigstens teilweise begünstigt haben. Charakteristisch für die Dschuflandschaft sind ferner große, heute trockene Sümpfe, in deren einem Chudeau Reste von Krokodilen fand. Kleinere, abflußlose Becken mit einem selbständigen hydrographischen Netz scheinen auch noch außerhalb des Dschuf vorhanden zu sein. Aber diese Entwässerungslinien treten doch gegenüber den großen Wadiadern des Landes zurück, die Chudeau nach eigenen Forschungen, nach mündlichen Angaben französischer Offiziere und nach der Literatur zu rekonstruieren versucht. Er vermutet, daß ein Urniger früher westlich von Timbuktu durch den Fagibinesee nach Norden, vielleicht zum Dschuf geflossen sei. Eine Stütze seiner Anschauung sieht er in der Richtung der großen Täler, die alle Westsüdwest streichen. Beim Wadi Tamandurirt finden sich allerdings Anzeichen, daß dieses einst nach Osten hin strömte. Die Niveauunterschiede sind aber so gering, daß sie innerhalb der Fehlerquelle barometrischer Höhenmessung bleiben; auch können Verbiegungen eine Rolle gespielt haben. Ein Problem bildet auch noch der Lauf des Wadi Tamanracet, das Chudeau nach Itinerarangaben als Nebenfluß des Urnigers auffaßt. (Ann. Géogr. 1916, S. 190ff.)

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Montanstatistik des Deutschen Reiches. Leitung: F. Beyschlag. Die Entwicklung der deutschen Montanindustrie von 1860 bis 1912 nach amtlichen Quellen bearbeitet von Kurt Flegel; für den zum Kriegsdienst einberufenen Verfasser vollendet von M. Tornow. Mit 160 Abbildungen und 152 Zahlentafeln im Text (8°, 623 S.) und mit einem Atlas, enthaltend 39 Blätter graphischer Darstellungen über die Gewinnung, den Verbrauch, die Ein- und Ausfuhr der wichtigsten Erzeugnisse der Montanindustrie, sowie deren Weiterverarbeitung. Hrsg. von der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt, Berlin 1915.

Mit der vorliegenden Montanstatistik des Deutschen Reiches beginnt eine Reihe von Veröffentlichungen, deren Endziel eine vergleichende Übersicht über die Montanindustrie der ganzen Erde ist. Vor allen bisherigen Versuchen, schaubildlich und in Ziffern die Welthervorbringung an einzelnen Mineralien und Metallen oder die der gesamten Montanindustrie für einzelne Jahre zusammenzustellen, zeichnet sich dieses großzügige Unternehmen wesentlich dadurch aus, daß es eine Übersicht über die geschichtliche Entwicklung gewährt, die allein die Möglichkeit bietet, das wirtschaftliche Ringen der Völker in seinem Erfolg zu erkennen. Seit länger Zeit steht der Bergbau in den Kulturländern an der Spitze aller Industrie, da er die wichtigsten Rohstoffe erzeugt; in seiner Entwicklung drückt sich der Pulsschlag der wirtschaftlichen Macht und industriellen Leistungsfähigkeit aus. Die vorliegende Arbeit spiegelt die Entwicklungsgeschichte der deutschen Montanindustrie (Bergbau- und Hüttenwesen nebst den damit verbundenen, die Bergwerkserzeugnisse weiter verarbeitenden Betrieben wie Brikettfabriken, Kokereien, Steinkohlenteerdestillationen, Braunkohlenschweereien, Salinen, Chlorkaliumfabriken usw.) wieder und zeigt, inwieweit es unsrer Montanindustrie geglückt ist, den in den letzten Jahrzehnten ganz gewaltig gestiegenen Bedarf an mineralischen Rohstoffen des heimischen Gewerbefleisses zu decken, und inwieweit andererseits hierfür das Ausland in Anspruch genommen werden mußte.

Nach einem allgemeinen Teil über Erzeugung und Außenhandel der Montanindustrie von 1860—1912 werden in Anpassung an die amtliche Statistik zunächst behandelt: 1. die bituminösen Mineralien, Steinkohle, Braunkohle, Erdöl, Graphit, Asphalt, 2. die Erze und Metalle, einschließlich Weiterverarbeitung des Roheisens, 3. die Salze. Die Einzeldarstellungen bringen ganz kurz gefaßte geologische Beschreibungen der entsprechenden Mineralvorkommen in den verschiedenen Bezirken, nebst Übersichtskärtchen und Profilen, ferner Vorratsangaben (soweit brauchbare Ermittlungen darüber vorliegen), Abschnitte über die wirtschaftliche Entwicklung und Bedeutung der Bezirke und ganzen Industrien, über die Weiterverarbeitung der Rohkohlen, über Gewinnung und Verbrauch der behandelten Erze und Metalle, die deutsche Eisenerzversorgung, die Erzeugung und Verarbeitung des Roheisens zu Guß-, Schweiß-, Fluß- und Walzeisen, die Kochsalz-, Steinsalz- und Kalisalzerzeugung, Verarbeitung und Verbrauch der Kalisalze u. a. m.

Erhebliche Schwierigkeiten bereitete das Herausschälen der Erzeugnisse der Montanindustrie aus der Außenhandelsstatistik, weil die Verbindung der Montanindustrie mit andern Großgewerben in den Statistiken eine so innige ist, daß eine Trennung kaum möglich. Im Vorwort wird daher für die in vielen Zweigen der Montanindustrie erstmalig aufgestellte Verbrauchsberechnung um nachsichtige Beurteilung gebeten, die sicherlich allseitig zugewilligt wird. Überdies haben tief eingreifende Änderungen in der Produktions- und der Außenhandelsstatistik (1905 und 1912) bewirkt, daß das statistische Zahlenmaterial sich nicht einheitlich zurückverfolgen und mit dem der betreffenden Vorjahre nicht unmittelbar vergleichen läßt. Verfasser ist in den Ausführungen im einzelnen darauf eingegangen.

Großer Wert ist darauf gelegt worden, alle die vielen Zahlentafeln teils durch schwarzweiße Schaubildchen im Text, teils durch verschiedenfarbige Entwicklungslinien und Diagramme mit entsprechender Beschriftung und durch Stammbäume (in Gestalt maßstäblich den Erzeugungsmengen entsprechender farbiger Quadrate) im Atlas möglichst anschaulich und übersichtlich zu machen. Um aber außer Erzeugung, Verbrauch, Ein- und Ausfuhr der Rohstoffe, der Halb- und Fertigfabrikate der Montanindustrie auch einen Überblick über die wechselnde Konjunktur zu geben, sind auf den einzelnen Blättern im Atlas auch die jeweiligen Durchschnitts- und Einheitspreise, die bei guten Marktverhältnissen steigen, in schlechten Zeiten sinken, in Kurven zur Anschauung gebracht. Der hohe Wert dieser ganz vorzüglichen Darstellungen wird noch dadurch erhöht, daß den einzelnen Blättern auch eine kurze Erläuterung aufgedruckt ist, die zunächst Angaben über die statistischen Unterlagen der Entwicklungsreihen enthält und darunter die wichtigsten Ergebnisse zusammenfaßt, die ein Blick auf die betreffende Darstellung zeigt.

Dank der Anregung und Leitung des Direktors der Kgl. Preussischen Landesanstalt ist hier durch die mühevollen Arbeit der Verfasser, welche die ihnen gestellte Aufgabe mit voller Hingabe und großem Geschick glänzend gelöst haben, ein ungemein verdienstliches Werk zustande gekommen, das namentlich für die gesamte deutsche Industrie, Volkswirtschaft und Handelspolitik im Hinblick auf die so äußerst wichtige Sicherstellung des Bezuges der benötigten Mengen mineralischer Rohstoffe und auf die einschlägigen Fragen der Ein- und Ausfuhr von großer Bedeutung ist und dessen Erscheinen von allen beteiligten Kreisen gewiß freudig begrüßt wird.

G. Franke.

EINGÄNGE FÜR DIE BIBLIOTHEK UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

Bücher und Sonderabzüge:

Europa.

Polschtschak: Polen von der Ostsee bis zum Schwarzen Meer. Berlin 1916. 36 S., 1 Tf. 8°. (Ukraina-Bund.)

Diese Schrift erörtert in sehr gewandter Form und klarer Fassung dieselben Probleme wie die im vorhergehenden Hefte angezeigte Arbeit von Lozynskij, wobei die Gesichtspunkte noch wesentlich erweitert und vertieft werden. Es fällt Licht

auf die merkwürdige Tatsache, daß gerade der polnische Klerus und der ostgalizische polnische Großgrundbesitz („die Podolier“) russophil sind und daß die Gegensätze zwischen den russenfeindlichen und russenfreundlichen Gruppen nirgends in scharfe Feindschaft ausarten. Die Bedeutung des rasch sich mindernden polnischen Großgrundbesitzes werde von den Polen übertrieben, denn wenn auch der Anteil am Privatbesitz sehr groß sei, so sei doch sein Areal im Verhältnis zur ganzen Bodenfläche sehr viel kleiner. Im sog. Nordwestgebiet betrage der gesamte Großgrundbesitz nicht viel über ein Viertel des ganzen Bodens, im Südwestgebiet (Wolhynien, Podolien, Kiew) etwa ein Drittel und davon sei hier kaum die Hälfte in polnischem Besitz, der durch bloß 6000 Personen vertreten sei. Eine polnische Großmacht würde unter den schwersten inneren Kämpfen leiden, nicht nur wegen der nationalen, sondern auch aus konfessionellen und sozialen Gründen. Die galizischen Verhältnisse seien nur ein schwaches Abbild der Zustände, die sich in einem polnischen Großstaat entwickeln würden. Die angegliederten Nationalitäten, die durch die neue Staatsbildung zwischen Rußland und Polen aufgeteilt würden, müßten dadurch direkt zur Russophilerie getrieben werden. Denn von den Russen könnten sie immer noch mehr erhoffen als von den durch und durch imperialistischen Polen. Sollten sich aber Russen und Polen über die Behandlung der Nationalitäten einigen, dann wäre die Interessengemeinschaft hergestellt, und die Russen könnten leicht die Polen durch Versprechungen auf die polnischen Gebiete Deutschlands und Österreichs noch stärker an sich heranziehen. Dem Referenten hat sich bei dem Studium der zahlreichen Schriften über die polnische Frage immer mehr die Überzeugung aufgedrängt, daß es vom deutschen Standpunkt keine einzige befriedigende Lösung des Problems gibt, wenn nicht die Polen Deutschlands gleichzeitig in den zu bildenden polnischen Staat auf Grund einer genau festzusetzenden Verabredung umgesiedelt werden. In diesem Falle ließen sich mehrerer, sicher auch für die Polen sehr günstige Lösungen treffen. An dieser geographischen Stelle müssen wir schließlich noch hervorheben, daß wir der Auffassung des Verfassers, daß die einzigen natürlichen Grenzen innerhalb des heutigen Rußlands durch die Sprachen-, Rassen- und Kulturgebiete bestimmt werden, begreiflicherweise nicht zustimmen können. *

Rudnyckyj, Stefan: Ukraina und die Ukrainer. 2. Aufl. Berlin 1915. 48 S. 8°. (Ukraina-Bund.)

Der Verfasser, dem wir das schöne landeskundliche Werk über die Ukraina verdanken, faßt hier das wesentlichste in einem knappen Abriß zusammen, wobei die politischen Fragen besonders in den Vordergrund treten. Da das erwähnte Werk in unserer Zeitschrift besonders gewürdigt werden soll, so möge hier dieser Hinweis genügen. *

Sieger, Robert: Landgerichte und Talschaften in der Ober- und Mittelsteiermark. (S.-A.: Z. d. Hist. Ver. f. Steiermark.) Graz 1916. 27 S. 8°. (Verf.)

Asien.

Le Coq, A. v.: Volkskundliches aus Ost-Turkistan. (Kgl. Preuß. Turfan-Expeditionen.) Berlin 1916. VIII, 72 S., 25 Tf. 4°. (D. Reimer.) †

Afrika.

Besser, Hans: Natur- und Jagdstudien in Deutsch-Ostafrika. Stuttgart 1917. 80 S. 8°. (Francksche Verlagshandlung.)

Langenmaier, Theodor: Alte Kenntnis und Kartographie der zentralafrikanischen Seenregion. Erlangen 1916. VII, 141 S., 4 Tf. 8°. (Verf.) †

Polargebiete.

Steensby, H. P.: An Anthropogeographical Study of the Origin of the Eskimo Culture. København 1916. 190 S., 2 Tf. 8°. (Verf.) †

Allgemeine Erdkunde.

Bjerknes, V.: Über thermodynamische Maschinen, die unter Mitwirkung der Schwerkraft arbeiten. (Abh. d. Math.-Phys. Kl. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss.) Leipzig 1916. 33 S. 8°. (Verf.)

Unter dem rein physikalischen Titel birgt sich eine für Meteorologie und Hydrographie gleich bedeutsame Abhandlung von klassischer Klarheit. Die Untersuchung führt zu dem schon von Sandström begründeten Satz, daß in den stationären, thermisch unterhaltenen atmosphärischen und ozeanischen Strömen die Kältequelle notwendig höher als die Wärmequelle liegen muß. Für thermisch betriebene Zirkulationsbewegungen in Süßwasserseen von 0°–4° gilt das entgegengesetzte Gesetz. Die Hauptwärmequelle von Luft und Meer, die Sonnenstrahlung und die Hauptkältequelle, die Ausstrahlung liegen aber meistens nahe im gleichen Niveau und die wirklichen Zirkulationen werden nur durch einen kleinen Überschuß der Einstrahlung an genügend tiefliegenden und einen ebensolchen Überschuß der Ausstrahlung an genügend hochliegenden Stellen unterhalten. Wären die Bedingungen für das Zustandekommen stärkerer Bewegungen nicht so ungünstig, so wäre die Erde unbewohnbar. Speziell im Meere gehen Erwärmung und Abkühlung in genau demselben Niveau, in der Meeresoberfläche, vor sich. Die thermisch betriebene Zirkulation zwischen Polen und Äquator kann nur durch das tiefere Hinabdringen der Erwärmung in den äquatorialen Gebieten zustande kommen, was durch den steileren Einfall der Sonnenstrahlen, die größere Reinheit, stärkere Wärmeleitung infolge größeren Temperaturgefälles und die erhebliche Verdunstungszirkulation bewirkt wird. Die thermisch betriebenen Meeresströmungen müssen daher schwach sein, und in den großen Tiefen dürfte keine merkbare Bewegung vorhanden sein. Anders liegen die Verhältnisse in der Lufthülle, wo infolge der Bodenunebenheiten eine Anzahl geographisch bestimmter tiefgelegener Wärmequellen (Niederungen mit etwas überwiegender Einstrahlung und Berührungsgebiete mit warmen Meeresströmungen) und hochgelegener Kältequelle existieren. Aber das Niedersteigen der Passat- und der Monsunströmungen nötigen zu der Annahme, daß es neben den geographisch lokalisierten Kältequellen noch eine zweite Klasse in der freien Atmosphäre gibt. *

Bjerknes, V.: Über Wellenbewegung in kompressiblen, schweren Flüssigkeiten. (Abh. d. Math.-Phys. Kl. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss.) Leipzig 1916. 29 S. 8°. (Verf.)

Diese nur dem mathematisch vorgebildeten Leser zugängliche Abhandlung behandelt ebenfalls ein meteorologisch bedeutsames Problem. *

Henseling, Robert: Sternbüchlein für 1917. Stuttgart 1917. 86 S. 8°. (Franckhsche Verlagshandlung.)

°Eine populäre Anleitung zur Beobachtung der Himmelsvorgänge für jeden Monat. Ihr ist eine kurze, allgemein verständliche Darstellung und ablehnende Kritik der neuen Wellenentstehungslehre, der Glazialkosmogonie Fauth-Hörbigers, aus der Feder des Astronomen Kritzinger beigegeben.

Lampe, F.: Erdkunde. (S.-A.: Jahresber. über d. höhere Schulwesen.) 1915. 72 S. 8°. (Verf.)

Abermals gibt Lampe in zusammenhängender Darstellung einen vorwiegend für den Lehrer der Geographie an höheren Schulen bestimmten Überblick über die geographischen Neuerscheinungen eines ganzen Jahres (1915). Die Arbeit wird, wie immer, durch eine staunenswerte Belesenheit und ein sorgfältig abgewogenes, von per-

*sönlichem Wohlwollen zeugendes Urteil gekennzeichnet. Dem Zwecke entsprechend rückt die zusammenfassende und allgemein verständliche Literatur verhältnismäßig stark in den Vordergrund gegenüber der strengwissenschaftlichen, soll doch auch der für den Schüler geeignete Lesestoff gewürdigt werden. Der lebhaft gedankenaustausch über Aufgabe und Wesen der Geographie, den das Jahr 1915 gebracht hat, findet einen sachlichen Niederschlag. Auch dem Schlußabsatz des Verfassers, daß es ein verdienstliches Werk wäre, an der Kritik einmal Kritik zu üben, stimmen wir vollständig zu. Denn gerade auf diesem Gebiete finden wir sehr vieles recht schlecht bestellt. Doch scheint uns hier nicht nur wie dem Verfasser persönliche Ereiferung sondern ebenso eine allzugütige Verdeckung offenkundiger Schwächen, eine zu große Nachgiebigkeit gegenüber Besprechungswünschen von Verlegern und Autoren und vor allem eine nicht sachgemäße Auswahl der Referenten als sehr gefährlich. Doch wer wagte dieses Thema erschöpfend anzuschneiden? **

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 2. Juni 1917.

Vorsitzender: Herr Penck.

Die Gesellschaft betrauert das Hinscheiden des ordentlichen Mitglieds Herrn Kgl. Landesgeologen a. D. Geh. Bergrat Dr. Dathe (Mitglied seit 1891).

Vortrag des Herrn Professor Dr. F. Thorbecke, Cöln: „Kulturwert von Wald, Savanen und Steppen im tropischen West-Afrika.“ (Mit Lichtbildern).

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

als ansässige ordentliche Mitglieder

Herr Hendrik Citroen, Kaufmann, Berlin,
„ Paul Kressmann, Großkaufmann, Charlottenburg;

als auswärtige ordentliche Mitglieder

Herr Dr. Biermann, Generalkonsul, Petersburg, z. Zt. Berlin,
„ Paul Heinrich, stud. phil. et geogr., Potsdam,
„ Dr. Kölzer, Leiter der Hauptwetterwarte, Warschau.

Fachsitzung vom 18. Juni 1917.

Vorsitzender: Herr Penck.

Vortrag des Herrn Professor Dr. Schweydar, Potsdam (als Gast): „Über die Methoden zur Erforschung des Erdinnern.“

An der Aussprache beteiligten sich die Herren Baschin, Merz, A. Schmidt, der Vortragende und der Vorsitzende.

Schluß der Redaktion am 10. August 1917.

ANZEIGEN

Clemens Riefler

Fabrik mathematischer Instrumente
Nesselwang u. München.

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

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

Illustrierte Preislisten gratis.

Reise universale

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.

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

Thessalien und Epirus.

Reisen und Forschungen im nördlichen Griechenland

von

Dr. Alfred Philippson.

Herausgegeben von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Mit acht Tafeln.

==== Preis 12 Mark. ====

Vorzugspreis für Mitglieder bei direkter Bestellung an die Gesellschaft.

Soeben erschien:

BIBLIOTHECA GEOGRAPHICA

JAHRESBIBLIOGRAPHIE
DER GEOGRAPHISCHEN LITERATUR
HERAUSGEGEBEN VON DER

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

Band XIX. Jahrgang 1911 u. 1912. XVII u. 596 S. 8°.

Seit dem Jahrgang 1896 mit Autoren-Register.

==== Preis 8 Mark. ====

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

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.

Hervorragende Deutsche Film-Erzeugnisse

Höchstempfindlich ✦ Farbenempfindlich ✦ Lichthoffrei

„Agfa“-Rollfilme

Nicht rollend



4 : 6,5, 6 : 6, 6 : 9 cm etc.

Herabgesetzte Preise!

„Agfa“-
Filmpacks

Patentiert

4,5 : 6, ✦ 6 : 9,

8 : 10,5

9 : 12, ✦ 10 : 15

Prompte Lieferung
durch

Photohändler!

„Agfa“, Berlin SO. 36.

ACTIEN-GESELLSCHAFT FÜR ANILIN-FABRIKATION