Werk

Titel: Bücher- und Zeitschriftenschau

Ort: Leipzig

Jahr: 1913

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?345572157_0004|log98

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

III. Bücher- und Zeitschriftenschau.

Die Bodenkarten der Landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Rostock.

Von **H. Stremme.**

Zur Beurteilung der Frage, was eine agronomische, den Zwecken der praktischen Landwirtschaft dienenede Bodenkarte leisten soll, kann man von der einfachen Tatsache ausgehen, daß die Eigenschaften von Klima, Wasser und Boden die Fruchtbarkeit eines Gebietes bzw. die Anbaufähigkeit der Nutzpflanzen bedingen. Wenn also eine agronomische Karte zuverlässige Daten für die Bonitierung, Taxation und Melioration geben soll, so wird sie diesem Zwecke am besten entsprechen, wenn sie außer den Angaben über die Beschaffenheit des trockenen Bodens auch solche über das Wasser und nicht zuletzt über das Klima bzw. die Einwirkung des Klimas und des Wassers auf den Boden enthält. Das Verhältnis dieser drei Faktoren zueinander läßt sich etwa so umgrenzn, daß der nährstoffreichste und physikalisch beste Boden ohne Wasser und in ungünstigem Klima wertlos ist; dagegen in günstigem Klima und bei genügendem Wasservorrat selbst ein an sich nährstoffarmer, physikalisch schlechter Boden hohe Erträge an wertvollen Nutzpflanzen liefert oder liefern kann. In moderner wissenschaftlicher Form gibt das Gesetz vom Minimum Justus von Liebigs in E. A. Mitscherlichs[1]) Fassung den Schlüssel zu diesen Beziehungen der drei genannten Vegetationsfaktoren zueinander. »Der Pflanzenertrag richtet sich nach demjenigen Vegetationsfaktor, welcher verhältnismäßig am meisten im Minimum ist.« Mitscherlich gibt die folgende Erläuterung zu diesem Gesetz: »Es besagt, daß die Pflanze einer ganzen Reihe verschiedener Vegetationsfaktoren, z. B. Kali, Phosphorsäure, Kalk, Stickstoff, Wasser, Licht, Wärme bedarf, und zwar von einem jeden dieser Faktoren ganz verschieden große Mengen: z. B. vom Wasser 400 cm Regenhöhe, vom Stickstoff 2 g, an Wärme, die einer mittleren Tagestemperatur von 25° entsprechenden Mengen usw. Steht von einem dieser Faktoren den Pflanzen weniger zur Verfügung als diese Mengen . . ., so richtet sich der Ertrag nach demjenigen Faktor, welcher verhältnismäßig am meisten im Minimum ist.«

Die Aufgabe der kartographischen Registrierung der Vegetationsfaktoren ist vielfach in ganz verschiedener Weise gelöst worden. Bis heute sind die Differenzen in der Auffassung vom Wesen der agronomischen Karte so groß, daß es möglich ist, zwei verschiedene moderne Bodenkarten nebeneinander zu legen, die anscheinend fast nichts Übereinstimmendes zeigen. Von Anfang ist in der Bodenkartierung ein Zwiespalt hervorgetreten, der auch jetzt noch keineswegs überbrückt ist. Während Delesse in seiner agronomischen Karte der Umgegend von Paris alles Stratigraphische von der Darstellung ausschaltete, erhob sich Orths agronomische Karte von Rüdersdorf, welche die agronomische Kartierung der preußischen Geologischen

[1]) E. A. Mitscherlich und R. Floess, Über den Einfluß verschiedener Vegetationsfaktoren auf die Höhe des Pflanzenertrages und über die gegenseitigen Beziehungen der bodenkundlichen Vegetationsfaktoren, Landwirtsch. Jahrbücher 1913, S. 649—668.

Landesanstalt einleitete, auf der stratigraphischen Grundlage. Man wird einer Darstellung im Sinne von DELESSE zugeben können, daß es (etwa mit MITSCHERLICHS Worten) für die Pflanzen ganz gleichgültig ist, zu welcher geologischen Formation ihr Nährgrund gehört. Aber auch ORTH verschließt sich nicht diesem Gedanken, doch hält er nichts für zwecklos zur kartographischen Darstellung, was einigermaßen die Genesis des Nährgrundes zu erklären geeignet ist. Es liegt nahe, anzunehmen, daß Geologen sich stets für die ORTHsche Aufnahme entscheiden werden. Doch hat in einer Erörterung vor dem bayrischen Landwirtschaftsrate O. M. REIS[1]) gegen die geologisch-agronomische Aufnahme Stellung genommen, angesichts der ganz verschiedenen Aufgaben von Stratigraph und Agronom. Und die modernen agrogeologischen Karten der ungarischen geologischen Reichsanstalt geben nur allgemein gehaltene Formationsbezeichnungen mit einzelnen Buchstaben (z. B. P für Pliocän, D für Diluvium usw.). Wenn auch andererseits vielfach und allerwärts Agronomen und Pedologen die stratigraphische Grundlage für eine Bodenkarte scharf ablehnen, so hat ein so fortschrittlicher Agronom wie KOPECKJ[2]) trotz seines Tadels der zuweit ins Einzelne gehenden stratigraphischen Darstellung dennoch auf seiner Bodenkarte, zu deren Aufnahme zahlreiche neue Untersuchungsmethoden erdacht wurden, eine stratigraphische Grundlage nicht verschmäht.

In Deutschland sind erst neuerdings wieder Bodenkarten erschienen, welche unter gänzlicher Vermeidung des Eingehens auf stratigraphische Fragen eine rein agronomische Aufnahme der Vegetationsfaktoren erstreben. Dies sind die von R. HEINRICH, dem vormaligen Direktor der Landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Rostock, herausgegebenen Karten[3]) dieser Anstalt. Fünf Karten sind in drei Heften erschienen. Von diesen entsprechen die drei Karten des ersten Heftes, »enthaltend die Güter des von der Decken-Melkofer Fideikommisses: Melkof, Langenheide und Jesow«, am besten dem, was HEINRICH als das Ziel der agronomischen Aufnahme vorschwebt. Die beiden anderen haben zwar noch günstigeren Maßstab, entbehren jedoch der Höhenlinien.

Der Maßstab der drei Blätter Melkof, Langenscheid und Jesow ist 1 : 7692 (1 km = 13 cm). Bei einem so großen Maßstabe konnten naturgemäß die Höhenschichten sehr genau eingetragen werden, bei stärkeren Erhebungen mit 1 m Abstand, in der Niederung sogar mit 20 cm Abstand. Die Topographie kann ebenfalls ins Einzelne gehen.

Die Grundfarben der agronomischen Darstellung geben die Bodenarten im THAERschen Sinne, Sand, humosen Sand, Humus, lehmigen Sand, sandigen Lehm, Lehm, Mergel, wieder. Auf diese Grundfarben sind zwei Arten von Strichen eingetragen: von oben rechts nach unten links verlaufende, ziemlich weit durchgezogene blaue; und senkrecht darauf stehende, nur in den Zwischenräumen der blauen Linien vorhandene, kurze, bunte (violett, orange, rot, grün). Die blauen Linien geben die Wasserverhältnisse und die Durchlüftungsfähigkeit an, die bunten den Gehalt an Kali, Kalk, Phosphorsäure, Stickstoff.

Meines Wissens sind die landwirtschaftlich so überaus wichtigen Wasserverhältnisse hier zum ersten Male zu einer besonderen Darstellung gelangt. In der Regel geben agronomische Karten von ihnen hauptsächlich das gleiche wie die

---

[1]) O. M. REIS, Geologisch-agronomische oder geologische und agronomische Aufnahme? Vierteljahrsschr. bayr. Landwirtschaftsrat 1907. Ergänzungsheft zu Heft 1, S. 153.

[2]) J. KOPECKJ, Abhandlung über die agronomisch-pedologische Durchforschung eines Teiles des Bezirkes Welwarn. Publ. d. Zentralkoll. d. Landeskulturrats f. d. Kgr. Böhmen. 4. Prag 1909.

[3]) Landwirtschaftliche Bodenkanten. 3 Hefte. Herausgegeben von der landwirtschaftlichen Versuchs-Station zu Rostock. Referent: R. HEINRICH. Rostock 1910.

topographischen. Man kann aus der Höhenlage, der zu Wasserläufen und -becken, ferner den Vegetationszeichen eventuell entnehmen, wie sich der Boden zum Wasser verhalten dürfte. Auf den agronomischen Karten gibt das Bodenprofil noch etwas mehr Anhalt zur Beurteilung der Wasserfrage. Aber besondere agronomische oder geologische Karteneintragungen für das Wasser fehlen im allgemeinen. Von Daten der Erläuterungen kann man die Bestimmung der Korngröße in entfernte Beziehung zum Wasser bringen; KOPECKJ bestimmt noch Wasserkapazität und Hykroskopizität, und zwar erstere im Felde. Aber sicherlich wichtiger als alle diese indirekten Angaben sind direkte Feststellungen. Diese geschehen bei HEINRICH in engster Verbindung mit solchen landwirtschaftlicher Art. Die Wasserverhältnisse werden geschätzt, und zwar nach zehn Klassen. Die Klassen 1—5 entsprechen dem Trockenlande (Getreide — Hackfruchtkultur), die Klassen 6—10 dem Naßlande (»graswüchsig, daher Wiesen und Weiden bis zum Sumpf«). Die zehn Klassen sind im einzelnen genau bestimmt.

Eine physikalische Methode der Feuchtigkeitsbestimmung ist nicht angewendet worden. Man kann also anscheinend den Vorwurf mangelnder Exaktheit erheben. Aber HEINRICH bemerkt dazu: »Selbst wenn die gewöhnliche Feuchtigkeit des Bodens auch nur durch Schätzung zum Ausdruck kommt, so gewährt letztere doch immer noch einen besseren Anhalt, als wenn man die einzelnen Faktoren für die Bodenfeuchtigkeit in ihrer Vielseitigkeit zur Darstellung bringen wollte (z. B. die rasche oder langsame Durchlässigkeit der Bodenarten für Wasser, die Mächtigkeit der betreffenden Schichten, die Fähigkeit der Böden, das Wasser zurückzuhalten, die verschiedene Kapillarität der Bodenarten, die Lage der Böden zur Umgebung usw.). Durch die vorliegende Darstellung der Bodenfeuchtigkeit wird die Karte sehr entlastet, und man gebraucht nur ein Zeichen für diesen so wichtigen Faktor der Pflanzenkultur. Natürlich ist die Beurteilung der Wasserverhältnisse des Bodens nur relativ, da sie von den Witterungsverhältnissen abhängt. Dies beeinflußt aber die Brauchbarkeit dieser Methode nicht, da der Boniteur die jeweilige Witterung genau so berücksichtigen muß, wie dies jetzt bei dem Einschätzen der Bonität der Ackerböden der Fall ist.« Man wird HEINRICH zustimmen müssen, daß angesichts des Schwankens der Feuchtigkeit bei verschiedener Witterung scheinbar exakte, selbst mehrfach wiederholte physikalische Bestimmungen ein unzutreffendes Bild geben. Gegenüber diesen ohnehin schwer in die Praxis zu übertragenden ist die Schätzung in Verbindung mit Angaben über die Nutzungsfähigkeit für den Landwirt wichtiger, aber selbst bodenkundlich wertvoller, sobald man auch die Vegetationsbildung als einen wissenschaftlich bedeutungsvollen Faktor ansieht.

Die zehn Wasserklassen sind durch fünf blaue Linien in zehn verschiedenen Kombinationen angegeben. Durch die Entfernung dieser Linien und Liniengruppen voneinander ist die Durchlüftungsfähigkeit zur Darstellung gebracht. Drei Arten werden von dieser unterschieden; leicht (locker), normal (mittel), schwer (krustenbildend); außerdem durch besonders eng stehende blaue Linien der Sumpf. Also auch hier wieder nur Schätzung, keine physikalische Bestimmung. Diese hätte naturgemäß im Felde zu erfolgen, wie dies von KOPECKJ mit der Bestimmung der Luftkapazität geschieht. Einfacher als diese Bestimmung ist jedenfalls die Schätzung, ob wissenschaftlich richtiger, läßt sich ohne Versuch nicht entscheiden. Abzulehnen ist diese Schätzung so wenig wie die der Feuchtigkeit.

Der Gehalt an den verschiedenen Nährstoffen wird durch je sechs verschiedene bunte Strichgruppen dargestellt. Jede dieser Gruppen bedeutet einen gewissen Zahlenwert. Sie stufen sich ab von 0,01—0,05; 0,06—0,10; 0,11—0,20; 0,21—0,30; 0,31—0,50; über 0,50 Prozente der Trockensubstanz des Bodens. Von den Nährstoffmengen sind die in Salzsäure löslichen wiedergegeben. An sich ist die Brauchbarkeit dieser Bestimmung viel umstritten. Den zur Aufnahme durch die Pflanzen bereiten Teil gibt sie nicht an. GANS sieht in ihr die Bestimmung des eventuell allmählich zur Aufnahme kommenden Nährstoffvorrates. Doch braucht dieser

Vorrat nicht in Beziehung zum aufnahmefähigen Teil zu stehen, wie Vegetationsversuche von SAMOJLOFF[1]) mit Orthoklas und Leucit ergeben haben. Der an Salzsäure fast gar kein Kali abgebende Orthoklas gab wesentlich bessere Erträge als der an Salzsäure alles Kali abgebende Leucit. Der leucithaltige Boden hatte einen großen Nährstoffvorrat, der orthoklashaltige fast gar keinen. Entsprechende Bedenken sind auch gegen die Bestimmung der Nährstoffe durch HEINRICH zu erheben. Allerdings werden diese insofern entkräftet, als hier zum Vergleich die Erfahrungen von Hunderten von Düngungsversuchen in den Erläuterungen mitverwertet sind. »Nach diesen Erfahrungen entspricht für das norddeutsche Schwemmland:

	der Gehalt in fruchtbaren Böden (Düngung nicht oder nur schwach wirksam)	großer Armut in den Böden (Düngung stark wirkend)
Stickstoff	0,12—0,2% und mehr	0,1% und weniger
Kali	0,1 —0,2 » » »	0,08—0,05% » »
Kalk	0,2 —0,3 » » »	0,1 » » »
Phosphorsäure	0,1 —0,2 » » »	0,05 » » »

Schwefelsäure: es genügen nachweisbare Spuren.

Dieser Vergleich ermöglicht trotz der an sich unzulänglichen Bestimmung dennoch im ganzen bei normalen Böden des norddeutschen Flachlandes die zutreffende Anwendung der Zahlen.

Außer diesen bisher besprochenen Bestimmungen, die alle klar und leicht übersichtlich auf der Karte dargestellt sind, wurden noch Bohrungen zumeist bis 2 m Tiefe gemacht und ein Teil der Bohrprofile auf dem Rande der Karte, die übrigen in den Erläuterungen angegeben. Die Methode, Bodenprofile mit Hilfe von Bohrungen aufzunehmen, wird vielfach als unzulänglich verworfen. Sie wird bei anderen Bodenaufnahmen z. B. von KOPECKJ, ferner in Rußland und Finnland durch Untersuchen von Profilen in Gruben ersetzt. Gerade aus HEINRICHS Angaben lassen sich Beweise für die geringe Brauchbarkeit der Bohrmethode in agronomischer Hinsicht entnehmen. In geologischer Hinsicht, zur Herstellung eines klaren Bildes vom Schichtenbau, ist natürlich die Bohrung von größter Wichtigkeit.

HEINRICH verwirft mit Recht die mechanische Bodenanalyse (die Einteilung nach Korngrößen) als unbrauchbar. Es sei ein Irrtum anzunehmen, »daß die Bodenfeuchtigkeit aus den Einzelprodukten der Schwemmanalyse gefolgert werden könne. Wer sich auch nur einmal eingehender mit der Bestimmung der Feuchtigkeit der Böden in ihrer natürlichen Lagerung beschäftigt hat, weiß, daß die Feuchtigkeitserhaltung in der Ackerkrume (und um diese kann es sich hier nur handeln) von ganz anderen Umständen abhängig ist. Es hängt dieselbe insbesondere von den feinen Schichtenbildungen ab, die sich abwechselnd im Untergrunde des Schwemmlandes vorfinden, und da sie oft nur Bruchteile eines mm an Mächtigkeit besitzen und aus wechselnden Bestandteilen bestehen (Eisen- und Mergelschichten, feinerem und gröberem Sande, Lehm usw.), gar nicht in Rechnung gezogen werden können, sondern in ihrer Gesamtwirkung auf den Boden in seiner natürlichen Lagerung zu beobachten sind.« Diese für die Wasserführung als so wichtig erkannten Schichtchen des Untergrundes werden vom Bohrer durchstoßen, ohne daß mit diesem groben Apparat ihre Bestimmung möglich wäre. Mit dem Bohrer lassen sich bei der agronomischen Aufnahme nur ganz allgemeine petrographisch-agronomische Daten gewinnen, welche für den Pflanzenbau kaum von Belang sind.

Die erwähnten Schichtchen des Untergrundes, welche auch HEINRICH nicht bestimmt hat, stehen nach den Forschungen hauptsächlich der russischen Pedologen zu der Einwirkung des Klimas auf den obersten Teil der Erdkruste zumeist in engster

---

[1]) SAMOJLOFF, Über die mineralogische Bedeutung der Vegetationsversuche. Zentralbl. Min. 1910, S. 257.

Beziehung. Sie sind es, an denen man diese Einwirkung erkennt, da sie unter dem Einfluß klimatischer Faktoren, Niederschlag, Sättigungsdefizit, Wärme, Wind, entstanden sind. Das neugegründete Dokutschajewsche Komitee für Bodenkunde in St. Petersburg, dessen Präsident Professor Dr. K. Glinka ist, betreibt diese Wissenschaft auf klimatologischer Grundlage und macht sie für die Praxis nutzbar. Ein wichtiger Teil der Arbeit dieses Komitees besteht im genauen Studium dieser Schichtchen in der Oberkrume und im Untergrund.

Leider fehlen auf Heinrichs Bodenkarte alle auf das Klima bezüglichen, direkten Eintragungen, auch in den Erläuterungen habe ich nichts über Niederschlag, Wärme usw. finden können. Demgegenüber hat Kopecky in den mehrfach erwähnten Erläuterungen zu seiner Bodenkarte von Welwarn ausführliche Angaben über die verschiedenen klimatischen Vegetationsfaktoren seines Gebietes gemacht, allerdings auch die Einwirkung des Klimas auf den Boden nicht berührt und keine Eintragungen auf die Karte bewirkt.

Der spezielle, ins einzelne gehende Teil der Erläuterungen zu Heinrichs Bodenkarte zeigt eine Fülle von Daten, die aber nicht ein toter, unverständlicher Ballast sind, sondern aus denen überall die Nutzanwendung für die landwirtschaftliche Praxis gezogen ist. Die Daten sind hauptsächlich die Belege zu den Nährstofflinien und Profilzahlen, dazu noch weitere Profile. Überall ist auf das Minimum hingewiesen.

Empfohlen wird von Heinrich bei der Aufnahme landwirtschaftlicher Bodenkarten die Herstellung von Vegetationsbildern (von denen Beilagen nicht vorhanden sind). Durch diese lassen sich nach Heinrich besonders leicht die Untergrundverhältnisse feststellen.

Pollak, G., **Michael Heilprin and his sons.** New York, Dodd, Mead and Company 1912. (ℳ 3,50 geb., 540 S.)

Das Buch interessiert uns Geologen durch die ausführliche Lebensbeschreibung des ausgezeichneten amerikanischen Forschers Angelo Heilprin, dessen Bild dem Werke beigegeben ist. Auch unseren Lesern ist Heilprin aus Bergeats Referat (Bd. I, S. 186) über sein nachgelassenes großartiges Werk: »The eruption of Pelée«, bekannt. Seine Lebensgeschichte mit der Darstellung seiner vielen zum Teil gefahrvollen Reisen nach Mexico, Grönland, Alaska und insbesondere mit seinen mutigen Besteigungen und Untersuchungen der Montagne Pelée ist fesselnd geschrieben.

Es ist sehr erfreulich, daß in neuerer Zeit auch in der Naturwissenschaft das Interesse an der historischen Entwicklung der Wissenschaft selbst und damit das Interesse an der Person ihrer Träger erwacht. Sal.

Charles D. Walcott, **Cambrian Brachiopoda.** U. S. Geol. Survey Monographs. **51.** 2 Bde. 4°. 782 S. 104 Taf. 1912.

Seiner Beschreibung der cambrischen Medusen läßt der Verfasser, der sich wie kein zweiter in das Studium der cambrischen Fauna vertieft hat, hier ein umfassendes Werk über die cambrischen Brachiopoden, und zwar nicht nur die amerikanischen, sondern die der ganzen Welt folgen. Der Beschreibung der einzelnen Gattungen und Arten ist ein allgemeiner Abschnitt vorangeschickt, in dem ihre geographische und stratigraphische Verbreitung und ihre Entwicklungsgeschichte besprochen wird. Das Buch stellt eine wichtige Bereicherung unserer paläontologischen und stratigraphischen Literatur dar und verdient uneingeschränkte Anerkennung.

Wcks.

Charles S. Prosser, **The Devonian and Mississippian Formations of Northeastern Ohio.** Geological Survey of Ohio. Fourth Series. **Bull. 15.** 574 S. 33. Taf. 1912. Preis 1 ℳ.

Der Inhalt des Werkes ist eine ausführliche Darstellung der Stratigraphie des Devons und Untercarbons des nordöstlichen Ohio. Es wird eine große Anzahl von Lokalprofilen und

Fossillisten mitgeteilt. Den Beschluß macht eine Beschreibung wichtiger Brachiopodenformen aus der Chagrinformation, die mit der Chemungstufe der Staaten New York und Pennsylvanien zu parallelisieren ist. Besonders bemerkenswert sind die Erörterungen über die Grenzschichten zwischen Devon und Untercarbon, den sogen. Ohio Shale, in dem u. a. auch Pseudobornia zum ersten Male auf amerikanischem Boden gefunden ist. Die Altersbestimmung der verschiedenen untersuchten Stufen und die paläontologische Beschreibung ihres Fossilinhaltes soll in weiteren Publikationen folgen. Dem Buch sind zahlreiche gute Abbildungen von typischen Aufschlüssen beigegeben. Wcks.

Eine sehr dankenswerte zusammenfassende Darstellung der **Geologie des Vogelsberges,** namentlich seines nichtvulkanischen Untergrundes, bringt die 1. Hälfte der Berichte des Niederrheinischen geologischen Vereins 1913, aus der Feder von E. Kaiser und H. Meyer. Im Untergrunde des Vogelsberges finden sich alle Schichten, die sich in Mitteldeutschland vom Devon bis zum Tertiär gebildet haben. Jedoch sind sie im allgemeinen bis auf den Buntsandstein abgetragen und nur in Grabenbrüchen, die in präbasaltischer Zeit entstanden sind, hat sich die vollständige Schichtreihe Buntsandstein-Lias erhalten. Die seit dem Lias andauernde Festlandsperiode war nur einmal unterbrochen, als im Oligocän eine Verbindung zwischen dem Kasseler und dem Mainzer Tertiärmeer eintrat. Als die Basaltausbrüche begannen, bildete der Vogelsberg eine mit Flüssen und Teichen bedeckte Landschaft, in deren Becken sich Ablagerungen des Tertiärs angesammelt hatten. Es erfolgten zuerst Phonolith- und Trachyt- und dann die gewaltigen Basaltausbrüche. Wcks.

Das **Alter der Glanzschiefer in den französisch-italienischen Alpen** wird von Kilian und Pussenot im Hinblick darauf einer Erörterung unterzogen, daß Termier diese Gesteine als eine Trias, Jura, Kreide und Tertiär umfassende Sammelfolge schiefriger Facies angesprochen hat (W. Kilian et Ch. Pussenot, Sur l'âge des schistes lustrés des Alpes franco-italiennes. — C. R. Acad. des Sciences de Paris. Bd. 155. S. 887—891. 1912). Tatsächlich hat Marcel Bertrand den seitlichen Übergang von Triasmarmor in Glanzschiefer, Franchi den von Lias und Kilian und Pussenot den von Dogger, Malm und den Marbres en plaquettes in solche nachgewiesen. Auch die sogenannten »Marbres en plaquettes«, die nur wenig bezeichnende Foraminiferen enthalten, sind wahrscheinlich mesozoisch. Ist somit die Vertretung der Trias und des Jura durch die Glanzschiefer sicher, die der Kreide wahrscheinlich, so ist dagegen der als tertiär betrachtete Flysch des Briançonnais petrographisch von den Glanzschiefern recht verschieden, und es fehlen ihm ganz die Einschaltungen von Serpentin und Grünschiefer, die diesen eigentümlich sind. Im Gegenteil finden sich Gerölle von diesen grünen Eruptivgesteinen in dem Flysch, der somit erst nach einer Periode orogenetischer Bewegungen und darauf folgender Abtragung zur Ablagerung gekommen sein kann. Tertiär ist also in der Glanzschieferserie der französisch-italienischen Alpen nicht enthalten. Wcks.

Jean Boussac, **Etudes stratigraphiques sur le Nummulitique alpin.** — Mém. pour servir à l'explication de la Carte géol. de la France. Paris. 1912. 4°. 657 S. 10 Taf. 10 Karten. — Die Nummulitenformation der Alpen hat erst in den letzten Jahren die Berücksichtigung gefunden, die ihre Wichtigkeit für die Tektonik und Stratigraphie des Gebirges erfordert. J. Boussac hat schon wiederholt in die Diskussion über diesen Gegenstand eingegriffen. Es werden ihm verschiedene Entdeckungen von großer Bedeutung für die alpine Geologie verdankt. Der vorliegende sehr stattliche Band gibt die Studien des Verf. in eingehender Darstellung und zieht die Nummulitenformation der ganzen Alpen in den Kreis seiner Betrachtung. Es ist ein Werk, das von der Hingabe und dem Fleiß des

Verf. rühmliches Zeugnis ablegt. Es ist mit Heliogravüren und großen Karten der Verbreitung des Alttertiärs in den Westalpen wahrhaft fürstlich ausgestattet. Hervorgehoben sei, daß sich in der Einleitung eine Darstellung des Deckenbaus der Alpen findet.

Wcks.

Über die **geologischen Bedingungen des preußischen Normalhöhenpunktes** hat sich Alfred Jentzsch gutachtlich geäußert (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **23.** II. 1912. S. 350—366). Seit mehr als 30 Jahren werden alle Höhenmessungen in Norddeutschland nicht mehr auf einen Mittelwasserstand der Nord- und Ostsee, sondern auf »Normalnull« (»N.N.«) bezogen. Es ist das ein Punkt, der in einer bestimmten Tiefe unter dem an der Berliner Sternwarte eingerichteten Normalhöhenpunkt liegt. Da die Sternwarte nach Babelsberg bei Potsdam verlegt werden soll, und der große Verkehr in Berlin die Messung oder Wiederholung von Nivellementsanschlüssen sowieso sehr erschwert, so wünschte die trigonometrische Abteilung der preußischen Landesaufnahme einen anderen Normalhöhenpunkt 1. Klasse einzurichten, der nördlich von Berlin zwischen Elbe und Oder gewählt werden sollte. Wie bei der Anlage des ersten, so wurde auch bei der des zweiten die geologische Beratung bei der Auswahl des Ortes für wesentlich gehalten. In der Tat ist die geologische Beschaffenheit des Punktes von großer Wichtigkeit. Das Gebirgsland muß von vornherein bei der Wahl ausgeschaltet werden; denn es ist von Spalten durchsetzt, an denen bei Erdbeben usw. Verschiebungen eintreten. Ein aus lockerem Gestein bestehender Boden muß vorgezogen werden, weil hier Schwankungen und Senkungen weniger leicht eintreten. Die jungen Alluvionen sind allerdings ungeeignet. Sie sinken oft ein, namentlich wenn Torf-, Humus- und Faulschlamm in ihnen lagert. Besser sind die diluvialen Böden geeignet, wobei nur die Tone auszuschließen sind, weil sie leicht gleiten und quellen. Auch darf der Punkt nicht auf dem Gipfel von Bergen und Hügeln liegen, weil dort fortschreitende Bewegungen stattfinden.

Da auch noch Rücksicht auf eine leichte Ausführung von Feinnivellements zur Verbindung mit Festpunkten der Landesvermessung zu nehmen war, so entschied sich die Trigonometrische Abteilung für einen von Jentzsch vorgeschlagenen Punkt im Kreise Lebus, Regierungsbezirk Frankfurt a. O. Um sicher zu sein, daß der Untergrund geologisch einwandfrei, wurden Bohrungen von 20 m ausgeführt, deren Punkte ein gleichseitiges Dreieck bilden. Leider fand sich eine feinsandige Tonmergelbank in zweien der Bohrlöcher, so daß man den Normalhöhenpunkt nicht gut, wie beabsichtigt war, in die Mitte des Dreiecks legen kann, sondern dazu besser die Örtlichkeit des dritten Bohrlochs wählt, wo der Mergel nicht angetroffen wurde. Der Punkt liegt an der Chaussee Herzfelde-Müncheburg auf dem Meßtischblatt Herzfelde. Der Boden besteht aus Geschiebesand und Kies.

Wcks.

L. Kober, **Über Bau und Entstehung der Ostalpen.** — Mitt. Geol. Gesellsch. Wien **5.** S. 368—481. 7 Taf. 1913.

Die Schriften L. Kobers über die Tektonik der Ostalpen zeichnen sich durch besondere Klarheit aus. Mit Freude wird man daher eine Darstellung des Baus und der Entstehung der Ostalpen aus der Feder dieses tüchtigen jungen Forschers begrüßen. Der Stoff ist in die Abschnitte »Das Vorland«, »Das Deckenland« und »Die Wurzelzonen« gegliedert. Unter den Decken unterscheidet der Verf. die »westalpinkarpathischen« mit den »helvetisch-beskidischen« und den »lepontinisch-hochtatrischen«, sowie die ostalpinen mit den unterostalpinen oder voralpinen und den oberostalpinen oder hochalpinen Decken. Im Tithon beginnt nach Kobers Ansicht die Überschiebung der oberen ostalpinen Decke über die untere und setzt sich in der Unterkreide fort. Die obere Decke bleibt auf der unteren sitzen und wandert mit dieser über die lepontinischen. Zuerst wurden die Radstätter Tauern unterjocht und überschoben, dann entstanden die Glanz-

schieferdecken und zuletzt, am Außenrande, die Zentralgneisdecken. Zur Zeit der Gosau sind die lepontinischen Decken vollständig unter den ostalpinen begraben, so daß diese die Nachbarn des helvetischen Gebiets sind. »Breccienbildungen und Konglomerate, sowie Flyschbildung geht Hand in Hand mit der Gebirgsbildung« (Falknisbreccie, Tristelbreccie, Gosaukonglomerat). Die Hauptdeckenbewegung ist vorgosauisch. »Nach dem Eocän wird die Hallstätter und die hochalpine Decke über die voralpine geschoben. Es folgt die Überschiebung der Prättigaudecke durch die Klippendecke, es wird die Minschunbreccie (Niesenflyschdecke) überschoben. Es entstehen die heutigen Kalkalpen. Auch wird die Flyschzone von den Kalkdecken überfahren. Die Kalkdecken branden im Oligocän ans Molassemeer.« »Im Miocän wird die Molasse von dem Flysch überfahren, und es kommen in den Ostalpen die Decken zur Ruhe, während in der Schweiz noch nach dem Miocän die Decken weit über die Molasse wandern.«

Diese Sätze, in denen der Verf. seine Ansichten über den erdgeschichtlichen Verlauf der Deckenschübe zusammenfaßt, mögen hier als Inhaltsprobe der sehr interessanten Abhandlung herausgehoben sein. Wcks.

Ein sehr dankenswertes Sammelreferat über die Fortschritte der **Tatra- und Karpathen-Geologie** in den letzten Jahren von W. Goetel findet sich in den Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, 5. Bd. S. 105—112 (1912). Namentlich Limanowski hat eine Anzahl von Beiträgen zur Karpathengeologie geliefert und unsere Kenntnis vertieft. Besonders erwähnenswert sind die Angaben über die Transgression des Eocäns, welch letztere der wunde Punkt für die Anwendung der Deckentheorie auf die Karpathen war. Lugeon nahm an, daß das transgredierende Eocän mit der subtatrischen Decke von Süden hergeschoben sei, und auch Uhlig hat eine großartige Bewegung für das Eocän angenommen. Da das Eocän sicher transgressive Lagerung hat (nach Kuzniar), und da es über die beiden Verzweigungen der subtatrischen Masse transgrediert, diese Verzweigungen aber zur selben Zeit entstanden sind wie die Faltung der autochthonen hochtatrischen Masse, so transgrediert das Eocän über den Tatrarand in situ. Demnach ist die Tektonik des Tatragebirges voreocän, wenn auch nacheocäne Faltung nicht fehlt. Die Tatratektonik ist nach den neueren Arbeiten folgende: Der Granitkern der Tatra ist autochthon wie Pelvoux- oder Aarmassiv. Durch eine präeocäne Bewegung ist die subtatrische Serie über die autochthonen Bildungen hinübergeschoben, wobei wohl die liegende Falte in der hochtatrischen Masse entstand. Das eocäne Meer transgredierte über die fertigen Decken. Die Wurzel der subtatrischen Decke liegt wahrscheinlich in der Gegend des Grantales in Nordungarn. Was die Klippen anbetrifft, so steigen die Decken, denen sie angehören, wohl kaum aus der Tiefe empor, sondern sind wohl durch posteocänen Schub über die Tatra herübergeschoben worden. Wcks.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, Lieferung 145 (Blätter Freiburg, Waldenburg, Friedland und Schömberg i. Schlesien), aufgenommen von E. Dathe, E. Zimmermann und G. Berg. Berlin 1909, 1910 und 1912.

Die Lieferung stellt einen landschaftlich äußerst reizvollen, geologisch überaus mannigfaltigen und lehrreichen, volkswirtschaftlich hochbedeutsamen Streifen von Nord nach Süd quer durch die niederschlesischen Mittelsudeten dar, von deren Grenze gegen das Flachland bis an die Reichsgrenze; das österreichische Gebiet ist leer geblieben. Dieser Streifen begreift insbesondere den Nordteil der Mittelsudetischen Mulde, Teile des Katzbach- und Eulengebirges, das Waldenburger Kohlenbecken und Waldenburger Bergland einschließlich des Rabengebirges, die Liebau-Friedländer Senke, sowie Ausläufer des Adersbacher Plateaus und des Heuscheuergebirges in sich. Wegen seiner wirtschaftlichen Bedeutung als

niederschlesisches Industriegebiet und wegen der vielen Vorarbeiten, durch die es geologisch schon recht gut bekannt war, ist dies Gebiet mit zuerst von der geologischen Einzelaufnahme der niederschlesischen Gebirge angegriffen worden.

Trotzdem hat diese nunmehr vorliegende Einzelaufnahme noch vieles Neue, ja Unerwartete zutage gebracht und ältere, bis dahin ungeklärte Fragen beantwortet. Daß die Formationen von Nord nach Süd in der Reihenfolge ihres Alters aufeinander folgten, daß also insbesondere auf Blatt Freiburg die Phyllitformation und der Culm, — auf Blatt Waldenburg Culm, Obercarbon und Rotliegendes, — auf Blatt Friedland Rotliegendes und Kreide aufeinander folgten, auf Blatt Schömberg aber eine Umkehr aus der Kreide durch Rotliegendes bis ins Carbon statt hat, wußte man schon vorher. Aber die vorliegende Aufnahme konnte folgendes neu feststellen: Die Phyllitformation ist in eine untere und eine obere zu gliedern; ob sie präcambrisch ist, ist sehr zweifelhaft; ein Teil der früheren »Grünschiefers« ist wahrscheinlich zum Devon zu stellen, und in diesen Teil ist bei Freiburg ein bisher unbekanntes, obgleich weit ausgedehntes Granitvorkommen eingeschaltet, das durch seine Lagerung, seine Beschaffenheit, den Mangel eines Kontakthofes u. a. zu den allersonderbarsten gehört und weiterer Untersuchung wert ist. In dem bisher der Culmformation zugerechneten Gebiet sind an mehreren altbekannten oder neu entdeckten Fossilfundorten Versteinerungen (darunter auch massenhaft eine neue Kalkalge Sphaerocodium) gefunden worden, auf Grund deren dem Devon eine sehr viel weitere Verbreitung zugesprochen werden muß, als man bisher annahm; insbesondere muß wahrscheinlich der ganze sog. »Fürstensteiner Culmbezirk« (mit den bekannten Riesenkonglomeraten des Fürstensteiner Grundes) in das Oberdevon versetzt werden; diese Formation liegt dann hier in einer bisher aus Schlesien völlig unbekannten Ausbildung, nämlich als mächtige Folge von Konglomeraten, vor, neben denen aber auch »pelagische« Clymenienkalke und Buchiolaschiefer nicht fehlen; auch das bekannte Oberkunzendorfer Kalklager und seine geologische Stellung wird hierbei behandelt. Im eigentlichen Culm ist auffällig Neues nicht bekannt geworden, aber er ist in zahlreichen Stufen und Schichten gegliedert. Im Obercarbon werden zum ersten Male auf einer Karte die Weißsteiner Schichten (das »große flözleere Mittel«) besonders dargestellt, auch Ottweiler Schichten, die bisher nur auf dem böhmischen Muldenflügel bekannt waren, auf der Waldenburger Seite ausgeschieden. Das Rotliegende des Waldenburg-Görbersdorf-Friedland-Schömberger Berg- und Hügellandes erfährt in Karte und Text eine überaus eingehende Gliederung, die Eruptivgesteine darin (Porphyre, Porphyrite und Melaphyre) zeichnen sich durch Mannigfaltigkeit und Mächtigkeit aus. Neu und besonders abweichend von den älteren Karten ist die Ausscheidung von Zechstein und Buntsandstein zwischen Rotliegendem und Kreide, die allerdings nicht faunistisch, sondern auf petrographischer Übereinstimmung mit diesen Schichten in der Löwenberger Mulde begründet ist. Die Kreideformation (Cenoman und Turon) bietet nur unbedeutendes Neue. Das nicht bloß im Flachland, sondern bis weit mitten in das Gebirge hinein sich erstreckende Diluvium zeigt hier (bei Gottesberg-Oberhermsdorf und am Sattelwald) die höchsten Stellen (560 m!), an denen überhaupt in Deutschland nach bisheriger Kenntnis das nordische Eis seine Reste hinterlassen hat. Zum ersten Male besprochen und auf der Karte ausgeschieden wurden endlich die bisher noch kaum beachteten und doch zum Teil ganz gewaltigen Absturzmassen, die sich besonders an den steilen hohen Porphyr- und Melaphyrbergen in eigenartigen Gestalten ausdehnen.

Auch die Lagerungsverhältnisse erfahren in dem Kartenwerk und zugehörigen Text eingehende und zum Teil neue Darstellung. So wird darauf hingewiesen, daß nur die Phyllitformation Lagerungsstörungen (Faltung, Schieferung und Dynamometamorphose) solcher Art erlitten hat, wie man sie

dem varistischen Faltungsprozeß zuschreiben kann, — daß aber im »fraglichen Devon« und noch mehr im sicheren Oberdevon diese Erscheinungen zurücktreten, im Gegenteil letzteres schon Gerölle der gefalteten und geschieferten Gesteine führt, und daß der Culm nur dieselbe einfache Muldenbiegung mitmacht wie alle jüngeren Schichten der mittelsudetischen Mulde einschließlich der Kreide. Nicht auf jene große Faltung, sondern auf die Intrusion des postcarbonischen Hochwaldlakkolithen werden die beiden Spezialmulden des Waldenburger Kohlengebirges, die Hermsdorfer und Rothenbacher Mulde, zurückgeführt. — An Verwerfungen ist besonders Blatt Freiburg reich; es werden zwei Gruppen solcher unterschieden: nordwestlich streichende (darunter die »Sudetische Ostrandlinie« und die südliche Eulengebirgsrandspalte) — und ostwestliche (darunter auch jene, die die Mittelsudetische Mulde nach Nord abschneidet; beide Systeme gehen zahlreiche Verbindungen miteinander ein, hier zeigt sich gegen früher (z. B. gegen FRECHS 1902 gegebene tektonische Skizze) ein großer Fortschritt in der Erkenntnis der Tektonik.

Daß die wirtschaftlich wichtigen Gegenstände, z. B. die Kohlenlager und die Salzbrunner Quellen, ebenfalls eingehend behandelt werden, sei nur noch kurz erwähnt, wie denn überhaupt schon der Umfang der Erläuterungen deren reichen Inhalt anzeigt (zu Blatt Freiburg 136, Waldenburg 146, Friedland 69, Schömberg 70 S.). Zum Schlusse sei hervorgehoben, daß allen Karten bildliche Gebirgsdurchschnitte, den Texten zahlreiche Fossillisten, 10 neue Gesteinsanalysen und die Schichtenverzeichnisse von 4 großen Tiefbohrungen beigegeben sind.

Lieferung 168 der **geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten** 1 : 25,000. 5 Blätter mit Erläuterungen, einer Übersichtskarte und 5 Lichtdrucktafeln nach Photographien. Blatt Crummesse, bearb. von C. GAGEL, Blatt Nusse, bearb. von C. GAGEL und J. SCHLUNCK, Blatt Siebeneichen, bearb. von C. GAGEL, Blatt Schwarzenbeck, bearb. von C. GAGEL und R. CRAMER, Blatt Hamwarde, bearb. von C. GAGEL und J. SCHLUNCK.

Die vorliegende Lieferung umfaßt einen Teil des holsteinischen Höhenrückens zwischen Lübeck und der Elbe, ein Gebiet, durch das sich die in mehrere Staffeln aufgelöste südliche Hauptendmoräne erstreckt. Hinter (N.) der letzten Staffel der ziemlich kompliziert aufgebauten südlichen Hauptendmoräne liegt die zugehörige große Grundmoränenlandschaft und in sie eingesenkt die Lübische Tiefebene, ein von den Schmelzwässern der nördlicher gelegenen »großen« Hauptendmoräne mit Sanden und Tonen erfülltes Staubecken. Durchbrochen wird der Höhenrücken und die südliche Hauptendmoräne von einem Hauptschmelzwasserabfluß, dem Stecknitz-Delvenautale, dessen Terrassen in der Mitte in etwa 18—20 m Meereshöhe liegen und sich nach N. und S. senken. Südlich von der südlichen Hauptendmoräne liegt ein großer tischebener Sandr., der sich von etwa 40 m nach Süden zur Elbe zu bis auf etwa 20 m, ja bis auf 15 m senkt. Aus ihm erhebt sich im SW. noch ein vielfach übersandetes Diluvialplateau von 45—50 m Meereshöhe, das nach SW. von einem mächtigen, bis 100 m ansteigenden Höhenzug begrenzt wird, der südlichen »Außenmoräne«, einer ebenfalls noch oberdiluvialen großen Endmoräne, die großenteils unmittelbar an das Elbtal stößt. Bemerkenswert ist, daß die südliche baltische Hauptendmoräne hier zum erheblichen Teil nicht von Sanden, Kiesen und Geschiebepackung, sondern von normalem oberen Geschiebemergel gebildet wird, so daß ihre Abgrenzung von dem Hinterland, der Grundmoränenlandschaft, vielfach sehr schwierig und künstlich wird; auch nach Süden zu ist ihre Grenze stellenweise nicht scharf.

Oberflächlich verbreitet sind im wesentlichen nur jungdiluviale Schichten (und Alluvionen), von denen der obere Geschiebemergel die Hauptausdehnung und zum Teil sehr erhebliche Mächtigkeiten aufweist. Unteres Diluvium kommt nur in dem Elbsteilufer

zutage und ist stellenweise erbohrt — es sind interglaziale Verwitterungszonen im älteren Diluvialsand, sehr geringe Spuren von interglazialen Torfen usw., und älterer Geschiebemergel. Das auf den Karten dargestellte Tertiär (Untereocän, Obermiocän) ist großenteils völlig sicher, zum Teil höchstwahrscheinlich, diluvial verschleppt und liegt in Form wurzelloser Schollen im oberen Diluvium; nur in den Tiefbohrungen ist das Tertiär sicher anstehend gefunden. Besonders interessant sind die plastischen schmierigen (Kolloid-)Tone des Untereocäns mit den harten Toneisensteingeoden, den Phosphoriten und den Einlagerungen vulkanischer Asche.

Aus dem rückläufigen Gefälle des eigentlichen Stecknitztales ist vielleicht auf das Ausklingen der postglazialen Senkungserscheinungen, der »Litorinasenkung« in diesem Gebiet zu schließen, wenn dieser Teil des Stecknitztales nicht subglazial angelegt gewesen ist, und die Schmelzwasser den geringen Höhenunterschied nicht mit ihrem natürlichen Druck überwunden haben. Neu erkannt ist vor allem die mächtige, auf der Übersichtskarte auch noch etwas in ihrer Fortsetzung dargestellte jungdiluviale südliche Moräne (südliche Außenmoräne), die zum Teil erheblich mächtiger ist als die sogenannte »große« baltische Endmoräne.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. Blatt Lüneburg II. Auflage. 1 : 25000. Erläuterungen, 99 S. mit einer Karte 1 : 12500. 1913. Preis 2 ℳ.

Die zweite Auflage des Blattes Lüneburg stellt eine nahezu vollständige Neuaufnahme dar, durch die nicht nur die Grenzlinien vielfache Veränderungen erfahren, sondern auch eine vollkommene Neugliederung des Quartärs ermöglicht wurde. Die weit überwiegende Mehrzahl der an der Oberfläche auftretenden Bildungen gehört nicht, wie in der ersten Auflage der Karte zum Ausdruck gebracht ist, der vorletzten, sondern der letzten Eiszeit an. Bildungen der vorletzten Eiszeit und des letzten Interglazials sind nur in künstlichen Aufschlüssen boobachtet. Letztere haben sowohl rücksichtlich der stratigraphischen Gliederung wie bezüglich der tektonischen Verhältnisse eine eingehende, durch zahlreiche Profildarstellungen unterstützte Beschreibung gefunden. Auch das vorquartäre Gebirge ist in der Erläuterung sehr eingehend behandelt, insbesondere haben seine Lagerungsverhältnisse eine durch ein Profil am unteren Rande der Karte unterstützte Darstellung erfahren. Außerdem ist der Erläuterung eine Karte des Stadtgebietes beigegeben, in welcher die Zechstein-, Trias- und Kreideschichten in ihrer bislang bekannten unterirdischen Verbreitung dargestellt sind.

Seit mehr als einem halben Jahrhundert gibt die Naturforschende Gesellschaft in Zürich ihr Neujahrsblatt heraus, in dem in ansprechender und verständlicher Form ein naturwissenschaftliches Thema erörtert wird. Geologische Gegenstände haben in diesen Aufsätzen stets eine hervorragende Rolle gespielt. Das neueste Heft, das 115. Stück, handelt von den **Karrenbildungen** und hat P. Arbenz zum Verfasser. Schon 1840 ist dasselbe Thema in derselben Publikationsreihe von Ferd. Keller behandelt worden, dem die Erscheinungsform der Karren bereits sehr gut bekannt war. Typische Karren sind in der Richtung des Gefälles verlaufende Rinnen. Außer ihnen gibt es noch »Kluftkarren« und »Trichter«. An ihrer Bildung nimmt außer dem Regen auch das Schneewasser teil. Die chemische Wirkung des kohlensäurehaltigen Wassers spielt die Hauptrolle bei der Entstehung der Karren; der Gletscher ist ihr Feind, ebenso die Vegetation. Allerdings schaffen die Gletscher ebene und kahle Flächen, die für die Karrenbildung günstig sind. — Besonderen Wert hat der Verf. auf die bildliche Darstellung der Karren gelegt. Die Bilder stellen sämtlich Karren im Hochgebirgskalk des Malm dar. Wcks.

L. Tübben, **Die Gefahren des Bergbaues und ihre Bekämpfung.** — Festrede zur Kaisergeburtstagsfeier der Kgl. Bergakademie zu Berlin, gehalten am 27. Januar 1913. — Berlin 1913.