

Auch hier liegt eine Arbeit aus der Schule von H. Stille vor, die mit Unterstützung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft 1927 durchgeführt worden ist. Wieder waren es bestimmte Fragen, die gerade hier zu Forschungen anregten, in der Richtung der Arbeiten Stilles. Eine geologische Karte, Profile und zahlreiche gute Bilder dokumentieren schon äußerlich den Erfolg der Arbeiten Schriels.

Wir wissen, daß die Pyrenäen an ihrem Ostende noch Bewegung gegen Norden zeigen. Da war es nun von Interesse zu erfahren, welcher Art die junge Tektonik der katalonischen Küstenkette ist. Sie ist zweifellos saxonisch, also germanotyp. Anders steht es mit dem Untergrund. Der zeigt orogenen Bau. Postkumische Granite treten hervor, dann auch Kambrium, Silur, Devon und Kulm. Die Trias ist der Hauptsache nach germanisch, der Jura unvollständig entwickelt, desgleichen auch die Kreide. Kaledonische Faltung ist nicht sicher nachweisbar. Die variszische Hauptfaltung ist postkumisch und vorgranitisch, wahrscheinlich asturisch. Falten und Schub nach Süden und Südosten ist vorherrschend bei einem W—O-Streichen. Man hat also „gondwanische“ Elemente in den alten Ketten zu sehen. Von alpidischen Gebirgsbildungen ist die jungkimmerische erfaßbar, vor allem die savische und die attische Faltung. Postpontische Dislozierungen sind zu beobachten. Morphotektonisch gliedern sich die katalonischen Ketten in drei Elemente: Die Küsten und die Innenkette; dazwischen das katalonische Längstal.

L. Kober.

**Kräusel R.:** Die paläobotanischen Untersuchungsmethoden.

Ein Leitfaden für die Untersuchung fossiler Pflanzen, sowie der aus ihnen aufgebauten Gesteine. VIII + 86 S., 56 Textabb. Jena: G. Fischer, 1929.

Das Buch bringt in mancher Hinsicht mehr, als der Titel verspricht. Denn von den fünf Hauptteilen, in die es zerfällt, beschäftigen sich nur zwei — allerdings die umfangreichsten — mit dem Sammeln und Untersuchen der pflanzlichen Fossilien. Die anderen bieten eine kurz gefaßte allgemeine Paläobotanik.

Die ersten Seiten sind den Aufgaben und Zielen der Paläobotanik gewidmet. Ihre Bedeutung für die Systematik, die Phylogenie, die Pflanzengeographie, die Stratigraphie, die Lithologie, die Paläoklimatologie und die Paläogeographie wird kurz durchgegangen. Die Klage des Verfassers über den Mangel der paläobotanischen Arbeitsmöglichkeiten weiß gewiß niemand besser zu würdigen, als der Referent. Doch darf vielleicht darauf hingewiesen werden, daß es der Paläozoologie mit ihrem immerhin noch viel umfangreicheren Material eigentlich nicht besser geht, besonders seitdem die geologischen Landesanstalten als paläontologische Forschungsstätten immer mehr an Bedeutung verlieren. Man versuche doch einmal, einen Karpat- oder Tarsalknochen eines Großsäugetieres nach dem Schrifttum zu bestimmen. Man wird sich sogleich überzeugen, daß es eine beschreibende Osteologie — mit Ausnahme der Schädel — kaum gibt. Auch ist gewiß nicht einmal von 10% der Fossilien der alpinen Trias die senkrechte Verbreitung genau, das heißt, bis auf Unterstufen, bekannt. Das sind samt den von Kräusel angeführten nur wenige Beispiele für viele, um wieder einmal zu betonen, wie notwendig ein ausgedehnter Betrieb der Paläontologie für alle Nachbarwissenschaften wäre. Man kann ruhig behaupten, daß die vielberufene Lückenhaftigkeit der paläontologischen Überlieferung nicht nur auf dem Mangel von Funden, sondern auch auf der Unkenntnis der Dinge, die schon in den Laden der Museen liegen, beruht.

Der zweite Hauptteil von Kräusels Buch befaßt sich mit den Fossilisationsvorgängen, den Erhaltungszuständen und dem Vorkommen der fossilen Pflanzen. Besonders wertvoll schien dem Ref. hier der Abschnitt über die Kohlen. Eine wichtige Ergänzung zu ihm bildet das fünfte Kapitel, das die Unterscheidung der Kohlenarten behandelt.

Weiterhin bespricht Kräusel das Sammeln der pflanzlichen Fossilien, besonders eingehend die Entnahme von Torfproben.

Mehr als die Hälfte des Buches nimmt das vierte Kapitel ein, das die Untersuchungsmethoden behandelt. Zunächst ist von der Bearbeitung der pflanzlichen Makrofossilien die Rede. Außer allgemeinen Ratschlägen über ihre Aufbewahrung findet man hier Methoden zum Bleichen der Gesteine, damit kohlige Reste sich besser abheben, zum Freilegen der größeren Reste im Torf, Bemerkungen über die Fluorographie usw.

Aus dem Abschnitt über die mikroskopische Untersuchung seien folgende Schlagworte herausgehoben:

Pollenanalyse,

Untersuchung der Diatomen,

Dünnschliffe. Sehr wertvolle Angaben über ihre Herstellung, besonders auch aus mürben Gesteinen und Kohlen, über die Verwendung des polarisierten Lichtes.

Anschliffe zur Untersuchung mit dem Erzmikroskop.

Atzschliffe und Reliefschliffe,

Mazeration der Kohlen,

Verschiedene „Transfer“-Präparate nach Walton und Ashby. Sie ermöglichen es, die Unterseite kohligter Reste zu untersuchen. Wenn in Kiesel- oder Karbonaten kohlige Reste körperlich erhalten sind, können zehn und mehr Serienschritte auf 1 mm Gesteinsdicke gewonnen werden, deren Vergleich den inneren Aufbau der Pflanzen ergibt.

Schnitte durch Lignit und Kohle,

Aschenpräparate,

Kollodiumabgüsse zur mikroskopischen Untersuchung der Außenfläche,

Mikrochemische Untersuchungen: Nachweis von Lignin, Zellulose, Harz usw. (noch nicht sehr entwickelt).

Ausgezeichnete Lichtbilder veranschaulichen die Brauchbarkeit der beschriebenen Verfahren. Auch die Schriftenverzeichnisse hat Ref. sehr wertvoll befunden. Über die Sachkenntnis und Erfahrung Kräusels auf dem behandelten Gebiet Worte zu verlieren, ist überflüssig. Darum sei nur hinzugefügt, daß auch Aufbau und Darstellung des Buches durchaus gelungen erscheinen. Kein Paläobotaniker wird es in seiner Handbücherei entbehren können. Der Geologe erfährt daraus aber viel Neues über die Möglichkeiten der jetzigen Paläobotanik.

Bei manchen Verfahren wird man freilich die angeführten größeren Arbeiten oder noch besser die unmittelbare Unterweisung eines Geübteren zu Rate ziehen müssen. Das liegt im Wesen eines kurzen Leitfadens und wird vom Verf. selbst hervorgehoben. Besonders anregend scheint es, daß überall nicht nur auf die schon ausgearbeiteten Methoden, sondern auch auf neue Anwendungsmöglichkeiten und unvollendete Versuche hingewiesen wird.

Nur wenige Einzelheiten geben zu Bedenken Anlaß: Es scheint unzweckmäßig, daß bei der von Kräusel angenommenen Unterscheidung der Kohlenarten außer chemischen auch paläobotanische Merkmale verwendet werden. Das muß zu Widersprüchen führen.

Die Siphoneen werden nach Ansicht des Ref. zu Unrecht als Riffbildner bezeichnet (z. B. S. 22). Daß weite Gebiete der nördlichen Kalkalpen aus

ihren Skeletten aufgebaut sind (S. 23), würde Ref. heute nicht mehr so uneingeschränkt behaupten, wie vor drei Jahren. Auch in den diploporen-reichsten Gesteinen spielt die strukturlose Grundmasse eine große Rolle, oft überwiegt sie ganz und gar. Erkennbare Fossilien fehlen über sehr weite Strecken selbst im Wettersteinkalk oder Sarldolomit. Darin ist Arn. Heim unzweifelhaft Recht zu geben. (Geol. Rundsch., Bd. 15, 1924.)

Bei der Frage der ältesten Diatomeen hätten die neuen Ergebnisse von Zanon und Größ wohl wenigstens erwähnt werden sollen (Mem. Acc. Nuovi Lincei, Bd. 11, S. 235, Rom 1928; Palaeobiologica, Bd. 1, S. 487, Wien, 1928).

**Dipl.-Ing. Dr. A. Hornoch:** Das Verwerferproblem im Lichte des Markscheiders. Wien: Julius Springer, 1927.

Die Ausrichtung von Verwerfern war beim Bergbau seit alters her eine der wichtigsten Aufgaben der Markscheider; hängt doch von ihrer glücklichen Lösung, der Auffindung des verworfenen Teiles der Lagerstätte, Gedeihen und Bestand des Bergwerkes ab. Um die Richtung der Ausrichtung zu bestimmen, sind seit dem 17. Jahrhundert Regeln aufgestellt worden, die zunächst von der Annahme ausgingen, daß der hangende Gebirgstheil entlang der Fallinie einer ebenen Verwerfungsfläche abgesunken ist; erst vor kaum mehr als hundert Jahren erkannte man das Wesen des Übersprunges und erst sehr spät zog man die schräge Gleitrichtung und schließlich die drehende Bewegung in den Kreis der Erwägungen. Die alten für den Sprung aufgestellten Ausrichtungsregeln versagten bei Übersprüngen und auch die nunmehr abgeänderten Regeln führten zu Trugschlüssen, solange man die schrägen und söhnigen Verschiebungen vernachlässigte. Lange Zeit bedienten sich die Markscheider ausschließlich der auf räumliche Vorstellungen gegründeten zeichnerischen Lösung, erst spät gingen sie daran, die Ausrichtungsgrößen durch Rechnung zu ermitteln, ein wesentlicher Fortschritt, denn erst dieser Vorgang gestattet es, unter den möglichen Lösungen mit Sicherheit die günstigste herauszufinden.

Der Verfasser behandelt das Verwerferproblem im Lichte des Markscheiders als eine rein geometrische Aufgabe, die mit Hilfe der ebenen und sphärischen Trigonometrie gelöst wird; er hält sich von geologischen Betrachtungen über Ursache der Verwerfungen bewußt ferne. Dennoch wird auch der Geologe die Abhandlung mit Vorteil benützen, weil an ihn immer häufiger Fragen herantreten, die nicht auf Grund allgemeiner räumlicher Erwägungen, sondern nur durch die Rechnung entschieden werden können, so zum Beispiel wenn der kürzeste Weg anzugeben ist, auf dem verworfene Lagerstätten wieder angefahren werden können.

Der Verfasser gibt in einem Abschnitte über die Grundlagen des Ausrichtungsproblems zunächst eine Einteilung der Verwerfungen und entwickelt sodann den Vorgang, nach dem Kreuzlinie, Verwurfwinkel und Gleitrichtung rechnerisch ermittelt werden. Sodann wendet er sich der Berechnung der Ausrichtungsgrößen zu, von dem einfachen Falle der reinen Sprünge (Bewegung in der Fallinie der Verwerferebene) übergehend zu den allgemeinen Sprüngen mit schräger Bewegung der Gebirgstelle, wobei er auch den Fall bespricht, wo die Gleitrichtung unbekannt ist. Die Anwendbarkeit der einzelnen Ausrichtungsarten wird in einem dritten Abschnitte für die beiden Fälle erörtert, daß die Gleitrichtung bekannt und daß sie unbekannt ist. Wichtige Erkenntnisse und viel Neues bieten die Erwägungen über die günstigste Ausrichtungsart. In dem Abschnitte über die Richtung der Ausrichtung werden in einer Darstellung der geschichtlichen Entwicklung des Ausrichtungsproblems