

Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien

56. Band, 1963, Heft 2

S. 687 — 729

Besprechungen

Derek V. Ager: *Principles of Paleoecology*. — An Introduction to the study of how and where animals and plants lived in the past. — XI + 371 S., 8 Taf., 144 Textfig. und 12 Tabellen im Text. McGraw-Hill Book Comp. Inc., New York—Toronto—London 1963. Preis: \$ 10.75; englisch.

Der Autor Derek V. Ager, derzeit Professor für Geologie am „Imperial College of Science“ in London, ist neben zahlreichen Einzelpublikationen dem geologischen Fachkreis sicher durch sein Buch: „Introducing Geology“, dem Paläontologen durch seine zahlreichen systematischen und vor allem bahnbrechenden, ökologisch orientierten Brachiopodenstudien bestens bekannt.

Sein neuestes Werk: „Principles of Paleoecology“, das erste dieser Art in englischer Sprache, zeichnet sich neben einer sehr übersichtlichen Gliederung in drei Hauptteile und einem, für den Gebrauch äußerst wertvollen, 24seitigen, zwispaltigen Index, wie durch das umfangreiche Literaturverzeichnis (mit Vollzitaten) und durch die beiden Appendices (Glossar palökologischer Ausdrücke und ein „Geländefragebogen“ s. u.) aus. Es behandelt die Fossilien als lebende Tier- und Pflanzenvergesellschaftungen und die Paleoökologie als ein zusammenhängendes Studienggebiet, wobei in jedem einzelnen Kapitel ein spezieller Ausschnitt an Hand von Beispielen dargestellt wird.

Der Teil I: **Einleitung:** führt uns neben den historischen Daten, in die Bedeutung der Paleoökologie für sowie deren Beziehungen zu den angrenzenden Fächern ein; in die zum Verständnis nötigen allgemeinen Grundlagen; praktische Bedeutung und Terminologie, unter Verweis auf das ausgezeichnete Glossar. Kapitel 2 befaßt sich mit der Klassifikation der Lebensräume, wobei scheinbar die Arbeiten von Hiltermann (1948), Redeker (1933) und Remane & Schlieper (1958) der sonst angenehmen Kürze zum Opfer fielen, leider aber auch nicht im Literaturverzeichnis aufscheinen.

Teil II: **Paleoautökologie:** befaßt sich mit den speziellen Verhaltensweisen und Methoden zum Studium der einzelnen fossilen Individuen oder kleineren taxonomischen Einheiten. Wobei Ager im Kapitel 3 über die Vergleichsmöglichkeiten mit rezenten Vertretern, wie jeder Paläontologe, feststellt, daß zwar über Terrestrische und Süßwasserbereiche eine Unmenge von Beobachtungen existieren, aber die marinen Formen noch sehr spärlich behandelt sind. Kapitel 4 gibt einen Überblick über ökologische Ableitungsmöglichkeiten aus dem morphologischen Bau und experimentelle Untersuchungsmethoden dazu. Kapitel 5: faßt kurz die Möglichkeiten der Orientierung von Fossilien — mechanische Einregelung — Lebens- oder Todesstellung u. s. f. zusammen. Kapitel 6 behandelt charakteristische organische Vergesellschaftungen und die Möglichkeiten zur Unterscheidung von sogenannten „Pseudovergesellschaftungen“. Im

Kapitel 7 über Spurenfossilien wird eine neue Einteilung vorgeschlagen: Fährten (= von Vertebrata), Kriechspuren (= von Evertabrata) — Grabspuren (— im weichen Substrat) und Bohrspuren (im harten Substrat) — Eier und Exkremente — andersartige Spuren. Seilachers Gliederung (1953) wird erwähnt und erweist sich bei der nun folgenden ausführlichen Besprechung der einzelnen Abschnitte doch zutreffender. (Textfig. 7.2 zeigt nicht, wie angegeben, Kriechspuren, sondern Freßspuren, wie sie S. 14 unter „Graben“ besprochen werden.) **Kapitel 8:** streift kurz die Sedimentausbildungen und ihren Einfluß auf die Organismen. **Kapitel 9:** befaßt sich mit Variationen in Größe und Umriß, ihren möglichen Ursachen und ihrer Abhängigkeit vom Standort. Im **Kapitel 10** werden die Möglichkeiten der geographischen Verbreitung einzelner taxonomischer oder z. T. morphologischer Gruppen, die Ursachen ihrer natürlichen Begrenzung und die Bedeutung für Stratigraphie und Evolution dargelegt, und mit **Kapitel 11**, das die fossil schwer nachweisbaren Wandlungen der Lebensgewohnheiten einzelner Gruppen behandelt, der II. Teil abgeschlossen.

Teil III: Paleosynökologie: soll die fossilen Lebensgemeinschaften, ihre Beziehungen zueinander und die ihrer anorganischen Umwelt nahebringen. Wobei vor allem in **Kapitel 12** neben dem Vergleich von fossilen mit rezenten Vergesellschaftungen, nach Craig (1953) eine einfachere Terminologie vorgeschlagen wird: „fossil community“ (— Fossilgemeinschaft) = ökologisch bedingte Vergesellschaftungen in Beziehung mit ihrem Ablagerungsraum — „fossil assemblage“ (Fossilanhäufung). Zur Klärung werden statistische Methoden empfohlen und an Hand von Tabellen dargelegt, wie subjektiv die Handaufsammlung gegenüber der Probe ist. **Kapitel 13:** zeigt die Bedeutung von Sedimentpetrographie, Geochemie, Biogeochemie, Isotopenstudien, Diagenese, Geomorphologie und Tektonik für die Paleoökologie. Für die Bestimmung von Besiedlungsdichte und Formenmannigfaltigkeit in **Kapitel 14** werden einige praktische Methoden angeführt. Im **Kapitel 15**, das die Beziehungen der einzelnen Arten zueinander behandelt, werden diese basierend auf den beiden Grundbegriffen „Antagonismus“ und „Symbiose“ besprochen und untergliedert. **Kapitel 16** befaßt sich mit der „lateralen“ und „vertikalen“ Abfolge von Fossilgemeinschaften und **Kapitel 17** mit der geographischen Verbreitung. Das Buch gipfelt in **Kapitel 18:** Paleoökologische Synthesen: wobei im allgemeinen Teil betont wird, wie wichtig gerade in der Paleoökologie die Geländearbeit ist. Ausführlich werden dann vier Beispiele für Paleoökologische Synthesen angeführt (ein pleistozäner Fluß in England; der karbone Meeresboden in Schottland; ein Juraee in der UdSSR und ein perm. Riffkomplex in den USA). Es folgt ein Postskriptum, wodurch die Geländearbeit als das oberste Prinzip der Paleoökologie herausgestrichen und auf den in Appendix 2 enthaltenen Geländefragebogen verwiesen wird.

Die einzelnen, hier in äußerster Kürze behandelten Kapitel der drei Teile des Buches werden jeweils durch einige praktische Beispiele aus der Literatur erläutert und sind meist mit einprägsamen einfachen Strichzeichnungen illustriert. Dadurch gibt einem das Werk nicht nur eine Einführung in die Prinzipien, sondern darüber hinaus viele wertvolle Hinweise, Literaturzitate und Anregungen, wobei es sich durch den oft humorvollen Stil Agers vortrefflich liest.

F. Steininger

Festschrift Hermann Aldinger. Zur Vollendung des 60. Lebensjahres am 1. Februar 1962; herausgegeben von seinen Schülern. — Schriftleitung Otto F. Geyer. — E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1962.

Die Schüler des Jubilars, in aller Welt verstreut — zwischen 1950 und 1961 haben 50 Diplomgeologen promoviert — überreichen aus Anlaß des 60. Geburtstages ihres Lehrers diese Schrift, ein kleines nettes Heftchen mit 20 Beiträgen, das in der Bescheidenheit seiner Aufmachung und in der Sachlichkeit seiner Reaktion angenehm von ähnlichen Anlaßdruckwerken absticht.

Prof. Dr. H. Aldinger wurde am 1. April 1951 auf den ordentlichen Lehrstuhl für Geologie und Paläontologie der Technischen Hochschule Stuttgart als Nachfolger von Prof. Bräuhäuser berufen. Prof. Aldinger ist bekannt durch seine Bearbeitung fossiler Fische, durch seine Arbeiten über sedimentäre Erzlagerstätten sowie durch seine erdölgeologische Tätigkeit. Wenn man einmal die Gelegenheit hatte, sein Stuttgarter Institut zu besuchen, dann freut man sich über die ruhige, familiäre Arbeitsatmosphäre, die diesem bescheidenen, fast bewußt im Hintergrund stehenden Schwaben zu verdanken ist.

Auf einige Beiträge möchten wir noch näher hinweisen: Otto F. Geyer gibt einen Beitrag zur Geschichte des Institutes, wie wir uns einen solchen vorstellen: Sachlich, eine Sammlung historischer Daten, ohne Tendenz, ohne subjektive Striche, ohne Abbrennen von Räucherkerzen!

G. Bauer beschreibt die sedimentären Eisenerzlagerstätten (präkambrische Eisenquarzite und eisenführende Glimmerschiefer) in SW-Angola. Otto F. Geyer befaßt sich mit der Benennung und mit dem Begriffsumfang verschiedener Typen von Schwamm- und Schwammnadelgesteinen (Spongiolith, Tuberolith, Spiculit, Gaizit). Manfred P. Gwinner zeigt in Gedanken über alpine Tröge und Schwellen sichtliches Unbehagen an den von vielen Tektonikern postulierten, Fazies-trennenden Rücken und Schwellen. Mehrere Arbeiten befassen sich mit baugeologischen, paläontologischen und stratigraphischen Problemen des schwäbischen Raumes und der Grenzbereiche. E. Schachl schildert die Lagerungsverhältnisse im Kaliwerk Salzdetfurth (Hildesheimer-Wald-Sattel) und ihre Beziehungen zum Bau des Deckgebirges, als Beitrag zur Kenntnis komplizierter Salz-„Sättel“; die Beilagen dieser Arbeit sind als besonders instruktiv hervorzuheben. Josef Schneider beschreibt den Jura in Erdölbohrungen des westlichen Molassetroges. Die Untersuchung erbrachte den Nachweis von schwäbisch geprägtem Lias und Dogger, während der Malm im südlichen Oberschwaben allmählich in die helvetische Fazies überleitet. Zwei letzte Beiträge sind mit lagerstättenkundlichen Problemen befaßt.

Der Verlag erledigte die Drucklegung sehr sorgfältig. Die redaktionelle Arbeit O. F. Geyers ist in einem eigenen „faziellen Gepräge“ dieser Festschrift angenehm zu spüren. Auf jeden Fall freuen wir uns, auf diese Art an diesem Stuttgarter Familienfeste teilnehmen zu können.

W. Medwenitsch

A. Ebert: Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25.000 Blatt Eversberg (46/6). Mit Erläuterungen, Beiträge von H.-D. Dahm und A. Scherp; 107 Seiten, 10 Taf., 6 Abb., 4 Tab., Geol. L. A. Nordrhein — Westfalen, Krefeld 1962; zus. DM 12.—.

Von 280 Blättern der Karte 1 : 25.000, wie wir einer allgemeinen Information

entnehmen, waren von 1904—1940 165 Blätter erschienen; hiervon sind inzwischen 65 veraltet und vergriffen.

Im Zuge der geologischen Landesaufnahme werden in den kommenden Jahren vor allem jene Bereiche kartiert, für die eine Darstellung im Maßstabe 1 : 25.000 fehlt.

Das vorliegende Blatt Eversberg, aus mehr gebirgigen Teilen, ist die erste Publikation im Rahmen dieses neuen Kartenwerkes. Das südliche Anschlußblatt Bödefeld soll bald folgen.

Wir möchten die erfreuliche Tatsache vorwegnehmen, daß Kartenblatt und Erläuterungen gleichzeitig erschienen sind.

Das Gebiet des Blattes Eversberg gehört zu den Kreisen Meschede und Brilon des Regierungsbezirkes Arnsberg. Es ist geologisch eines der interessantesten Gebiete des Sauerlandes. Die Schichtfolge reicht vom Unteren Mitteldevon über das Obere Mitteldevon, Oberdevon, Unterkarbon bis in das flözleere Oberkarbon. Vom tektonischen Blickwinkel gesehen, schließt das Blattgebiet einen Teil vom N-Flügel des Ostsauerländer Hauptsattels ein und ist tektonisch am intensivsten beansprucht. Das allgemeine Faltenbild wird durch den mehrfachen Wechsel von Überkippungszonen und Zonen mit flachwelliger und nordverengter Faltung charakterisiert.

Die Erläuterungen enthalten folgende Abschnitte: Allgemeiner Überblick; Oberflächengestaltung und Gewässernetz; Schichtenfolge; Gebirgsbau; Nutzbare Lagerstätten; Hydrogeologie; die Böden; Schichtenverzeichnisse der Bohrungen; Verzeichnis der Stollennamen; Schriftenverzeichnis.

Den Erläuterungen sind folgende ergänzende Karten beigegeben: Faltung; Faltenachsen; Schieferung; Knickschieferung; Karte der verliehenen Grubenfelder; Bodenkarte; Bodennutzungskarte.

Wir glauben, gezeigt zu haben, daß die Darstellung umfassend ist, systematisch klar gliedert und knapp-prägnant in der Aussage. Die Karte ist äußerst übersichtlich, bedingt in einer wohlüberlegten Farbengebung.

Die vorliegende Karte mit Erläuterungen ist ein zweifellos gelungener Prototyp und erreicht die gesteckten Ziele: Genaue Datensammlung und verlässliche Grundlage für weitere Arbeit, wirtschaftlich wie wissenschaftlich.

W. Medwenitsch

H. K. Erben (Hg.): Symposiums-Band über die 2. Internationale Arbeitstagung über die Silur/Devon-Grenze und die Stratigraphie von Silur und Devon. Bonn—Bruxelles 1960, VIII, 315 Seiten, 2 Taf., 51 Abb., 33 Tab., Stuttgart, Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, 1962. Leinengebunden DM 42.—.

Anknüpfend an die erste 1958 in Prag abgehaltene Arbeitstagung über die Stratigraphie des Silur und Devon und besonders über die Grenzziehung zwischen diesen Formationen wurde auf der 1960 in Bonn und Brüssel unter der Leitung von H. Erben, M. Lecompte und P. Roger veranstalteten 2. Arbeitstagung über dieses Thema bereits ein wesentlicher Fortschritt erzielt: Wenn auch noch keine allgemeine Lösung in der Frage der Grenzfestlegung gelang, ist doch durch die Präzisierung der noch offen gebliebenen Fragen bereits Grundlegendes geleistet worden.

Der Band, der die Ausführungen der Tagungsteilnehmer enthält, ist für alle stratigraphisch und paläontologisch Interessierten außerordentlich wertvoll. Es

werden in beispielgebender, zusammenfassender Art drei Themenkreise behandelt: 1. Die Stratigraphie des Silur und Devon, 2. Das Problem der Silur-Devon-Grenzziehung, 3. Die Grenze von Unter- zum Mittel-Devon. Durch die Mitarbeit von Vertretern von 14 verschiedenen Ländern konnten diese Fragen — die nie aus lokaler, sondern nur aus regionaler Schau allseits zufriedenstellend gelöst werden können — von allen Seiten eingehend beleuchtet werden. In den im Band zusammengefaßte Abhandlungen werden nicht Neuergebnisse der Stratigraphie des zur Debatte stehenden Zeitraumes irgendwelcher Art gegeben, sondern es sind bewußt großräumig vergleichende Zusammenfassungen über die hierfür entscheidendsten Räume geboten, stets durch Tabellen übersichtlich veranschaulicht. Es stehen daher naturgemäß Arbeiten über die klassischen Gebiete, wie Wales, Belgien, Rheinland, Harz, Böhmen, Karnische Alpen im Vordergrund, daneben aber wird Grundsätzliches über Silur-Devon auch aus anderen europäischen Gebieten (Frankreich, Polen, Türkei, UdSSR), aber auch aus dem Fernost, Australien, aus dem Saharagebiet berichtet.

Zwölf Artikel befassen sich mit der Stratigraphie des Silur bzw. der Silur/Devon-Grenze, sieben mit Stratigraphie von Silur und Devon, drei ausschließlich mit Devon-Stratigraphie, sechs Arbeiten handeln von stratigraphisch wertvollen Faunen und Floren und sieben von Paläogeographie und Faziesentwicklung dieser Formationen. Auch grundsätzliche Fragen über allgemeingültige Prinzipien bei stratigraphischer Grenzziehung werden diskutiert.

Im letzten Abschnitt des Werkes sind die das Kernproblem — die Silur/Devon-Grenze — behandelnden Diskussionsbeiträge gesammelt, wodurch sich eine sehr deutliche Darstellung des bereits Erzielten und des noch zu Klärenden ergibt. Eine mehrsprachige Kurzzusammenfassung über die Ergebnisse der Arbeitstagung werden zu Beginn des Bandes vorausgeschickt.

Betreffs der Grenzziehung zwischen Silur und Devon stehen nach all dem Ausgeführten noch immer drei Möglichkeiten offen: Die Obergrenze der Monograptus-hercynicus-Zone (1) und die wesentlich tiefer liegenden Schnitte an der Obergrenze der Monograptus-ultimus-Zone (2) oder an der Obergrenze der M.-leintwardinensis-Zone (3). Die vierte erwähnte Möglichkeit — die Untergrenze der M.-leintwardinensis-Zone — scheidet wohl aus. Die traditionelle, bisher gültige Grenze des Ludlow Bone Bed im Welsh Borderland hingegen hat sich als eine ausgesprochene Faziesgrenze erwiesen, die nur lokal feststellbar ist, auch nicht durch einen wesentlichen Faunenwandel gekennzeichnet wird und ist daher für eine allgemeine, weltweite Grenzziehung ungeeignet. Weitere Untersuchungen und Diskussionen werden die Entscheidung zwischen den drei oben genannten Möglichkeiten bringen. Das Für und Wider hierzu ist bereits durch die zweite Arbeitstagung sehr klar herausgestellt worden.

A. Tollmann

H. Flügel: Das Steirische Randgebirge. Aus Sammlung Geologischer Führer F. Lotze, Band 42, Gebrüder Borntraeger, Berlin-Nikolassee, 1963. Mit 15 Textabbildungen, 4 Tafeln und einer geologischen Übersichtskarte. 153 Seiten. DM 22.—.

Unter „Steirischem Randgebirge“ versteht der Autor die Bergketten des Ostabbruches der Ostalpen zum Grazer Becken. Dieser Bogen rund um das Grazer Tertiärbecken stellt ein Glied der Zentralalpen dar. Um kristalline Kerne und paläozoische Schiefer- und Kalkserien sind mesozoische Gesteinsfolgen in den

Bau des Gebirges einbezogen. Zusammensetzung und Aufbau der einzelnen Gebirgsteile wird besprochen und an Hand von Exkursionen erläutert.

Die Erläuterungen des Kristallins wurden in ein Wechsel-, ein Raabalpen- und ein Muralpenkristallin unterteilt, wobei sich der Autor im Vorwort (Abb. 1) zu der Vorstellung bekennt, daß eine Deckengliederung in „Ober- und Unterostalpin“ vorliege (H. Flügel 1960 a). Die nicht metamorphen paläozoischen und mesozoischen Serien (bis Oberjura) werden als „oberostalpin“, die metamorphen (und) altpaläozoischen Gesteine als „Alt-Kristallin“ und die „mesozoischen Deckenscheider“, zentralalpiner Fazies als „unterostalpin“ im Sinne des Deckenbaues der Ostalpen bezeichnet. Bei der Besprechung der Steirischen Grauwackenzone wird noch ein „Mittelostalpin“ (Tabelle 5) eingefügt.

Alle Exkursionen sind vornehmlich als Autoexkursionen mit Personenkraftwagen gedacht.

Die ersten zwei Exkursionen (A 1 und A 2) führen in das Raabalpenkristallin, das hier als „Oststeirisches Kristallin“ bezeichnet wird. Betreffs des Plattengneises der Koralpe (Exkursion B 1) wurde bedauerlicherweise vergessen, auf die charakteristische Nord-Süd-Lineation hinzuweisen, die das wichtigste voralpidische tektonische Element in den Ostalpen darstellt. Die Exkursionen B 2 (Stubalpe), B 3 (Gleinalpe) und B 4 führen in die kristallinen Zonen von Graniten mit Schieferdach und die Nordostfortsetzung der Koralpe.

Das besondere Interesse des Führers liegt jedoch in der Bereisung des Grazer Paläozoikums. Die neue stratigraphische Gliederung der Schichtfolgen (H. Flügel 1961) kann durchwegs aufrecht erhalten werden und die verschiedenen Fundpunkte werden in den Exkursionen C 1—9 und etlichen Fußexkursionen eingehend beschrieben. Die den Exkursionsrouten beigefügten Profilskizzen geben einen klaren Einblick in das schwer übersehbare, kompliziert gebaute Grazer Paläozoikum im heutigen Zustand der Forschung. Die eingefügten Fotografien von Dünnschliffen einiger Fossilien stellen eine wertvolle Erweiterung zu den Fossilbestimmungstabellen am Ende des Büchleins dar.

Durch die gesonderte Erläuterung des tektonischen Baues im Bezug auf die Lage der Exkursionen C 1—9 wird dem Leser die Anordnung derselben verständlich (Abb. 15) und die Auswahl der zu besuchenden Punkte entspricht einer langjährigen Erfahrung des Autors als Exkursionsführer. Allerdings fußen die tektonischen Vorstellungen auf der unbewiesenen Annahme eines eingeschuppten „Mesozoikums“ (Trias) in den Deckenbau des Grazer Paläozoikums und die Lage des Schöckelkalkes, für den devonisches Alter angenommen wird, ist aus dem Sammelprofil (Abb. 15) nicht ganz deutlich erkennbar. Inwiefern ein Übergang der Hochlantsch- zur Schöckelkalk-Fazies zu erkennen ist, sollte die Exkursion C 9 zeigen. Der hypothetische alpidische Deckenbau wird durch das eingeschuppte Mesozoikum im Schemaprofil gestützt.

Das handliche Büchlein stellt einen erstmaligen Versuch dar, den Aufbau des Grazer Paläozoikums und seiner Unterlage auf Grund der modernen Forschungen, vor allem des Autors, einem weiteren Kreis Wissensdurstiger zugänglich zu machen. Dieser Zweck muß als in jeder Hinsicht gelungen bezeichnet werden. Die vielen Details aus dem weiteren Inhalt (Gosau, Tertiär, Quartär) und die morphologischen Hinweise zeigen die weitgehende Beschlagenheit des Forschers auf diesem ausgedehnten Wissensgebiete.

P. Beck - Mannagetta

Bericht über das 3. Ländertreffen des Internationalen Büros für Gebirgsmechanik. Abhdlg. D. Akad. d. Wiss. Berlin, Kl. für Bergbau usw. 1962, Nr. 1; 4, 206 Seiten, brosch. DM 32.—.

Der internationale Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der Gebirgsdruckforschung hat nach dem Krieg seine erste starke Anregung durch die Gebirgsdrucktagung in Leoben 1950 erhalten, die erstmalig auf breiterer Basis auch eine Verbindung zwischen den getrennten Erfahrungsbereichen des Bergbaues und der Bautechnik, besonders Tunnelbau hergestellt hat. Auf dieser gleichen Linie wurde dann 1958 auf der Internationalen Gebirgsdrucktagung in Leipzig als ständigen Träger der zwischenstaatlichen Kontakte das „Internationale Büro für Gebirgsmechanik“ unter Leitung von Prof. Bilkenroth gegründet, das von der Deutschen Akad. d. Wiss. zu Berlin erhalten wird. Es veranstaltete in den folgenden Jahren Ländertreffen, in denen bis 21 Länder durch geladene Vertreter mitgewirkt haben, dabei nicht nur die Bergbauländer des Ostens, sondern auch die Westeuropas und Süd-Afrika.

Rahmenthema des 3. Treffens war die „kritische Einschätzung gebirgsmechanischer Modellversuche und die Grenzen ihrer Anwendbarkeit“. Dementsprechend beziehen sich die fast 20 Referate und die Diskussionen sowohl auf das Grundsätzliche, besonders die Herstellung der mechanischen Ähnlichkeit, wie auch auf Versuche mit Nachbildung spezieller Objekte, wie bergbauliche Abbauräume und Senkungen, aber auch Talsperrenfels. Die Versuche gehören drei Typen an a) heute seltene Zentrifugalversuche mit Material des Prototyp und Erhöhung der Erdbeschleunigung entsprechend dem Modellmaßstab, b) ebene und bereits räumliche spannungsoptische Versuche, praktisch derzeit nur im Bereich elastischer Verformungen sowohl unter äußeren Kräften wie unter Eigengewicht in gelatineartigen Massen und c) Versuche mit „äquivalenten Materialien“, zuerst von den Russen entwickelt und heute weit verbreitet; durch schwache Zementierung feinkörniger Füllstoffe wird im Modellmaßstabe mechanische Ähnlichkeit bei Schwerkraft erzeugt.

Wesentlich ist, daß bei den Modellversuchen unter b) und c) in zunehmendem Maße, sowohl für den Bergbau wie nach dem Beispiel von Talsperrenversuchen in Bergamo oder in Japan, Diskontinuitäten und der Anisotropie, wie Schichtung und Klüftung, eingebaut werden. In diesem Sinne sind auch die „stochastischen“ Modelle aus Sand Nachbildungen klüftiger Gebirgskörper.

Die Tätigkeit des Büros wird in ständigen Arbeitsgruppen und in weiteren Ländertreffen fortgesetzt.

E. Clar

Otto F. Geyer u. Manfred P. Gwinner mit einem Beitrag von **Wilhelm Hiller**: Der Schwäbische Jura. — Sammlg. Geolog. Führer Bd. 40; Verl. Gebr. Borntraeger, Berlin-Nikolassee 1962; 452 S., 46 Abb., 4 Beil.; DM 40.—.

Vorliegender Führer entstand im Geologisch-Paläontolog. Institut der Technischen Hochschule Stuttgart in den Jahren 1958—1960. „Wir übergeben diesen geologischen Führer den Freunden des schwäbischen Jura in der Hoffnung, daß er das seine dazu beitrage, neue Jünger auf die Steigen der Schwäbischen Alb zu holen, wo einst ein F. A. Quenstedt, ein O. Fraas, ein Th. Engel ihre Ammoniten klopften“.

Einleitend wird ein morphologischer und geologischer Überblick gegeben, sowie mit dem geologischen und topographischen Kartenmaterial bekannt ge-

macht. Wesentlich ist der sehr klar und übersichtlich gehaltene Abschnitt der Schichtfolge im schwäb. Jura. Die Vf. streben den Gebrauch von einheitlichen und zweckmäßigen stratigraphischen Namen an. Auch wird versucht, die Gliederung den modernen Gepflogenheiten anzupassen.

Der III. Abschnitt ist „Tektonischer Bau und Landschaftsgeschichte“ benannt, mit 2 Kapiteln über Tektonik, das Schichtstufenland, die Flußgeschichte und Karstformen. Weiter werden die Geophysik und die Angewandte Geologie (Hydrogeologie, Ingenieurgeologie, Bodenkunde, Bodenschätze) umrissen.

Für diese allgemeinen Abschnitte werden 271 S beansprucht; leider mußte auf Fossilabbildungen verzichtet werden. Das ist sehr zu bedauern; denn in der Schwäbischen Alb will man in erster Linie Fossilien finden und man möchte doch abgebildete Anhaltspunkte, — nicht nur der Laie!

S. 372—396 bringen 66 Exkursionsbeschreibungen, unserer Meinung nach in richtiger Konzentration und Kürze. Die Schwäbische Alb erstreckt sich in SW—NE-Richtung auf 180 km Länge bei max. 70 km Breite. Die Exkursionen sind in PKW- und Fußexkursionen getrennt. Bei diesem Abschnitte empfinden wir die Anzahl der Detailskizzen und Ansichtsprofile als unbedingt zu gering. Auch hoffen wir, daß wie beim Führer von Mainz eine geolog. Übersichtskarte des Exkursionsbereiches später nachgeliefert wird.

Abschluß dieses ungewöhnlich starken Führers bilden Schrifttum (sehr ergiebig), Orts- und Sachregister.

Verlagstechnisch ist die Ausarbeitung sehr gediegen, mit hellblauem Leinen-einband, dessen Strapazierfähigkeit sich erst herausstellen muß.

Auf jeden Fall verlockt vorliegender Führer zu versuchen, am fossilreichen schwäbischen Jura sein Selbstvertrauen an Fossilfunden wieder zu gewinnen, verloren am metamorphen alpinen Jura (z. B. an penninen Bündnerschiefern)!

W. Medwenitsch

E. Sherbon Hills: Elements of Structural Geology. In engl. Sprache, 483 S., 421 Textfiguren. 1. Aufl., London (Methuen & Co.) 1963. Preis £ 5.5.0.

E. Sherbon Hills, Professor für Geologie an der Universität Melbourne, hat in seinem Werk „Elemente der Struktur-Geologie“ eine moderne und eingehende Gesamtdarstellung dieses Wissenszweiges gegeben. Das Thema ist weiter gespannt als das der tektonischen Geologie, da im Begriff Struktur-Geologie auch die Strukturen nicht-tektonischer Entstehung, wie die Ablagerungs-Texturen und -Strukturen im Sedimentgestein, die mit der Diagenese, der Verwitterung verbundenen Gesteinsstrukturen, die Fließstrukturen in Magmatiten usw. beinhaltet sind.

In der Art, wie E. S. Hills die Aufgabe der Struktur-Geologie in der Erklärung, Darstellung und genetischen Interpretation der Gesteinsstrukturen umreißt, wird auch der Stoff der einzelnen Kapitel in seinem Werk dargeboten: Zuerst werden die bestehenden Strukturen geschildert, durch ganz hervorragende Abbildungen in großer Zahl dem Leser verdeutlicht (von den 421 Textfiguren beinhalten viele mehrere Abbildungen), durch schematische Skizzen wird das Wesentliche hervorgehoben. Auf klare Definitionen wird besonderer Wert gelegt. Zur Darstellung der Strukturen werden die Standardmethoden dargelegt, die Methoden der statistischen graphischen Erfassung der Linearen und Flächenelemente erläutert. Für die Interpretation ist, wo möglich, auch auf experimen-

telle Studien hingewiesen. Die grundlegenden physikalischen und chemischen Prinzipien werden, wo nötig, mit referiert.

Von den 14 Kapiteln des Buches behandeln die beiden auf den einführenden Abschnitt folgenden die nichttektonischen Strukturen in Sedimentgesteinen. Die durch prächtige Abbildungen erläuterte Darstellung beschäftigt sich eingehend mit den Ablagerungsstrukturen, über welche ja hinsichtlich Schichtung, graded bedding, top-bottom-Merkmale, Sedimentrhythmen u. a. viele Neuerkenntnisse vorliegen. Auch die mit Kompaktion, Diagenese und zahlreichen anderen nicht-tektonischen Vorgängen verbundenen strukturprägenden Wirkungen werden eingehend erläutert.

Die folgenden zwei Abschnitte (60 S.) sind der Physik der Verformung und der Abhängigkeit des Prozesses von Umgebung, Zeit und Material gewidmet. Aber auch in den anderen Kapiteln wird stets in passender Art die physikalische Grundlage mit geboten. Während das folgende Kapitel 6 der Darstellungsart der linearen und flächigen Makrostrukturen, besonders der Klüftung, dient, werden die mikroskopischen Strukturen und deren methodische Erfassung vorwiegend in dem von Prof. E. den Tex, Univ. Leiden, beigeordneten Kapitel 13 über Gefügekunde gebracht.

Je ein Kapitel ist den Verwerfungen, den Falten, deren tektonischer Analyse, der Schieferung und den Großstrukturen der Tektonik vorbehalten. In diesem, für die tektonische Geologie grundlegenden Abschnitt (zus. 187 S.) werden im Bild, in schematischen Skizzen und in beschreibender Art jeweils die Typen der tektonischen Hauptelemente behandelt. Bei der Besprechung der Falten-typen hätte eine etwas klarere Gliederung oder eine tabellarische Gegenüberstellung und Klassifikation der Einzeltypen — wie man sie nicht selten in Arbeiten über dieses Thema antrifft — eine bessere Übersicht gegeben. Die Deckenstrukturen werden relativ kurz im Kapitel „Falten“ mitbehandelt. Allerdings kann als Ergänzung hierzu Kapitel 11, das die Großstrukturen des Orogens an Hand einer Reihe von Beispielen erläutert, herangezogen werden. Dort sind auch die Gedanken über den Mechanismus des Gebirgsbaues und die möglichen Ursachen der Zusammenpressung der orogenetischen Zonen erörtert: Breiten Raum nimmt hierbei die Darlegung der Gravitationshypothese ein, zu deren Erläuterung neben alten Beispielen auch solche von M. Lugeon & E. Gagnebin aus den Préalps (1941) hinzugefügt werden.

Der Struktur der Magmatite ist ebenso wie der Gesteinsgefügekunde je ein Abschnitt zugewiesen. Auch die Morphologie in ihrer Beziehung zur geologischen Struktur wird eigens behandelt und dabei besonders der Wert der Photogeologie für derartige Untersuchungen durch die beigegebenen Photos dokumentiert.

Angeschlossen ist ein Autoren-, Sach- und Ortsregister, während die Literatur in Fußnoten zitiert wird. Gerade auf Grund des Mangels an deutschsprachigen Werken dieser Art (ein Teilgebiet wurde zuletzt von K. Metz im Lehrbuch der Tektonischen Geologie, Stuttgart 1957, behandelt), wird auch der deutsche Leserkreis sehr an diesem Werk interessiert sein.

A. Tollmann

Carte géologique du Hoggar (Sahara Central) ^{au} 1/500.000_v.
9 coupures géologiques et 3 coupures de titre, intitulé et légende; accompagnées d'une notice explicative de 96 pages et 33 figures; prix de 160 NF; Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Paris 1962.

Dieses beispielhafte Kartenwerk wurde vom Bureau de Recherches Minières

de l'Algérie und dem Bureau de Recherches Géologiques et Minières vom 1. Jänner 1955 bis 31. Dezember 1960 erstellt und 1961 publiziert vom B. R. G. M. mit finanzieller Unterstützung der Organisation Commune des Régions Sahariennes.

An diesem bewunderungswürdigen Unternehmen waren beteiligt:

J. Arène, J. Bénéito, J. Boissonas, J. P. Bonnici, M. Bourgeois, M. Bouvet, R. Byramjee, J. P. Caye, J. Damay, B. Desbordes, J. Didier, M. Gravelle, J. Grolier, B. Guérangé, M. Harel, P. Illy, S. Janiak, J. de Caignec, Y. le Fur, J. Léridon, Y. Martin, M. Meindre, M. Oltra, J. Ranoux, C. Reboul, J. Roche, A. Rosique, J. Royer, J. Y. Thebault, M. Tholance, P. Vialon, B. de Vitry, J. Walter und J. Zundel vom Bureau Recherches Minières de L'Algérie et de Bureau de Recherches Géologiques et Minières.

J. Blaise u. J. M. Rémy vom Centre National de la Recherche Scientifique. P. Bordet vom Institut Catholique de Paris.

L. Duplan vom Service de la Carte Géologique de l'Algérie für das Gebiet von Eg'éré.

P. Giraud, Maître de Conférences à la Faculté des Sciences d'Alger für die Fazies von In-Ouzzal.

M. Lelubre vom Service de la Carte Géologique de l'Algérie.

L. Lessard und H. Moussu von der Direktion de l'Hydraulique et de l'Equipment Rural de l'Algérie für die paläozoische Serie von Tassili oua-n-Ahaggar und für die „Purpurserie“ von Ahnet.

Das Präkambrium wurde nach den Prinzipien von C. Kilian durch M. Lelubre bearbeitet.

Die Koordination der Interpretation wurde durch M. Bouvet, B. Guérangé, J. Ranoux und C. Reboul besorgt.

Das vorliegende Kartenwerk ist in neun Blättern gegliedert; für die Signaturen wurden 24 Farben benötigt.

Im 1. Teil der Erläuterungen beschreibt C. Reboul das Präkambrium und die intermediären Serien. Zwei große orogene Zyklen sind existent: Das Suggarien und das Pharusien. Das Suggarien umfaßt Gneise, Glimmerschiefer, Amphibolite, Quarzite, Konglomerate, Leptynite, die Serie von Tinef, Cipolline, Pyroxenite, Laven, die Fazies von Ouzzal, Granite und Migmatite. Das Pharusien führt Konglomerate, Sandsteine, Arkosen, Rhyolite-Dazit, basische Laven, Glimmerschiefer, Leptynite, Amphibolite, Cipolline, Pyroxenite, Granite, Gabbros, Diorite, Serpentinite und Migmatite; dazu kommen große Areale von Vulkaniten. Die Bedeckung besteht aus intermediären Serien, aus der Serie von Immadouezen, aus Kambro-Ordovik, Gothland-Devon. Eine besondere Rolle spielt auch der rezente Vulkanismus.

Das Pharusien könnte wenigstens z. T. der assynitischen Orogenese entsprechen. Für das Suggarien geben H. u. G. Termier 1956 eine Altersangabe mit etwa 3 Milliarden von Jahren.

Im 2. Teil der Erläuterungen beschreibt H. Moussu die „Purpurserie“ von Ahnet, im 3. Teil L. Lessard die sedimentäre Bedeckung der Gebiete In Azaoula, Ti-M-Misaou und In Guezzam.

Es wurde in dem vorliegenden Werk eine unglaubliche Fülle von Tatsachenmaterial verwertet. Das Hoggar-Gebiet ist somit einer der am besten bekannten Präkambrium-Bereiche in Afrika. Doch würden wir uns freuen, wenn

in der Folge dieses Gebiet in regionalem Vergleiche anderen afrikanischen, russischen oder amerikanischen Bereichen gegenübergestellt würde. Auch würden wir uns Übersichtsprofile über dieses 500.000-km²-Areal wünschen.

Darstellung und Karte sind dieser Pioniertat würdig, zu der wir allen beteiligten französischen Kollegen aufrichtigst zu danken haben und ihnen dazu herzlichst gratulieren müssen.

W. Medwenitsch

Das Karbon der subvariscischen Saumsenke. Ein Symposium.

Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen, Geol. L. A. Nordrhein—Westfalen, Krefeld, Bd. 3, Teil 1, 2 und 3.

Teil 1: Der Kulm und die flözleere Fazies des Namur. — Krefeld 1960; S. I—VIII, S. 1—422, 38 Taf., 22 Tab., 4 K in Rückentasche, gr. 8°; kart. DM 23.—; LW. DM 25.—.

Teil 2: Das Steinkohlengebirge. Petrographie und Paläontologie. — Krefeld 1962; S. XIII—XX, S. 423—865, 13 K in Rückentasche, 74 Taf., 103 Abb., 52 Tab., gr. 8°; kart. DM 32.—; LW. DM 34.—.

Teil 3: Das Steinkohlengebirge. Stratigraphie und Tektonik. — Krefeld 1962; S. XXI—XXVIII, S. 867—1282, 32 K in Anlageband, 56 Taf., 83 Abb., 32 Tab., gr. 8°; kart. DM 43.—; LW. DM 45.—.

Wir haben in den drei vorliegenden Bänden eine monographische Darstellung des Karbons der subvariscischen Saumsenke, nicht von einem Autor, sondern zusammengestellt aus den Beiträgen vieler Autoren: Dadurch ist eine vielseitige Darstellung der Probleme dieses Gebietes gewährleistet; authentisch, da vom Fachbearbeiter verfaßt. Dem Redakteur R. Teichmüller und seinen Mitarbeitern Eva Paprath und A. Rabitz ist für ihre schwere, aber glücklich gelöste Aufgabe aufrichtig zu danken.

Es sollte nicht vergessen werden, wie J. Hesemann und A. Pilger in einem Vorwort betonen, daß das Oberkarbon in NW-Deutschland für den Bergbau von eminenter Bedeutung ist. In ihm liegen die Steinkohlenlagerstätten, Grundlage für die Industrie an Rhein und Ruhr; Pb-Zn-Erzgänge durchsetzen das Flözführende; die Erdölindustrie erhofft Gas- und Kondensat-lagerstätten im Karbon, weit im N des Industriegebietes.

Die vielen Aufschlüsse der letzten Jahre im Münsterland und anschließendem Niedersachsen bis zur Nordsee führten zu völlig neuen stratigraphischen und paläogeographischen Erkenntnissen des jüngeren Westfals und seiner roten Deckschichten, des Stefans und Unterrotliegenden.

Im produktiven Karbon des Ruhrgebiets gelang es mit Hilfe neu entwickelter Methoden, weitere stratigraphische Leithorizonte zu entdecken, und zwar auf paläontologischer, geochemischer und petrographischer Grundlage. Als Beispiel seien die relativ horizontbeständigen Anreicherungen von Bor und Uran sowie die kaolinitischen Kohlesteine angeführt. Aus der regionalen Verteilung der einzelnen Diagenese-Stufen ergaben sich Schlüsse auf den allmählichen Werdegang der Faltung und auf stärker erhitze Bereiche.

Das ältere Karbon konnte in den letzten Jahren auf Grund neuer Aufschlüsse mit Hilfe seiner Goniatiten-, Ostracoden- und Conodontenführung viel feiner gegliedert werden als früher. Es konnte auch das Wandern der Fazies und Gebirgsbildung in der Saumsenke genau verfolgt werden.

Vorliegender Symposiumsband zeigt, daß man durch den Einsatz der verschiedensten Arbeitsmethoden mit einer Zielsetzung rascher und zuverlässiger zu einer Lösung des Problems kommt. Es soll betont werden, daß vorwiegend Grundlagenforschung betrieben wurde. Das Ergebnis: Wesentlich neue Gesichtspunkte, die praktisch und wirtschaftlich von eminenter Bedeutung sind.

Der erste Teil dieses Symposiums ist Hermann Schmidt gewidmet, der die grundlegenden Arbeiten über Stratigraphie und Paläontologie des Oberdevons und Karbons schuf.

Nun noch ein kurzer Inhaltsabriß: Abschnitt I, zu den variscischen Bewegungen an der Wende Devon/Karbon mit Beiträgen von P. Kronberg, A. Pilger, A. Scherp und W. Ziegler (Spuren altvariscischer Bewegungen im nördlichen Teil des Rhein. Schiefergebirges) und von K.-D. Meischner. Abschnitt II, zur stratigraphischen Gliederung des Kulms: A. Rabien (Zur Ostracodenstratigraphie an der Devon/Karbon-Grenze im Rhein. Schiefergebirge); E. Vöhringer, A. Voges (Die Bedeutung der Conodonten für die Stratigraphie des Unterkarbons I und II im Sauerland); O. H. Walliser (Zum Alter des jüngsten Diabas-Vulkanismus in der Lahn- und Dillmulde); J. Kulick. Abschnitt III, Zur Fazies des Kulm, enthält Beiträge von J. Kulick und R. Teichmüller. Zum Themenkreis „Zu den variscischen Bewegungen an der Wende Dinant/Namur“ (Abschnitt 4) zählt die Arbeit von M. Horn. Abschnitt V, „Zur stratigraphischen Gliederung des tieferen Namurs“: M. Horn; K. Patteisky und L. Schönwälder; J. Bourckaert und G. Herst. Eine Arbeit von E. Papproth im Abschnitt VI über den Kulm und flözleere Fazies des Namur hat mehr rückblickenden, resumierenden Charakter.

Nun zum 2. Band des Symposiums „Das Steinkohlengebirge“. Die petrographischen und paläontologischen Arbeiten sind noch im Fluß; daher kann nur ein Querschnitt nach dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse gegeben werden.

Im 1. Kapitel dieses Buches ist die Frage nach der Unterscheidung mariner und nichtmariner Sedimente angeschnitten. Erstmals wird zu diesem Thema ein reiches geochemisches Analysen-Material vorgelegt. Das Thema erwies sich als vielschichtig, da ein weiteres Symposium, das nur dieser Fragestellung gewidmet ist, vorbereitet wird. Die Beiträge stammen von W. Ernst (B-Gehalte), E. T. Degens und M. Bajor (Aminosäuren), G. Tontsch (Radioaktivität) sowie von H. Weghaupt.

Das 2. Kapitel ist gewissen festländischen Leitschichten (kaolinitische Kohlentonsteine) gewidmet. Die Erscheinungsform dieser Gesteine ist in zahlreichen Bildtafeln festgehalten. Sie sind z.T. aus Tuffen hervorgegangen. Um einen eventuellen Zusammenhang zwischen der Bildung kaolinitischen Kohlentonsteine und kaolinitischen Verwitterungsböden aufzudecken, wurden auch die Wurzelböden des Ruhrkarbons von einem Bodenkundler untersucht. Die Beiträge sind von A. Roeschmann (Wurzelböden); K. Borger; F. J. Eckhardt und G. Stadler (Kaolin-Kohlentonsteine); J. Hartlieb; K. Burger; G. Stadler; G. Herbst, K. Koerner und G. Stadler; W. M. F. Kimpe; G. Stadler und H. Werner (Phosphat-Mineralen) in Kaolin-Kohlentonsteinen); F. J. Eckhardt und H. R. v. Gaertner; G. Stadler (Zusammenfassende Bemerkungen zur Genese der Kaolin-Kohlentonsteine).

Das 3. Kapitel befaßt sich mit der Diagenese der Schichten im Ruhrkarbon, einer für die Praxis besonders wichtigen Frage. Die Bearbeiter der einzelnen

Themen sind H. Dahm und G. Schönewarnefeld; H. Esch; H. Karrenberg und K. Meinicke (Porosität und Raumgewicht von Sandsteinen des Ruhrkarbons); W. Babinecz (Inkohlungsbild des Aachener Steinkohlengebirges); K. Patteisky, M. und R. Teichmüller, unter Mitwirkung von O. Leistikow (Das Inkohlungsbild des Steinkohlengebirges an Rhein und Ruhr, dargestellt im Niveau von Flöz Sonnenschein); P. Neumann-Mahlkau (Das Inkohlungsbild des Steinkohlengebirges im östlichen Ruhrgebiet, dargestellt im Niveau von Flöz Sonnenschein); P. Neumann-Mahlkau (Adsorptionswassergehalt in geringinkohlten Steinkohlen); G. Huck und J. Karweil (Probleme und Ergebnisse der künstlichen Inkohlung im Bereich der Steinkohlen); R. Teichmüller (Zusammenfassende Bemerkungen zur Diagenese im Ruhrkarbon und ihre Ursachen).

Das letzte Kapitel vorliegenden Bandes behandelt die Paläontologie des Karbons. Die Paläobotanik ist heute imstande, die Karbonflora als Ganzes gegen die des Devons und Perms abzugrenzen und das Karbon selbst mit Hilfe der Flora zu gliedern. Vor allem der Palynologie ist eine Untergliederung des Westfals zu danken. Die Paläozoologie hat einen großen Fortschritt dadurch erreicht, daß die in Großbritannien aufgestellte Chronologie mit Hilfe der nicht-marinen Muscheln jetzt genauer auf das rheinisch-westfälische Karbon übertragen werden kann. Bisher vernachlässigt waren die Arthropoden; diese Lücke wird jetzt durch die Bearbeitung von Trilobiten, Merostomata und Insekten geschlossen. Die einzelnen Mitarbeiter: W. Remy und V. Havlena (Floristische Abgrenzung Devon, Karbon, Perm); K. H. Josten (wichtigste Pflanzenfossilien im Ruhrkarbon); H. Grebe (Sporen in Westfal B und C); E. Paproth (nicht-marine Muscheln im Westfal); M. Schwarzbach (Trilobiten); M. Schwarzbach (Merostomata); Wo. Schmidt (Insekten); Wo. Schmidt (Zusammenfassende Bemerkungen zur Paläontologie des rheinisch-westfälischen Karbons).

Dieser 2. Symposiumsband ist dem Altmeister der deutschen Kohlenpetrographie, E. Stach, zur Vollendung seines 65. Lebensjahres gewidmet.

Band 3 des Symposiums, „Das Steinkohlengebirge, Stratigraphie und Tektonik“. Schwerpunkt der 26 Beiträge blieb das Karbon des Aachener- und Ruhrgebietes. Regionale Ausstrahlungen ergeben sich für das Münster-, Ems- und Sauerland sowie für das Gebiet der Ardennen. Stratigraphisch reicht die Spanne von altvariscischen Bewegungsphasen bis zu den roten Hangendschichten des Karbons. Neu ist die Entdeckung von Magnetismus, der sich in zwei wahrscheinlich jungvariscischen Intrusionen dokumentiert.

Kapitel I, Zur Stratigraphie des Steinkohlengebirges und seiner roten Hangendschichten: K. H. Josten (Flöz Finefrau); W. Jessen, P. Michelau und A. Rabitz (Flözgleichstellung in den Essener und Bochumer Schichten); M. Bachmann (Bochumer Schichten); F. Heine (Untersuchungsbohrungen); W. Ernst (Essener Sch.); W. Korfmann (Essener Sch.); M. Bachmann und K. E. Engels (Essener Sch.); G. Herbst (Alsdorfer Sch. im Revier Aachen-Erkelenz); K.-H. Josten (Horster- und Dorstener Sch.); M. Th. Makowsky und K. Kötter (Kohlengerölle und vorasturische Bewegungen); F. Hecht; O. Hering, J. Knobloch, K. Kubella und W. Rühl (Speicher-Gesteinsausbildung in Rotliegendem und Karbon); H.-J. Fabian, H. Gaertner und G. Müller; A. Schuster; H. Hüttner; H.-J. Fabian und G. Müller (präsalinare Sedimente zwischen mittlerer Weser und

Ems); W. Jessen (Zusammenfassende Bemerkungen zu Stratigraphie des Steinkohlengebirges und seiner roten Hangendschichten in NW-Deutschland).

Kapitel II., Zur Tektonik des Subvariscikums; A. „Zur variscischen Überschiebungstektonik mit Beiträgen von F. Geukens (H. Venn, Vesdre-Massiv, Massiv von Herve) und G. Herbst (Aachener Überschiebung). B. Zur Falten-
tektonik des Oberkarbons: G. Herbst (Inde-Mulde, Aachener Revier); J. Honemann (Gelsenkirchener Sattel); H. Bolsenkütter (Feintekton. Elemente, Gelsenkirchener Sattel); H.-H. Schemann (Spezialfaltung, Remscheid-Altmaer Sattel). C. Zur Frage jungvariscischer Intrusionen: A. Scherp und E. Schroeder; B. Niemöller und G. Stadler; P. Michelau (Zusammenfassende Bemerkungen zur Tektonik des Subvariscikums).

Abschließend gibt R. Teichmüller einen „Überblick über die Entwicklung der subvariscischen Saumsenke nach dem derzeitigen Stand unserer Kenntnis“.

In diesen drei Symposiumbänden sind insgesamt 70 Beiträge zusammengefaßt. Da die Aufschlußmöglichkeit und -tätigkeit im Karbon ungewöhnlich groß ist, ist schon ein zweites Karbonsymposium in Vorbereitung. Es ist unglaublich, wie intensiv, vorausschauend und wie wohlüberlegt gearbeitet wurde und gearbeitet wird. Dieses Symposium gibt ein Beispiel, gibt auch uns in Österreich ein Beispiel, und wertvolle Anregung: Was gearbeitet wird, wie gearbeitet werden kann und soll und welche Bedeutung die Grundlagenforschung für die Praxis hat.

W. Medwenitsch

H. Karrenberg u. a.: Geologische und bodenmechanische Ursachen von Rutschungen, Gleitungen und Bodenfließen. Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 1138, Westdeutscher Verlag Köln und Opladen 1963, 89 Seiten mit 59 Abb., 4 Tabellen; kartoniert DM 47.—.

Zusammen mit H. Kuhn-Velten, H. Schellhorn, G. Stadler und R. Wolters vom Geologischen Landesamt Nordrhein-Westfalen berichtet hier H. Karrenberg als Abteilungsdirektor über Untersuchungen des Amtes an Hangbewegungen und faßt die Ergebnisse zusammen. Eingehend beschrieben werden wiederholte Hangbewegungen, mit Unterscheidung von Rutschen, Gleiten und Bodenfließen, bzw. -kriechen in ausgedehnten Ziegeleibauwerken des oberpliozänen Reuver- und des zwischeneiszeitlichen Tegeltones im Raume von Brüggen-Bracht, ferner in Straßeneinschnitten und Tongruben im mitteloligozänen Septarienton nördlich von Düsseldorf. Schließlich wird nach diesen ungestört liegenden Tonen an aufgerichteten Schichten des Mittel- und Oberjura im Wesergebirge die Abhängigkeit der ausführbaren Böschungswinkel vom Material, der Schichtneigung und der Zeit dargestellt. Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt immer auf dem geologischen Detail, besonders des Wechsels im Schichtenbau; nur zur Kennzeichnung werden bodenmechanische und mineralogische Daten beigegeben. Neben Beobachtungen über Lage und Form von Bruchflächen in der Schichtfolge beanspruchen z. B. die Daten über die Beziehung zwischen Neigung und Alter von Böschungen im Ornatenton (S. 85) sicher mehr als örtliches Interesse.

E. Clar

A. Kieslinger: Die nutzbaren Gesteine Salzburgs; Berglandbuch Salzburg/Stuttgart 1964; XI und 436 S., 127 Abb. im Text, 5 Farbtafeln und Lagepläne der Brüche von Adnet u. Fürstenbrunn als Anlage; geb. S 196.— (DM 32.—).

Leider gerade zu spät für den Weihnachtsmarkt des Buchhandels ist nun das dem Fachkreis schon angekündigte Werk, gleichzeitig als 4. Ergänzungsband zu den Mitt. der Gesellschaft f. Salzburger Landeskunde erschienen. Infolge der besonderen Bedeutung der Salzburger Steinindustrie in der Geschichte unserer Baukunst und auch der heutigen Technik werden die hohen Erwartungen, die Kieslingers analoge Monographie der Steine Kärntens (1956) erweckt noch übertroffen. Die dort bewährte nüchterne Gliederung nach der petrographischen Systematik, aber mit Anreihung der zugehörigen Metamorphite an die drei Gruppen der Erstarrungsgesteine, mechanischen und chemischen, bzw. organischen Sedimente, ist beibehalten. Sie ermöglicht eine rasche Übersicht über die alle Erwartung übertreffende Vielfalt der Vorkommen und Daten, aber auch über die geologische Stellung und wissenschaftliche Deutung, mit der überall auf neuestem Stande Verbindung hergestellt ist. Wer aber hinter der in Jahrzehnten erarbeiteten Vollständigkeit dieser Systematik nur eine handbuchartige Datensammlung erwartet — was sie dankenswerter Weise auch ist — der lasse zuerst den Stoff in den hervorragenden Kapiteln und Bildern lebendig werden, in denen unter den Überschriften „Eiszeitkonglomerate“ (30 S.), „Rhät- und Liaskalke“ (100 S.) und „Kreidekalke“ (56 S.) die berühmtesten Bausteine unserer bewunderten Kunstmetropole dargestellt werden. Ein gleichsam monographisches Bild verbindet Geologie, Petrographie und Genese, Sortengliederung, Daten und Verhalten in der Bautechnik, Gewinnung und Gewinnungsorte, Verarbeitungsarten und Verwendungsgeschichte zu Einsichten in das Wesen von Kunstepochen und auch ihre wirtschaftlichen Verflechtungen. Denn die Listen von Verwendungsbeispielen umfassen mehrfach ganz Europa. Grundsätzlich gleichartig sind die weniger bedeutenden und auch rein lokale Gewinnungsstätten behandelt oder zusammengefaßt, wobei auch die Vorkommen rein technischer Baustoffe, wie Beton-Zuschlag und Bauschotter oder von Industrierohstoffen, wie Zementmergel, Gips, Magnesit aufgenommen sind. Sechs Anhänge behandeln zusätzlich u. a. Steingußarbeiten, Glashütten, die Steinbrücken des Landes und fremde Gesteine in Salzburg. Dem Schriftenverzeichnis von 15 Seiten folgt ein Künstlerverzeichnis, ein Ortsnamen- und ein Sachregister. Unsere Geologie ist wieder um ein Standardwerk, das sie sowohl mit dem praktischen Leben, wie mit der Geschichte unseres Landes verbindet, reicher geworden.

E. Clar

Franz Kirchheimer: Das Uran und seine Geschichte. VII, 372 Seiten, mit 4 Farbtafeln, 1 Kunstdrucktafel, 57 Textabbildungen sowie 2 Beilagen. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung Nägele u. Obermiller, Stuttgart 1963. In Leinen gebunden DM 51.40.

Ein in jeder Hinsicht sehr bemerkenswertes, über den Rahmen des Herkömmlichen hinausreichendes Werk. In einem heute seltenen Streben nach Vollständigkeit ist hier ein Quellenwerk erster Ordnung entstanden, dessen Schwerpunkt auf der topographischen Mineralogie jener Minerale liegt, aus denen das Element Uran (1790, davor Uranit 1789) abgeleitet wird. Die Dar-

stellung erfaßt den Zeitraum von der Vorgeschichte bis zur Entdeckung der Radioaktivität 1896; weiter als Hauptabschnitt (S. 38—214) die Mineralien des Urans in ihrer Verbreitung über die Welt; und schließlich die Uranerze und ihre Verwendung bis 1898.

Ein Thema, das heute ganz von moderner Physik und Technik beherrscht scheint, ist hier in seiner naturwissenschaftlichen Ausgangsposition dargestellt — es gibt in mancher Hinsicht zu denken; denn wenn wir uns auch dahin zu bewegen scheinen, daß wir uns vielleicht einmal von unserer Erde lösen werden, die Voraussetzungen hierfür liegen immer nur in einer genauesten Kenntnis unserer Erde selbst. Der von Österreich geleistete Beitrag — Haidinger, U-Mineralien; Patera, U-Farben; E. Sueß, Vermittlung des Ansuchens von P. Curie — schließt die Verpflichtung ein, die Lehren einer dornenvollen seinerzeitigen Entwicklungsarbeit auch auf das, was vor uns liegt, anzuwenden.

H. K ü p p e r

Georg Knetsch: Geologie von Deutschland und einigen Randgebieten. F. Enke Verl., Stuttgart 1963, 386 S., 63 Abb., 28 Taf. und 1 farbige geologische Karte.

Einleitend betont Prof. Dr. Georg K n e t s c h, Ordinarius für Geologie an der Universität Würzburg: „Dieser Abriß heutiger Kenntnis und Erkenntnis der Geologie Deutschlands will weder ein Handbuch, eine lexikalische Fleißaufgabe, noch eine reine Interpretation moderner Literatur sein. Man wird also vieles nicht darin finden. Es wird aber eine Impression, ein in vielen Teilen subjektives Resultat eines Quellenstudiums am geologischen Objekt und an fremder „Für-Wahrnehmung“ geboten. Erdgeschichte im doppelten Sinne des Wortes“.

Abschnitt 1: Das Mosaik: Deutschland in seinem geologischen Verband, wobei im Profil Stockwerke und Stile, in der horizontalen Gliederung Schollen- und Zonenbau berücksichtigt werden.

Abschnitt 2: Die geologische Zeit und ihre Zeugen. Es wird hier ein Abriß der paläogeographischen Entwicklung Deutschlands gegeben. In einer Tabelle werden die orogenen Phasen zusammengefaßt unter dem Titel: Tektogenetische Bewegungsspitzen, eine Bezeichnung, die wir für glücklich halten.

Abschnitt 3: Einzelelemente: Regionale Geologie Deutschlands, mit Kapiteln über: Aufbrüche der Basis und paläozoischer Orogenfragmente; spätorogene variscische Randsäume und „subsequente“ jungpaläozoische Einheiten; Tief-schollen; Voralpensenke; die deutschen Alpen; Gräben und Nahtzonen.

Abschnitt 4: Junger Vulkanismus, Sachregister und Autoregister runden ein Werk ab, das durch einen glatten, kühlen Stil und prägnante aber verhältnismäßig spärliche Abbildungen charakterisiert ist; verlagstechnisch hervorragend betreut, originell die buchbinderische Neukonstruktion der Tafelmappe.

Die 28 Tafeln (ohne Verzeichnis) bringen in übersichtlicher Darstellung, unter Berücksichtigung der Mächtigkeiten und der lithologischen Charakterisierung, sehr wertvolle Schichtfolgenzusammenstellungen der Einzelgebiete.

Auch finden wir unter den Beilagen eine farbige Karte 1 : 4.500.000: Mitteleuropa, Geologie; aus Dierecke Weltatlas (Westermann, Braunschweig). Der Autor und das Erscheinungsjahr werden nicht angegeben: Die außeralpinen Bereiche mögen auf dieser Karte recht gut erfaßt sein. Aber es gelingt dieser Kartendarstellung, die Zonengliederung der Alpen fast vollkommen zu verwischen;

ostalpine und penninische Gneise fließen ineinander über; die W—E-Alpengrenze ist unkenntlich; natürlich gibt es auf dieser Karte auch kein Tauernfenster. Auch Karpathen und Dinariden haben auf dieser Karte sehr gelitten.

Wenn wir schon in unseren kritischen Bemerkungen fortfahren, dann möchten wir diese nur auf den alpinen Raum beschränken: Leider ist das Alpenkapitel nicht voll befriedigend, da es sehr am Rande steht, wie es bei den meisten Darstellungen aus außeralpinen Bereichen der Fall ist. Glaubt man im allgemeinen Abschnitt, die Alpen wären aus Decken aufgebaut, so wird dieser Eindruck im speziellen Teil (8 Seiten! Kein einziges Profil!) wieder verwischt. Vf. schließt sich der Kritik der deutschen Kollegen am Deckenbau und in den Nördlichen Kalkalpen vollinhaltlich an, ohne die regionale Problematik zu diskutieren, ohne die Gegenprobe im Vergleich mit Bereichen zu suchen, die an die „Deutschen Alpen“ anschließen. Österreichische Literatur ist kaum berücksichtigt, so auch nicht die Heissel'sche Tiroler Kalkalpengliederung aus 1958. Etwas ungewohnt ist es, wenn wir von einer „bajuwarischen Deckeneinheit“, von einer „Tiroler Deckeneinheit“ und den „höchsten Deckeneinheiten der juwawischen Ketten“ lesen.

Auf Tab. 25 ist die Schichtfolge für Kreide, Jura und Trias für die nördlichen Alpen (Helvet, Flysch-Zone, Kalkalpen) angeführt; die einzelnen Sedimentationsräume sind nicht abgegrenzt, so daß eine deutliche Zuordnung zu den einzelnen Faziesgebieten erschwert wird. Wir erhalten den Eindruck, daß die Nördl. Kalkalpen an das Helvet anschließen, ohne Zwischenschaltung von Pennin und Unterostalpin, welches letzteres auch in den Deutschen Alpen verbreitet ist. So hat sich hierher auch der Stramberger Kalk (außeralpine Waschbergzone!) neben die Oberalmer Schichten verirrt, sowie der anisische Hallstätter Kalk (Schreyeralmkalk) als kennzeichnendes Schichtglied in die Nordtiroler Kalkalpenentwicklung. Unser *Protrachyceras aonoides* (Leitform für Unterkarn) erscheint gleich zweimal: Einmal als „*Trachyceras aonoides*“ im Oberladin, das andere Mal als „*Protrachyceras aonoides*“ als Leitform für das gesamte Karn.

Auch wenn wir mit der Darstellung des Deutschen Alpenanteiles nicht voll einverstanden sein können, so glauben wir unserer Meinung Ausdruck geben zu müssen, daß vorliegendes Werk eine sehr wertvolle Bereicherung der Übersichtsliteratur für den deutschen, außeralpinen Raum darstellt: Viele neue Gedanken, bestechend geordnet, in eigenwilliger Handschrift geboten, die vor allem den Fachkollegen angehen und sicher auch zur Stellungnahme auffordern sollen.

W. Medwenitsch

Werner Lieber: Der Mineraliensammler. Über den Aufbau von Sammlungen und was man dazu wissen sollte. — Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. K. Chudoba. — 225 S., 56 Abb., 20 einfarbige, 8 vierfarbige Kunstdrucktafeln, 5 Fundortkarten, 9 Kristallmodell-Vorlagen. — Otto Verl., Thun und München 1963 — SFr. 27,80.

Ein allgemein verständliches Buch, einmal nicht nach dem Schema eines „verniedlichenden“ Lehrbuches gestaltet; sondern nach der Erfahrung geformt, was ein Mineraliensammler zum systematischen Gebrauch seines „Handwerkes“ braucht!

Einleitend werden natürlich Sinn und Zweck des Sammelns umrissen. Weitere Kapitel befassen sich mit der Entstehung der Mineralien, mit dem Sammeln von Mineralien, woraus ein Mineral besteht, mit Kristallen, mit den Eigenschaften der Mineralien, mit dem Reinigen und Bestimmen der Mineralien.

Wesentliche, wertvolle Abschnitte, die man sonst selten findet, befassen sich mit dem Aufbau einer Sammlung sowie mit dem Kauf und Tausch von Mineralen. Sehr wichtig ist ein Mineral-Fundpunktsverzeichnis, Deutschland und Österreich und Schweiz — andere europäische Länder — übrige Gebiete; dieser Abschnitt ist sehr konzentriert, aber doch ziemlich rudimentär. Es wäre sehr wertvoll, bei einer Neuauflage dieses Kapitel auszubauen.

Abschließend werden in Verzeichnissen öffentliche Sammlungen und Museen, mineralogische Institute, geologische Landesämter, Bergämter und Steinbruch-Berufsgenossenschaften angeführt. Einen Hinweis auf berufliche oder halbberufliche Mineralsucher (Strahler) hielte ich für wertvoll. Auch ist meiner Meinung nach das Literaturverzeichnis im Umfang zu gering und im Zitat zu unexakt.

Sach-, Orts- und Mineralregister sind selbstverständlich vorhanden.

Wir finden dieses Buch im großen und ganzen als recht ansprechend. Doch möchten wir glauben, daß in einer Neuauflage das Buch sachlicher und kompakter aufgebaut werden könnte. Unserer Meinung nach liegt die Allgemeinverständlichkeit eines Buches in der Struktur und im Aufbau begründet, nicht aber in einem Diminuendo der wissenschaftlichen Sprache! Auch sprachlich könnten noch einige Späße fallen: Statt „aus was“ besteht... „woraus...“, Bleibergwerke gibt es nicht, wohl aber Bleierzbergwerke...

Die Tafeln enthalten z. T. ausgezeichnete neue Mineralphotos. Die Edelsteinbilder scheinen mir zu stark zu überwiegen. Auch sollte man das Ausrüstungsmäßige, den Apparateaufwand der heutigen Mineralogie nicht so betonen: Für einen beginnenden Mineraliensammler ist die Freude am Suchen, am Finden, an der Natur das Wesentlichste!

Anleitungen zum Formatisieren halte ich für zwecklos. Wenn man 2000 Handstücke geschlagen hat, dann hat man sein Lehrgeld bezahlt und bringt vernünftige Handstücke zusammen: Der Hammer ist weniger entscheidend als die Materialkenntnis!

Druckfehler: Literatur Nr. 20 fehlt. Die Technische Hochschule Graz liegt in der Rechbauerstr., das Joanneum in der Raubergasse (obwohl bei Mineralogen Rüberergasse als omen zu bezeichnen wäre). Die Lagerstätte Alsar = Alchar in Makedonien wurde nach 1945 wohl noch intensiv untersucht, stand aber nicht mehr in systematischem Abbau.

Ich bin mir sicher, daß dieses Buch viel Freude an der Mineralogie wecken kann und wecken wird. Freude am Mineralsammeln, Freude an der Natur, Freude am Beobachten der Natur ist ein wesentlicher Kontrapunkt zum heutigen Elektronenzeitalter.

W. Medwenitsch

R. Metz (Text) & A. E. Fanck (Farbphotos): „Antlitz edler Steine, Minerale, Kristalle“. 188 Seiten, 89 mehrfarbige großformatige Tafeln, Format 24 x 29 cm. Stuttgart, Chr. Belser Verlag, 1963. Leinengebunden DM 85.—.

Mit dem Werk „Antlitz edler Steine“ überbietet der Chr. Belser Verlag, der durch zahlreiche, ausnehmend schön illustrierte naturwissenschaftliche Werke berühmt ist, alles Bisherige. In einem in wissenschaftlicher Hinsicht von Dr. R. Metz (TH Karlsruhe) erläuterten Tafelwerk werden rund 80 der schönsten und repräsentativsten Minerale und Kristalle in großformatigem Farbdruck wiedergegeben. Nur wer die Schwierigkeit der Aufnahme und Drucktechnik bei gerade diesen Objekten kennt, die mit ihren feinsten farbigen Nuancierungen, der tiefen räumlichen Erstreckung und ihren oft photographisch schwer erfassbaren, aber mineralogisch wesentlichen Einzelheiten höchste Anforderungen stellen, wird die hier vorliegende Leistung richtig beurteilen können. Der Fortschritt in der technisch und künstlerisch gleicherart gekonnten Aufnahme und Wiedergabe im Vergleich zu ähnlichen älteren Bemühungen ist erstaunlich. Die Darstellungen bieten durch sorgfältige Auswahl nicht nur einen unübertrefflichen Überblick über die Mineralkunde, sondern vor allem für Fachmann und Liebhaber in jedem einzelnen Abschnitt auch neue ästhetische Höhepunkte.

Die wissenschaftliche Erläuterung durch R. Metz bringt in einem ersten Teil Grundsätzliches aus der allgemeinen Mineralogie: Begriffserklärungen, Symmetrieeigenschaften und Feinbau, Kristallwachstum und physikalische Eigenschaften der Minerale werden behandelt, Art des Werden und Vergehen und Paragenesen der Minerale dargelegt. Im zweiten Abschnitt werden, nach den einzelnen Entstehungsbereichen geordnet, die Mineralien in systematischer Weise vorgestellt. Nach spezieller Beschäftigung mit den Edelsteinen wird in einem Anhang von 12 Seiten eine Auswahl der schönsten Kleinodien aus verschiedenen Epochen vorgeführt. Literaturverzeichnis, Register und Abbildungsverzeichnis ergänzen die Ausstattung.

A. Tollmann

Paolo Montaldo: I Graniti della Sardegna. Studio morfotettonico e caratteristiche tecniche. Mit 99 Figuren, 19 Mikrofotos, 55 Farbfotos, 202 Seiten, Vorwort von S. Vada basso. Società Editoriale Italiana Calgliari, 1962.

Die Granite Sardiniens nehmen einen bedeutenden Anteil innerhalb der Granitvorkommen Italiens ein. Ihre technische Gewinnung ist für das Aufleben der Steinindustrie Sardiniens von wesentlicher Bedeutung.

Das Auftreten der herzynischen Granitplutone in den paläozoischen Schieferen, ihre Unterteilung durch phyllitische Lagen und ihre tektonische Zerpresseung an kataklastischen Störungen ist für die Anlagen zur praktischen Gewinnung der Felsen grundsätzlich wichtig. Die morphologischen Erscheinungsformen und die Verwitterungssubstanzen der Granite in dem heißen mediterranen Klima beeinflussen die Bodenbildung der sadinischen Landschaft und ihres Ackerbaues.

Prof. Dr. P. Montaldo als technischer Geologe gibt in diesem Werk eine eingehende Schilderung aller dieser Beziehungen der Granite zur Umwelt. Die vielen technischen Daten und charakteristischen Bilder sichern dem Buch ein großes Interesse über den Rahmen Sardiniens hinaus in aller Welt. Besonders eindrucksvoll sind die ausgezeichneten Farbbilder und Mikrofotos, die eine kostbare Ausstattung des Buches darstellen. In dieser mustergültigen Dar-

stellungsform als Tatsachenbericht ist ein Beispiel geschaffen worden, wie durch die Industrie der Forschung und durch die exakte Forschung der Industrie der Fortschritt in Wissenschaft und Wirtschaft gegenseitig gefördert werden soll.

In diesem Sinne ist dem Buche ein voller Erfolg nach allen Seiten zu wünschen.

P. Beck-Mannagetta

Arno Hermann Müller: Lehrbuch der Paläozoologie. Bd. II Invertebraten. Teil 3 Arthropoda 2 — Stomochorda. XVII und 698 Seiten, 854 Abb. VEB Gustav Fischer Verlag Jena 1963. Lederin DM 75.—

Mit dem Erscheinen dieses Bandes ist der Teil „Wirbellose Tiere“ des großen Lehrbuches abgeschlossen. Der Band umfaßt die Arthropoden, Echinodermen, die Stomochorda und ein Kapitel über die Ichnologie der Invertebraten. Die Darstellung erfolgte in der schon in den vorhergehenden Bänden bewährten klaren und übersichtlichen Weise. Bei jeder systematischen Einheit findet sich eine ausführliche morphologische Einleitung mit einer meist auch illustrierten Erklärung der morphologischen Terminologie, Angaben über Größenverhältnisse, Geschlechtsdimorphismus, Ontogenese, Fortpflanzung, Ökologie. Die Systematik enthält u. a. jeweils eine Reihe sorgfältig ausgewählter Beispiele und eine große Anzahl ausgezeichnete Abbildungen. Am Ende der größeren systematischen Gruppen folgt ein Literaturverzeichnis mit der wichtigsten neueren Literatur, das in vieler Hinsicht von anerkannter Vollständigkeit ist. — Den größten Raum nehmen die Echinodermen ein (S. 258—552). Unter den Arthropoden (S. 1—257) besitzen die Insekten einen der Bedeutung dieser Klasse entsprechenden Umfang (S. 148—257) und dieser Abschnitt ist wohl die ausführlichste Darstellung, welche die fossilen Insekten in einem deutschsprachigen Lehrbuch bisher gefunden haben. Unter den Krustazeen ist den Ostracoden entsprechend ihrer besonders in der Mikropaläontologie stets wachsenden Bedeutung ein verhältnismäßig breiter Raum mit reichem Abbildungsmaterial gewidmet (S. 22—70). Die Echinodermata werden in Pelmatozoa und Eleutherozoa gegliedert. Die von Bather als Echinodermata bilateralia (i. e. die offenbar primär bilateralen Carpoidea im älteren Paläozoikum) als gleichrangig den Echinodermata radiata gegenübergestellte Gruppe wird hier in die Pelmatozoa mitinbegriffen; in manchen amerikanischen Lehrbüchern werden hingegen Carpoidea, Blastoidea und Edrioasteroidea als „primitive attached Echinoderms“ den Crinoiden gegenübergestellt. — Unter den Stomochorda werden die Graptolithina, ihrer Wichtigkeit als Leitfossilien und ihrem Formenreichtum entsprechend eingehend behandelt (S. 560—612). Sie werden den Enteropneusta und Pterobranchiata als gleichwertige Gruppe (Klasse) gegenübergestellt. Die Graptolithen werden hier erstmalig in einem deutschsprachigen Lehrbuch in ihrer neuerkannten systematischen Stellung (Kozłowski) ausführlich sowohl in ihrer Morphologie als auch in ihrem systematischen Umfang dargestellt. Eine begrüßenswerte Neuheit in der Lehrbuchliteratur ist der Abschnitt über die „Ichnologie der Invertebraten“ (S. 615—658, 59 Abb.). Aufgegliedert in Ruhespuren, Fraßspuren, Bewegungsspuren, Bioreaktionen wird dieses junge Forschungsgebiet mit den in den letzten Jahrzehnten erzielten großen Fortschritten dem Leser vor Augen geführt. — Den Abschluß bildet wieder ein Personenregister und ein umfangreiches Sachverzeichnis (S. 663—697).

Zu einigen Abbildungslegenden seien folgende Bemerkungen angebracht: Bei Abbildung 563 handelt es sich wohl um *Marthasterias glacialis* Linné, bei Abb. 606—607 um *Paracentrotus lividus* Lam. Auf Abb. 677 B ist die Zugehörigkeit dieses Seeigels zur Gattung *Conoclypeus* unwahrscheinlich. Vadász (1915) stellt diese Form zu *Heteroclypeus subpentagonalis* Greg. Die Helminthoideen auf Abb. 835 stammen aus dem Oberkreide-Flysch, u. a. weil Eozänflysch in Vorarlberg noch nicht nachgewiesen.

Dieser Abschlußband der Invertebraten, gleich seinen Vorgängern in ausgezeichneter Ausstattung, bietet — wie oben ausgeführt — dem Benützer erstmalig eine ausführliche Darstellung der Insekten und Graptolithen unter modernem systematischen Gesichtspunkt und eine kurzgefaßte Lebensspurenkunde der Invertebraten und stellt damit in der deutschsprachigen Lehrbuchliteratur eine erstmalige Erscheinung dar. Im positiven Sinne erwähnenswert ist in allen Abschnitten auch die durch Heranziehung von Beispielen aus der rezenten Tierwelt stets manifestierte enge Fühlung mit der Neozoologie. Dem nunmehr in seiner ersten Hälfte abgeschlossenen großen Lehrbuch ist eine baldige weitere Fortsetzung sehr zu wünschen.

H. Zapfe

Leopold Müller: Der Felsbau: Erster Band: I. Theoretischer Teil und II. Felsbau über Tage, 1. Teil; F. Enke — Stuttgart 1963, XXIV u. 624 S. m. 307 Textabb. u. 22 Tafeln, geb. DM 129.—.

Ähnlich wie vor etwa vier Jahrzehnten der Grundbau durch die auf geologisch-petrographischer Erfahrung aufbauende Erdbaumechanik K. v. Terzaghis von der reinen Empirie zu rechenbaren Grundlagen gekommen ist, bemüht man sich heute in vielen technisch aktiven Ländern, die tiefbau- und bergbautechnische Behandlung des Felsgebirges durch Entwicklung einer Felsmechanik auf eine exaktere Basis zu stellen. In diesen Bemühungen hat Österreich durch den Salzburger Arbeitskreis unter Führung des Verfassers dieses Buches einen besonderen und aussichtsreichen Weg eingeschlagen, der von der Gefügekunde B. Sanders ausgeht. Fels oder Gebirge ist dabei im Gegensatz zur Gesteinsprobe der Laboratorien infolge der Klüftung und anderer Trennflächen ein meist anisotropes „Vielkörper-System“, dessen regelhafte geometrische Eigenschaften nur mit gefügekundlicher Methode erfaßbar sind.

Das breit angelegte, in zwei Bänden mit einem theoretischen und drei praktischen Teilen geplante Werk behandelt daher in diesem ersten Teil eingehend die geologisch-gefügekundlichen Grundlagen und Erhebungen, von der diese Arbeitsweise ausgeht und Folgerungen daraus für das Felsverhalten. Diese Abschnitte sind dem für technische Aufgaben arbeitenden Geologen, auch wenn er nicht mit der technischen Seite des Felsbaues befaßt ist, sehr zu empfehlen, denn die geologische Literatur enthält nur sehr verstreut eine Darstellung dieser Methodik und einschlägiger Zusammenhänge. Die Begriffsbildung ist z. T. bereits über das rein petrotektonische Inventar hinausgegangen, wahrt aber den Zusammenhang damit.

Die Gliederung des Inhalts benützt ein Dezimalsystem. Im theoretischen Teil werden nach Grundsätzlichem zuerst allgemein Festigkeits-, Formänderungs- und bautechnisches Verhalten gegliedert (2); es folgen (3) Einflüsse auf die Gebirgseigenschaften durch Parallelgefüge, Klüftung, Bergwasser, Spannungs-

zustände u. a., Methodisches zur Erfassung dieser Einflüsse (4), Hilfsbegriffe zur Gebirgsbeschreibung, wie Klassifizierung, Kluftkörper (5), mechanische Erfassung der Eigenschaften eines klüftigen Felsverbandes oder „Restverbandes“ (6), dann die Methoden der technologischen Prüfung der Gebirgseigenschaften im Großversuch „in situ“ (7). Schließlich (8) ist die zum Teil schon berührte Erhebung und Darstellung geologischer Daten systematisch geordnet, wobei u. a. die statistische Kluftmessung, die Darstellung in Bauplänen, Aufnahme von Stollen und Bohrungen, zuletzt auch Modelle behandelt werden.

Im bautechnischen Teil II werden auf der Grundlage dieser Betrachtung des Felskörpers als geordnetes, diskontinuierliches Vielkörpersystem von Müller vielfach neue Überlegungen und Rechenansätze zur Standsicherheit und Planung der technischen Maßnahmen eingeführt, deren Grundsätze (z. B. bezüglich des Kluftwassereinflusses) auch für die Aufgaben des technischen Geologen von Interesse sind. Den Hauptabschnitten über die freie (10), verkleidete (11) und gestützte (12) Felsböschung und die Felssicherungen (13) sind jeweils kurze Abschnitte über die baueologische Aufnahme angeschlossen.

Auch der zweite Band mit der Behandlung von Felsgründungen und Untertagebauten einschließlich Tunnel wird eine so enge Verknüpfung mit den geologischen Aufgaben enthalten, daß auch dieser eine wichtige baueologische Grundlage sein wird.

E. Claar

Narr, Karl J.: Kultur, Umwelt und Leiblichkeit des Eiszeitmenschen. VIII + 142 Seiten, 9 Abb., 5 Karten und 2 Tabellen. Gustav Fischer Verlag Stuttgart 1963. Leinen DM 26.—.

In der Forschung über den eiszeitlichen Menschen übergreifen sich die Arbeitsgebiete mehrerer Disziplinen. Wenn auch in erster Linie die „Kultur“ Forschungsgebiet der Prähistorie, die „Leiblichkeit“ jenes der Paläanthropologie ist, so ist die Geologie und Paläontologie zumindest sehr maßgeblich an der Erforschung der „Umwelt“ des Eiszeitmenschen mitbeteiligt; ganz besonders gilt dies für alle chronologisch stratigraphischen Fragen und solche der Paläogeographie, der Paläoklimatologie und der zeitgenössischen Tierwelt (Jagd), die in diesem Zusammenhang immer wieder berührt werden.

Nach einführenden Abschnitten behandeln die hauptsächlichen Kapitel folgende Themen: Früheste Menschen, älteste Bewohner Europas, Kultur und Umwelt der Neandertaler, Wildbeuter und höhere Jäger, Blütezeit des europäischen Höheren Jägertums, Nordausbreitung am Ende des Eiszeitalters und Ausbreitung der Menschheit im Eiszeitalter und zu Beginn der Nacheiszeit. Das Schriftenverzeichnis von 20 Seiten zeigt den sehr großen Umfang der verarbeiteten Literatur. Sehr bedauerlich ist es, daß aus verlagstechnischen Gründen auf ein Register verzichtet werden mußte, das gerade dem Leser des Buches aus einem Nachbarfach die Benützung sehr erleichtert hätte!

Die in großen Zügen dargestellte Großgliederung des Eiszeitalters auf Tabelle 1 erfolgt nach der klassischen Einteilung, welche das Altpleistozän nach dem Villafranchien ansetzt und dieses als Ältestpleistozän bezeichnet. Eine weitere Tabelle (2) stellt die Gliederung des Jungpleistozäns von der letzten Warmzeit bis in das Spätglazial dar und parallelisiert damit die wichtigsten paläolithischen Kulturen. Die Probleme der vielfach noch im Fluß befindlichen Stratigraphie des Pleistozäns werden erörtert und es wird abschließend für das

Jungpliozän eine Zusammenfassung der sehr aufgesplitterten stratigraphischen Nomenklatur, z. T. mit den absoluten Zeitwerten gegeben. — Im Abschnitt über die „frühesten Menschen“ werden im Zusammenhang mit den Australopithecinen und den Funden in der Oldoway-Schlucht die afrikanischen „Geröllindustrien“ und das alte Eolithenproblem behandelt, das zweifellos auch für Geologen und Paläontologen von Wichtigkeit ist. Es sei in diesem Zusammenhang für den österreichischen Raum an die von Mohr und Mottl beschriebenen Objekte aus den ältestpliozänen Donaueschottern (Laaerberg-Schotter) erinnert. Diese werden vom Verfasser, ebenso wie die „Heidelberger Kultur“ nicht als gesicherte Artefakte angesehen (S. 30), während die den Australopithecinen zugeschriebenen Artefakte aus Südafrika anerkannt werden. Auch die Knochenkultur („osteodontokeratic culture“) der Australopithecinen wird vom Verfasser im großen ganzen akzeptiert und es fällt auf, daß eine natürliche Entstehung, die wohl mindestens für einen Teil dieser Knochenstücke naheliegend ist, nicht in Erwägung gezogen wird (S. 26). — Ein Faktor, der die Beziehung des eiszeitlichen Menschen zur zeitgenössischen Tierwelt besonders deutlich zum Ausdruck bringt, ist die Jagd bzw. die überlieferten Reste der Jagdbeute. Für die Beurteilung derartiger Hinterlassenschaften bringt der Verfasser einen besonderen Gesichtspunkt in die Diskussion. Das meist zu beobachtende weitgehende Überwiegen kleinerer Beutetiere gegenüber den zahlenmäßig wenigen Resten der Großtiere (etwa Mammut, Nashörner) erklärt er aus dem Gegensatz von Knochen- oder Individuenstatistik gegenüber der „Fleischstatistik“, in welcher die ergiebigen Großtiere trotz ihrer geringen Zahl wesentlich ins Gewicht fallen (S. 47 u. 99). (Dem Referenten erscheint die Bedeutung der Großtierjagd mit den primitiven Behelfen etwa des Neandertalers immer noch etwas problematisch, wenngleich sie grundsätzlich wohl nicht geleugnet werden kann.) Für den alpinen Bereich ist wieder die Höhlenbärenjagd und das „alpine Paläolithikum“ von besonderer Wichtigkeit. Der Verfasser akzeptiert, soweit aus den kurzen Bemerkungen zu ersehen, den Standpunkt von Bächler ziemlich weitgehend und die gerade um das hochalpine Paläolithikum von paläontologischer Seite laut gewordenen kritischen Stimmen und die Deutung verschiedener Befunde als natürliche Erscheinungen der Fossilisation werden nicht diskutiert (S. 48). — Für den Geologen und Paläontologen sind eine Reihe von Karten von besonderem Interesse (S. 44, 54, 79, 94 und 103). Auf diesen Karten wird der Versuch gemacht, die Ausbreitung verschiedener paläolithischer Kulturen mit den wichtigsten Umweltfaktoren (Grenze der hochglazialen Anökumene, Vegetation, Küstenverlauf, Landverbindungen) in Beziehung zu setzen und darzustellen. Diese Kartenskizzen, denen natürlich die Schwächen aller paläogeographischen Darstellungen anhaften müssen, sind vom Standpunkt des Naturwissenschaftlers palökologische Karten und vermitteln einen Einblick in die ökologischen Verhältnisse des jüngeren Plistozäns in Europa. Aus den vielen im Text zusammengetragenen Angaben über Klima, Vegetation usw. sei herausgegriffen, daß für das mitteleuropäische Aurignacien ein Lebensraum angenommen wird, in dem auch eine gewisse Waldvegetation vorkommt („Waldtundra“). Es stimmt dies gut zu dem reichen paläontologischen Inventar vieler niederösterreichischer Stationen dieses Alters (u. a. Willendorf). Palökologisch besonders interessant und auch durch das reiche paläontologische Material bedeutsam (bes. Renntiere) sind die Hinterlassenschaften der spätglazialen Hamburg-Stufe (vor der Allerödschwankung)

und der Ahrensburg-Stufe (in der Allerödzeit) in Norddeutschland. Es sind die Sommerlagerplätze einer aus dem Südosten kommenden Bevölkerung, die nach Art der Renntierlappen jahreszeitliche Wanderungen ausführte und für die auch die Möglichkeit der Renntierwirtschaft (Ahrensburg-Stufe) in Erwägung gezogen wurde. — Im Schlußkapitel wird die Ausbreitung der Menschen erörtert, ausgehend von Australopithecinen mit einer wahrscheinlichen Verbreitung von Südafrika bis Süd- und Ostasien. Die durch eustatische Schwankungen des Meeresspiegels im Plistozän entstehenden Landbrücken spielen dabei eine wesentliche Rolle.

Es ist nicht möglich, in diesem kurzen Referat den Inhalt dieser sehr komprimierten Darstellung einigermaßen wiederzugeben und es war auch nur beabsichtigt, diese allein vom geologisch-paläontologischen Standpunkt aus zu referieren. Das hier behandelte Grenzgebiet mehreren Wissenschaften ist Gegenstand einer ständig anwachsenden, nur äußerst schwer überblickbaren Literatur, die vom Verf. in großem Umfang verarbeitet wurde. Der am Plistozän speziell interessierte Geologe und Paläontologe wird für diese sehr verdienstvolle Zusammenfassung des neuesten Wissensstandes auf mehreren Fachgebieten dem Verfasser dankbar sein.

H. Zapfe

Der tiefere Untergrund der Niederrheinischen Bucht. Ein Symposium. Fortschr. in d. Geol. v. Rheinl. u. Westf., Geol. L. A. Nordrhein — Westfalen, Krefeld 6 (1962), 462 Seiten, 59 Taf., 53 Abb., 14 Tab., 2 Karten; gr. 8°; kart. DM 32.—; LW. DM 34.—.

Vorliegender Symposiumsband ist Julius Hesemann zu seinem 60. Geburtstag gewidmet.

Abschnitt I bringt Beiträge zum Tertiär von H. J. Anderson (Paläont. Bemerkungen zur Stratigraphie des Oligo-Miocän in der Niederrheinischen Bucht), J. Indans (Foraminiferen-Faunen aus dem Miozän des Niederrheingebietes), E. Diesel u. J. Großsteinbeck (Über den Aufbau der Kölner Scholle auf Grund neuer Bohrungen), H. Pietzner und M. und R. Teichmüller.

Abschnitt II, Lias und Dogger: K. Hoffmann (Lias und Dogger im Untergrunde der Niederrheinischen Bucht), F. Gramann (Skulptierte Ostracoden aus dem niederrhein. Lias), R. Tienhaus, W. Knauf, W. Knauff und E. Schröder.

Abschnitt III ist dem Zechstein vorbehalten mit Arbeiten von E. Malzahn und A. Rabitz, M. F. Glaessner und E. Malzahn, H. Scherp (Foraminiferen aus dem unteren und mittleren Zechstein Nordwestdeutschlands...), H.-J. Schweitzer (Die Makroflora des niederrheinischen Zechsteins), E. Malzahn, G. Lüttig, W. Ziegler.

Dem präpermischen Unterbau (Abschnitt IV) sind zwei Arbeiten gewidmet: W. Elberskirch und J. Wolburg, P. Hoyer (Das Verklingen der variscischen Faltung am unteren Niederrhein).

Den Abschluß bilden Autoren-, Orts- und Sachregister sowie ein Verzeichnis der Tafeln in der Anlage.

Zusammenfassend läßt sich sagen: eine schöne Sammlung interessanter Arbeiten mit interessanten überraschenden Ergebnissen, die die Aufmerksamkeit der Fachkollegen verdient.

W. Medwenitsch

Konstantin N. Paffengolz (unter Mitarbeit von **P. D. Gamkrelidse, G. M. Jefremow, K. W. Miklucho-Maklai, G. N. Rodsjanko** und **I. N. Safronow**): Geologischer Abriß des Kaukasus. — Fortschr. d. Sowjet. Geol. H 5/6, Akad.-Verl. Berlin 1963; 351 S., 5 Taf., 49 Textabb., 5 Fossiltab.; Hln. DM 48.—.

Der Kaukasus gilt als geologisch bestuntersuchtes Gebiet der UdSSR. Dem vorliegenden Abriß entspricht die 1957 erschienene Karte des Kaukasus 1 : 500.000, ein Teil der 18blättrigen Karte der UdSSR im internationalen Gradnetz. Dem Initiator dieser Untersuchungen und Lehrer einer ganzen Generation von Geologen, A. P. Gerassimow ist dieses Buch gewidmet. Die erste, umfassende geologische Beschreibung des gesamten Kaukasus (m. Karte 1 : 1.000.000) erschien im Rahmen der „Geologie der UdSSR“ (1941—1947) in 2 Bänden.

Vf. arbeitet seit über 40 Jahren im Kaukasus; trotzdem ist es keine leichte Aufgabe, eine solche Zusammenfassung zu schreiben. Die Übersetzung aus dem Russischen besorgte Dipl.-Geol. H.-J. Teschke; die wissenschaftliche Redaktion hatte Dr. G. Möbus inne. Wir betrachten es als richtig, daß in dieser Schriftenreihe nun dieses Werk über den Kaukasus aus der Leningrader Geologenschule zur Übersetzung kam.

In einer Einführung werden geographische Lage, Morphologie, Hydrographie und geologische Erforschung umrissen. Die Stratigraphie des Kaukasus umfaßt etwa 100 S.; besonders schwierig und umstritten ist die Alterseinstufung der fossilieren präpaläozoischen und altpaläozoischen kristallinen und metamorphen Komplexe, aber auch der meso-känozoischen vulkanogenen Serien.

Der nächste Abschnitt gilt dem Magnetismus des Kaukasus.

Da der Kaukasus mit seinem Rahmen besprochen wird, geht Vf. vom Vorlande aus, von der südl. Russ. Tafel, von der Stratigraphie und Tektonik der Asow-Kuban-Senke und der Jergeni-Höhen.

Von besonderem Interesse scheint die Tektonik des Kaukasus zu sein. Zuerst wird die strukturell-tektonische Gliederung gegeben. Eine solche hat nach Vf. 1.) Alter und Fazies der Schichten, 2.) Charakter der Tektonik (Struktur), 3.) effusiven und intrusiven Magmatismus, und 4. Faltungsalter zu berücksichtigen. 6 große Strukturkomplexe, die ihrerseits wieder aus einer Reihe von Zonen bestehen, werden gegliedert: 1. Jergeni-Plateau: Tafel auf jungpaläozoischer Unterlage; abgesunkener gefalteter Donbass. 2.) Vorkaukasus; mittelpaläozoische Vorsenke, heute epivariszische Tafel. 3.) Großer Kaukasus; Antiklinorium. 4.) Rioni-Kura-Senke; Zwischengebirgssenke. 5. Antiklinorium des Kleinen Kaukasus. 6.) Depression des mittleren Araks; N-Rand der Anatolisch-Iranischen Zwischengebirgssenke. In der tektonischen Entwicklung zeigte der Kaukasus im Laufe seiner geologischen Geschichte stets den Charakter einer mobilen Zone mit mehreren Sedimentationszyklen, die von intensiven Faltungen und Schollenbewegungen, häufig verbunden mit einem intrusiven und effusiven Magmatismus, modifiziert wurde (höchst instruktiv schematisiert in einer Abb.).

Den Abschluß bilden Kapitel über die Metallogenie und die Geomorphologie des Kaukasus. Im Anhang finden sich ein Verzeichnis der Tiefbohrungen des Vorkaukasus, stratigraphische Fossiltabellen, ein Literaturverzeichnis, ein geographisches Verzeichnis, ein Sachwort- und ein Fossilverzeichnis.

Taf. 1 ist eine geolog. Karte des Kaukasus, vereinfacht nach der Geol. K. d. UdSSR 1:2,500.000, 1956; in sehr leuchtenden Farben auf Papier gedruckt, das selbst eine Faltung sehr schlecht verträgt. Taf. 2 gibt eine strukturell tektonische Gliederung, Taf. 3 und 4 zeigen 10 Querprofile (ohne Richtungsangaben) und in Taf. 5 sind die orogenetischen und epirogenetischen Bewegungen im Kaukasus tabellarisch erfaßt.

Uns alpine Geologen interessieren die großen Linien und Grundzüge des Baues des Kaukasus sehr. Diese sind eigentlich im Vorwort noch am klarsten zu erkennen: Vf. vertritt die Meinung, daß die großen Mächtigkeiten des Mesozoikums in allen Zonen des Kaukasus und ihre intensive Beanspruchung in den zentralen Teilen des Orogens beweisen, daß dieses Gebiet einem alpidischen Geosynklinalraum angehörte. Das Kaukasus-Orogen bestehe aus 2 orographischen Einheiten — dem Großen und dem Kleinen Kaukasus —, die sich hinsichtlich Fazies und Tektonik deutlich voneinander unterscheiden. Beide Einheiten bilden Antiklinorien, von einer Zwischengebirgssenke (Rion-Kura-) getrennt.

Der Gr. Kaukasus bildet zusammen mit der Krim eine selbständige Geosynklinale, deren Sedimente sich von denen der Tethys unterscheiden. Der Gr. Kaukasus zeigt nach Paffengolz 1963 keine Deckenstrukturen, — im Gegensatz zu den Alpen. Vorhandene Schubbewegungen sind nach S gerichtet. Der Kl. Kaukasus hängt faziell und tektonisch untrennbar mit Anatolien zusammen; nachweisbare Schubbewegungen nach N, Gliederungsmöglichkeit in mehrere Zonen. Die Hauptüberschiebung (Unterschiebung) des Kl. Kaukasus läßt sich bis nach Anatolien verfolgen und entspricht hier der „paphlagonischen Narbe“ (E. Nowak) bzw. der Tonale-Linie der Alpen nach W. Salomon-Calvi.

„Überschauen wir unsere bisherigen Kenntnisse von der Geologie des Kaukasus, so scheint die geotektonische Theorie von van Bemmelen den Verhältnissen am ehesten gerecht zu werden.“

Jedenfalls sind die hier zitierten Ergebnisse sehr uneinheitlich. Es werden die älteren Forschungsergebnisse kaum diskutiert, meist in wenigen Sätzen abgetan. Es wundert mich eigentlich, daß die Frage des Deckenbaues im Kaukasus nicht eingehender diskutiert wurde, da doch der Autor diesen früher einmal vertreten hat. Es fällt auch auf, daß das vorliegende Werk mit guten Landschaftsphotographien reichlich versorgt ist, aber so gut wie keine Detailprofile und Ansichtsskizzen aufweist.

Auf jeden Fall möchten wir dem Autor zustimmen, wenn er (auch zaghaft) den Kaukasus mit den Pyrenäen vergleicht. Der Kleine Kaukasus liegt in der Fortsetzung des alpinen Nordstammes, der Pontiden. Der Große Kaukasus ist ein alpiner Nebenast, ist kein Orogen s. str. mit geosynklinalem und orogenem Stadium in gleichwertiger Entwicklung; ersteres ist vorhanden, zweiteres nur verkümmert vertreten, umgekehrt wie in den Pyrenäen.

Auch muß ich bemerken, daß die Übersichtsprofile (Stand 1957) sich nur mit wenigen Strichen in Deckenprofile umdeuten ließen, ein Weg, den der Autor heute vielleicht schon selbst gegangen ist, da der Deckenbau in der UdSSR in letzter Zeit wieder „salonfähiger“ wird.

W. Medwenitsch

Riedl Rupert (Herausgeb.): *Fauna und Flora der Adria*. Ein systematischer Meeresführer für Biologen und Naturfreunde. 640 Seiten, 2590 Abb., Ganzleinen DM 58.—, kart. Studienausg. ohne Farbtafeln DM 46.—. Verlag P. Parey, Hamburg & Berlin 1963.

Das vorliegende Werk ist eine Gemeinschaftsarbeit von vierzehn Biologen. Daß dennoch — entgegen vielen anderen Gemeinschaftswerken — Text und Illustrationen einheitlich sind, ist das Verdienst des Herausgebers, der zugleich Redakteur war. Eine Leistung, zu der man ihm nur gratulieren kann. Allein die mehr als 2500, z. T. farbigen Abbildungen (8 Farbtafeln) stellen eine imposante Arbeitsleistung dar. Sie unterscheiden sich durch ihre Einheitlichkeit wohlthuend von manch anderem Werk.

Wie aus dem Vorwort hervorgeht, ist dieser Meeresführer nicht für den Spezialisten gedacht, sondern aus der Praxis erwachsen und für diese bestimmt. Eine Aufgabe, die er zweifellos erfüllen wird, fehlte doch bisher eine derart umfassende Zusammenstellung von Fauna und Flora der Adria. (Das Taschenbuch von W. Luther & K. Fiedler berücksichtigt nur eine bescheidene Auswahl makroskopisch sichtbarer Vertreter der gesamten Mittelmeerfauna.) Freilich läßt sich im einzelnen über die notwendig gewordene Auswahl (von ca. 6000 bekannten Arten wurden 1500 berücksichtigt) diskutieren, wie auch die Einbeziehung nichtmariner Organismen (z. B. Insekten, Vögel) auf Kritik stoßen mag, da deren Umgrenzung zwangsläufig eine mehr minder künstliche ist.

Ungeachtet derartiger Einwände kann dieses Buch nicht nur jedem Marinobiologen, sondern auch jedem Paläontologen, der sich mit tertiärzeitlichen marinen Makrofossilien befaßt, wärmstens empfohlen werden. Zeigt doch besonders die jungtertiäre Fauna und Flora, wie sie etwa aus dem Wiener Becken bekannt ist, große Übereinstimmung mit jener des Mittelmeeres. Es wird daher dem Herausgeber dieses Meeresführers nicht nur der Dank der Biologen, sondern auch jener der Paläontologen gewiß sein.

Die Nennung gebräuchlicher Vulgärnamen, ein kurzes Sachlexikon (11 Seiten) und ein Namenverzeichnis (43 Seiten) erhöhen den Wert und die praktische Verwendbarkeit dieses systematisch gegliederten Meeresführers, dem — so wünschten wir — bald ein ökologisch gegliedertes Gegenstück folgen möchte.

Die vorbildliche Ausstattung bedarf bei einem Parey-Buch eigentlich keiner besonderen Erwähnung.

E. Thenius

Festband Hermann Schmidt. Sonderausgabe zur Paläontologischen Zeitschrift, 1962. Redig. v. **A. Rabien**. 265 Seiten, 29 Taf., 56 Abb., 6 Tab., 9 Beilagen. Stuttgart, Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, 1962. Broschiert DM 40.—.

Zur Vollendung des 70. Lebensjahres von Prof. Dr. Hermann Schmidt, Göttingen, erschien als Sonderband der Paläontologischen Zeitschrift ein Sammelwerk mit paläontologischen und auch stratigraphischen Arbeiten von 32 Autoren, einstigen Schülern und Kollegen. Der Band bietet durch die Mitteilung einer großen Zahl von Neuerkenntnissen aus den verschiedensten Arbeitsgebieten der Paläontologie nicht nur eine Fülle von systematisch-paläontologischen Neubeschreibungen, sondern bringt auch Erkenntnisse phylogenetischer, paläobiologischer und biostratigraphischer Art. Die Ausstattung

des Bandes ist durch Diagramme und Tafeln, besonders durch Phototafeln, die noch subtile Strukturdetails erkennen lassen, ausgezeichnet.

Ein guter Teil der Arbeiten enthält Beschreibungen von unbekannten oder wenig bekannten Fossilien, vorwiegend aus dem Gebiet der Makropaläontologie. So werden z. B. unter den Süßwassergastropoden pleistozäne Formen aus dem Sudan beschrieben (R. Huckriede & H. Venzlaff), unter den Ammonoiden Gonioloboceras-Arten aus dem Oberkarbon (M. Elias), unter den Bryozoen Formen des Maastricht aus Geschieben bei Hamburg (E. Voigt), unter den Xiphosuren ein Psammolimulus aus dem Buntsandstein (K. Meischner), unter den Insekten Miomopteren aus dem Saarkarbon (P. Guthörl), unter den Echinoiden Lepidocentrus-Arten aus dem rheinischen Mitteldevon (J. Haffer & S. Jentsch), unter den Vertebraten Dolichothoraci aus dem Unterdevon (W. Gross), eine Prolacertilia-Art aus dem Anis des Mt. San Giorgio (E. Kuhn-Schnyder), Deinotheriumreste aus dem Pliozän des Hegau (H. Tobien).

Einen Vergleich zwischen zoologischer und paläontologischer Systematik der Ostracoden führte G. Lüttig durch mit dem Ergebnis, daß bei schalenmäßig scheinbar homöomorphen, aber auf Grund der auf den Weichteilen basierenden zoologischen Systematik verschiedenen Arten doch auch im Feinbau der Klappen stets deutliche Artunterschiede zu erkennen sind.

Phylogenetische Aussagen wurden auf Grund der Form des Protoconchs bei primitiven Ammonoiden durch H. Erben getroffen, über Artumwandlung bei Cypridea aus dem Wealden im Emsland berichtete J. Wolburg auf Grund statistischer Untersuchungen.

Mit paläobiologischen Fragen beschäftigten sich H. Hiltermann — betreffend die Asymmetrie bei Mollusken und A. Seilacher — betreffend Trilobiten-Spuren.

In einer Reihe von Arbeiten wird der Fauneninhalt bestimmter Serien in Beziehung zur Lithologie des Sediments oder in Bezug auf seine stratigraphische Brauchbarkeit betrachtet. So befaßten sich vier Arbeiten über Mikro- und Makrofauna und über Floren in ihrer Abfolge im Karbon des belgisch-rheinisch-saarländischen Kohlengbietes. Auf biostratigraphischer Basis, besonders durch Foraminiferen und Ostracoden, parallelisierte H. Bartenstein das NW-deutsche Wealden und Valendis mit der schweizerischen Valendisstufe.

Insgesamt bietet demnach der Festband Hermann Schmidt nicht nur eine Vielzahl von paläontologisch-deskriptiven Darstellungen, sondern es werden in einer Reihe von Arbeiten Beziehungen zur Zoologie erörtert, allgemein paläontologische Themen behandelt und stratigraphische Probleme auf biostratigraphischer Basis gelöst.

A. Tollmann

Günther Schwab: Klufftektonische Untersuchungen der Nordlausitzer Grauwackenformation unter Berücksichtigung der Gesteinsklüftung des Lausitzer Zweiglimmergranits. Abhdlg. D. Akad. Wiss. Berlin, Kl. f. Chemie, Geol., Biol. 1962, Nr. 2, Akad. Verlag Berlin, brosch. DM 21.—.

Die uns zur Besprechung zugegangene Arbeit geht noch auf eine Anregung von Bubnoffs zurück und ist als sehr gründliche und exakte Untersuchung mit den Mitteln der feldgeologischen Gefügekunde auch für uns von Interesse.

Nach geologischem Überblick wird die Faltung und das Flächengefüge mit Gliederung in Schichtklüfte, Diagonalklüfte, Längsklüfte, schieferungsartige Flächen und Verschiebungsflächen unter Beigabe zahlreicher Diagramme beschrieben; die fast durchwegs kontaktmetamorphe Grauwacke wird dabei mit den granitisierten Gesteinen und den Graniten verglichen. Es ergibt sich folgende Gliederung: vermutlich assyntische Faltung der vor- bis frühkambrischen Grauwacke, in mehreren Akten Zerschieferung und Versatz an Bewegungsflächen, Aufwölbung und Zerbrechung in verdrehte Schollen, Klüfte der letzten Intrusionsstadien. Die Paralleltextur der granitisierten Gesteine liegt nicht in der Schichtung, sondern parallel schieferungsartigen jüngeren Flächen der Grauwacke.

E. Clar

Erstes internationales Symposium über rezente Erdkrustenbewegungen vom 21. bis 26. Mai 1962 in Leipzig, DDR. Abhandlungen der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Klasse für Bergbau, Hüttenwesen und Montangeologie. Jahrgang 1962, Nr. 2. Akademie-Verlag, Berlin 1962. Quartformat. Offset-Druck. 508 Seiten. Broschiert DM 62,50.

Über 70 Aufsätze und zwar Vortragsberichte und eingesandte Mitteilungen mit zahlreichen Abbildungen und Literaturhinweisen enthält dieser von der Kommission für rezente Erdkrustenbewegungen im Rahmen der internationalen Union für Geodäsie und Geophysik sowie der internationalen Assoziation für Geodäsie herausgegebene Band. Der Präsident der Kommission J. A. Mescherikov (Moskau), weist auf die Notwendigkeit internationaler Zusammenarbeit hin. Die Aufsätze sind nach Fachgebieten gegliedert: Geodätische Probleme, Meerespiegelschwankungen, Gezeiten der festen Erdoberfläche, Seismologie, Geologie, Geomorphologie, Kontinentalverschiebungen und Fragen aus der angewandten Geologie.

Der Leser erfährt z. B., daß auf der Russischen Tafel und in Westsibirien nach einem Zeitabstand von etwa 20 bis 25 Jahren Nivellements in der Länge von 3000 km wiederholt wurden. Die Fehlergrenzen sind angeblich so klein, daß sich die rezenten Vertikalbewegungen dieser Gebiete ablesen lassen. Sie erreichen lokal Geschwindigkeiten angeblich bis 5 mm/Jahr. Da sich bei solch enormen Geschwindigkeiten rasch ein Hochgebirge herausbilden würde, die genannten geologischen Plattformen aber bekanntlich uralte Fastebenen darstellen, nehmen die sowjetischen Forscher ein periodisches Heben und Senken von Teilbereichen der Plattform und zwar auf Grund von Schotter-, Terrassen- und archäologischen Studien mit einer Periode von 6 bis 7000 Jahren an. Sie vergleichen diesen Vorgang mit einem „Atmen der Erdhaut“. Rezent heben sich auf der westlichen Russischen Tafel z. B. der Skythische Wall und die Ukrainische Schwelle (Kriwoj Rog — Kursk) mit Geschwindigkeiten bis angeblich über 10 mm/Jahr. Hingegen bleiben die Moskauer Schüssel, das Litauische und das Ukrainische Becken zurück. Abnormale Flußgefälle gruppieren sich um die rezenten Hebungscentren, was besonders am Unterlauf des Dnjepr und seiner Nebenflüsse rings um das Hebungscentrum von Kriwoj Rog gezeigt wird. In mehreren Aufsätzen weisen russische Geographen auf die Beeinflussung des Flußnetzes durch die rezenten vertikalen Erdkrustenbewegungen hin. Der Kober'sche Terminus „Morphotektonik“ wird viel verwendet. Man liest auch hier, daß Tagungen in Moskau in den Jahren 1958, 1959 und 1961 speziell zum Studium rezenter Tek-

tonik in der USSR unter Leitung des geographischen Institutes der sowjetischen Akademie der Wissenschaften abgehalten wurden. Für das Gebiet des Ural-Vorlandes und des gefalteten Südurals werden Hebungen mit Geschwindigkeiten von 5 bis 7 mm/Jahr angegeben. Die Wiederholungsnivellements in der Sowjetunion beziehen sich hauptsächlich auf Eisenbahnstrecken. Unbrauchbar für Schlußfolgerungen auf rezente Bewegungen sind die Fixpunkte bei den Brücken wegen hydrologischer Eigenrhythmen. Interessant ist das Kärtchen (p. 171) der sowjetischen Meeresküste mit Eintragungen der Abschnitte rezenter Hebung und Senkung. Eine eindrucksvolle neotektonische Karte des Kaukasus (p. 360) bezieht sich nur auf geologische und seismische Unterlagen, da in diesem rezent wild bewegten Gebirge Wiederholungsnivellements noch keine für rezente Erdkrustenbewegungen beweiskräftige Daten lieferten. Für die Kette des Großen Kaukasus wurden die neogene und quartäre Hebung mit 5 km und die entsprechenden Senkungen in den peripheren Becken mit 10 km angegeben. Überlegungen auf Grund der Auswertung mariner Pegelmessungen ergeben nach sowjetischen Forschern „die Möglichkeit einer Neigung des europäischen Kontinents von N nach S mit einem jährlichen Betrag 0,2 mm“ (p. 180).

Die Gezeitenbewegungen der festen Erdkruste zeigen nach R. T o m a s c h e k (Breitbrunn/Chiemsee) Abhängigkeiten von den geotektonischen Groß-Strukturen Europas, was an schematischen K o b e r 'schen Karten- und Profilskizzen demonstriert wird.

Aus Österreich berichtet M. T o p e r c z e r, daß mit Ausnahme der Strecke des Tauerntunnels noch kein Wiederholungsnivellement durchgeführt wurde. Das ältere Nivellement folgt nämlich den Eisenbahnstrecken, das neue den Bundesstraßen und nur im Tauerntunnel kamen beide zusammen. Dort wurden relative Vertikalbewegungen mit der Geschwindigkeit von 0,5 mm/Jahr festgestellt.

Für die Tschechoslowakei sind die aus Wiederholungsnivellements abgeleiteten Werte rezenter Bewegungen noch unsicher, dafür werden die geologisch fundierte Neotektonik (Jungtertiär und Quartär) und die Seismizität der Tschechoslowakei dargestellt. Für Ungarn ergeben sich aus dem Vergleich des Nivellements 1921/31 mit dem Nivellement der Jahre 1949/54 lokale Hebungen und Senkungen mit Geschwindigkeiten bis 2 mm/Jahr. Angeblich sinkt der Bakonywald, während längs der Donau Hebungs- und Senkungstreifen miteinander abwechseln. Plausibler sind die rein geologischen, neotektonischen Notizen aus Ungarn: Unmöglichkeit der Durchverfolgung der ältesten (jüngstpliozänen bis ältestpleistozänen) Donauterrassen, da sie in den Senkungsbecken der Kleinen und Großen Ungarischen Tiefebene verschwinden und am Ungarischen Mittelgebirge angeblich 200 bis 250 m relativ zur Umgebung gehoben wurden. Bruchstörungen mit rezenter Seismizität bezeichnen die Ränder der Senkungsbecken. Die Mächtigkeit der quartären Sedimente wird mit 250 bis 300, die der pliozänen und quartären Sedimente in der Großen Ungarischen Tiefebene mit über 2000 m beziffert. L. E g y e d (Budapest) vergleicht die Kleine Ungarische Tiefebene mit der Grabsenke des Roten Meeres (p. 426).

Auf Grund von Wiederholungsnivellements werden für Bulgarien rezente Hebungen mit Geschwindigkeit von 5 mm/Jahr, für Armenien 3 mm/Jahr, für Estland 2,5 mm/Jahr angegeben. Auf Grund morphologischer Überlegungen wird die Hebung der Vogesen im Quartär mit 400 m geschätzt. Japanische Auto-

ren geben eine Übersicht über die tektonischen Linien Japans und die bei Erdbeben beobachteten Horizontal- und Vertikalverschiebungen. N. Pavoni (Schweiz) möchte die Orogenese ganz allgemein nur als Sekundärererscheinung primärer Seitenverschiebungen längs Lineamenten erklären und stellt eine neue geotektonische Universaltheorie auf, die er „Rotationstheorie“ nennt. E. Kraus erörtert Gedanken zum Bewegungsmechanismus der Erdkruste.

Der umfangreiche Band bringt also erstmals viel Detailmaterial aus den östlichen Ländern zur Frage rezenter Tektonik. Es wird besonders dem europäischen Kontinent der Puls gefühlt, der ja langsamer und weniger intensiv schlägt als die klassischen, nämlich die zirkumpazifischen Regionen. Daß vieles noch problematisch ist und wohl häufig auch Stroh gedroschen wird, geht eigentlich aus der vorsichtigen Haltung vieler Beiträge dieses verdienstvollen Werkes hervor. Die Zahl der Druckfehler ist gering (p. 349, Zeile 3 von oben: „orogenen“, p. 381, Zeile 10 von unten: „exogenen“, p. 397, Zeile 11 von unten: „400 m/1,000.000 Jahre“). Zweckdienlicherweise könnte man sich im Wiederholungsfalle bemühen, die Legenden zu den Karten- und Profilskizzen auch tatsächlich vollständig zu bringen. Wir vermissen dies auf den Seiten 308, 310, 326, 390 und 391.

Ch. Exner

Symposium on Deformation and Metamorphism. Overdrukt uit
Geologie en Mijnbouw, Jg. 42, Nr. 5, mei 1963, p. 121—179.

Unter dem Titel „Symposium on Deformation and Metamorphism“ fand eine Tagung am 5. April 1963 in Leyden (Holland) statt, an der fünf Vorträge von Kristallinforschern zur Drucklegung kamen:

1. **M. R. W. Johnson:** Some time relations of movement and Metamorphism in the Scottish Highlands.

Die Gegenüberstellung von Faltungsphasen und Metamorphoseabfolgen nach der heutigen Kenntnis der verschiedenen (getrennt gelegenen) Zonen des Schottischen Hochlandes zeigt eine — auf den ersten Blick — verblüffende Übereinstimmung. Diese Metamorphose- und Faltungsabfolgen werden in unübertrefflicher Klarheit in Tabelle I und II, sowie Figur 8 zusammengestellt. Die zeitliche Einreihung in ein stratigraphisches Schema (Tabelle III) und die absolute Altersbestimmung (Seite 140) zeigen hinsichtlich des Beginnes des Prozesses solche Differenzen an, daß die verschiedenen Aufgliederungen in den lokalen Bereichen als eine maximale Auflösung der Vorgänge erscheint, deren Gegenüberstellungen zwangsläufig große Ähnlichkeiten ergeben müssen. Der Aufsatz gibt einen ausgezeichneten Einblick in den heutigen Wissensstand der Entwicklung des kaledonischen Gebirgsbaues des Schottischen Hochlandes.

2. **H. J. Zwart:** Some examples of the relations between Deformation and Metamorphism from the Central Pyrenees.

Dem Autor ist es gelungen, eine Abfolge von vier Hauptfaltungsphasen und vier Metamorphosezonen in den Pyrenäen (Bosost-Gebiet) auseinanderzuhalten. Metamorphose und Faltungen gingen unter auffallend geringer Belastung vor sich, weshalb es zu keiner Disthenbildung kam. Alle Phasen sind der variszischen Ära zuzuordnen.

3. H. G. Wunderlich: Ablauf und Altersverhältnis der post-varistischen Tektonik und Metamorphose im Westalpenbogen.

Nach Ende der freien Deckenbewegung kommt es zu Achsenprägungen als Einengung, wobei es zu relativ gleichzeitigen Ausbildungen von Nord-Süd- bis Ost-West-Achsen kommen kann. Die Tektonik wird vorwiegend von der Kristallisation überholt, die als Regionalmetamorphose mit dem Auftreten der periadriatischen Intrusiva im Innenbogen der Alpen zusammenhängen soll.

4. E. den Tex: A commentary on the correlation of Metamorphism and Deformation in space and time.

Die ineinander greifenden Wirkungen von Kontakt- und Regionalmetamorphose werden unter Hinweis auf die klassischen Gebiete der Metamorphosestudien kritisch untersucht und ihre Differenzierung in Zeit und Raum aus den regionalen Gebieten in einem allgemeinen Schema abgeleitet (Fig. 3).

5. R. D. Schuiling: Some remarks concerning the scarcity of retrograde vs. progressive Metamorphism.

Am Beispiel des Verhältnisses der Bildung von Diaspor zum Korrund wird die relative Seltenheit der rückschreitenden zur fortschreitenden Metamorphose gesprochen.

P. Beck-Mannagetta

E. Thenius: Versteinerte Urkunden. Die Paläontologie als Wissenschaft vom Leben in der Vorzeit. In der Reihe „Verständliche Wissenschaft“, 174 Seiten, 77 Abbildungen. Springer Verlag Berlin — Göttingen — Heidelberg 1963. Preis DM 7.80.

Prof. Dr. E. Thenius ist in Fachkreisen des In- und Auslandes vor allem durch seine Schriften auf dem Gebiet der Wirbeltierpaläontologie bekannt. Abgesehen von zahlreichen Einzelpublikationen seien hier der Band „Tertiär, Teil II, Wirbeltierfaunen“ im Handbuch der Stratigraphischen Geologie, erschienen im Ferd. Enke-Verlag (1959) und die gemeinsam mit H. Hofer im Springer-Verlag herausgebrachte „Stammesgeschichte der Säugetiere“ (1960) besonders hervorgehoben. Diese Bücher sind streng wissenschaftlich aufgebaut und nicht für den Laien geschrieben.

Im vorliegenden Bändchen zeigt sich E. Thenius von einer ganz anderen Seite. Er schreibt populär, ohne dabei die Wissenschaft zu banalisieren. Er versteht es, die schwierige Materie seines Faches aufzulockern und dem Laien so mundgerecht zu machen, daß dieser vom Dargebotenen in den Bann gezogen werden muß, sofern er sich überhaupt für die Natur und ihre Erscheinungen interessiert. Die leider nur wenigen Wissenschaftlern eigene, besondere pädagogische Gabe der einfachen, anschaulichen Darstellung, die E. Thenius schon früher in vielen Aufsätzen in populärwissenschaftlichen Zeitschriften unter Beweis stellen konnte, ist ihm besonders bei der Gestaltung des vorliegenden Büchleins von Nutzen. Wie der Verfasser einleitend selbst bemerkt, soll es keine systematisch oder chronologisch geordnete Übersicht über die paläontologischen Urkunden geben, sondern den Versuch darstellen, auch weiteren Leserkreisen eine Vorstellung von der Bedeutung, den verschiedenen Methoden und den Zielen, aber auch von den Grenzen paläontologischer Forschung zu vermitteln. Dieser Zielsetzung entsprechend, gliedert Thenius den Stoff in folgende

9 Hauptkapitel: Einleitung, Fossilisation, Fossilien im Volksglauben, Arbeitsmethoden der Paläontologie, Fossilien als Zeitmarken, Fossilien und Stammesgeschichte, vorzeitliche Lebensspuren, Vorzeitlicher Lebensraum und „Lebende Fossilien“.

Die versteinerten Urkunden, ganz gleich ob tierischen oder pflanzlichen Ursprungs, ob mikroskopisch klein oder von gigantischen Ausmaßen, geben in diesem Buch beredtes Zeugnis von dem reich facettierten, in ewiger Wandlung begriffenen Leben der Vorzeit. Es kommt dabei nicht nur die stratigraphisch-phylogenetische, sondern auch die ökologische und paläo-biologische Seite zu Wort, welche ja gerade in Wien durch das Wirken von O. A b e l eine klassische Heimstätte gefunden hat.

Dank dem klaren Stil und den guten Illustrationen ist das Buch leicht und flüssig zu lesen. Ein gewisses naturwissenschaftliches Grundwissen wird beim Leser als Voraussetzung zum Verständnis des Inhaltes wohl erforderlich sein. Daß auch dem Fachpaläontologen kein Stein aus der Krone fällt, wenn er sich näher damit beschäftigt, soll nur nebenbei bemerkt sein. Besonders empfehlenswert erscheint es aber als Einführung in die Denkweise der Paläontologie für die Vertreter der Nachbarwissenschaften, wie der Geologie, Zoologie und Botanik. Vom Verfasser gebrachte Beispiele zeigen, daß sich auch so mancher wohlklingende Terminus in der Anthropologie und Archäologie erübrigte, hätte man sich mehr mit der paläontologischen Seite der Probleme beschäftigt.

Wir sind überzeugt, daß dieses ansprechende, klar geschriebene und gut bebilderte, mit ausreichendem Inhalts-, Quellen- und Literaturverzeichnis und ausführlichen Namens- und Sachregister versehene Büchlein im deutschen Sprachraum weite Verbreitung finden und zum allgemeinen Verständnis einer Wissenschaft beitragen wird, über deren Umfang und Aufgaben selbst der Gebildete meist nur ungenügend unterrichtet ist. Wir möchten den Verfasser zum guten Gelingen dieses schönen Bändchens herzlich beglückwünschen.

K. K o l l m a n n

Toepfer, V.: Tierwelt des Eiszeitalters. — VII + 198 S., 46 Abb. u. 20 Taf. Akad. Verlagsges. Geest & Portig K.-G. Leipzig 1963.

Die eiszeitlichen Säugetierfaunen sind für die Stratifizierung nichtmariner pleistozäner Ablagerungen von besonderem Wert. Es wird daher nicht nur der Paläontologe, sondern auch der Geologe diese Übersicht über die (nichtmarine) eiszeitliche Tierwelt Mitteleuropas (Gastropoden, Bivalven, Ostracoden, Myriopoden und Wirbeltiere unter besonderer Berücksichtigung der Säugetiere) sehr begrüßen, enthält sie doch auch Hinweise zur praktischen Bestimmung fossiler Säugetierreste.

Der allgemeine Teil bringt eine Übersicht über die stratigraphische Gliederung und die Chronologie des Eiszeitalters, Vorkommen, stratigraphische und ökologische Bedeutung der Fauna (samt Lebensspuren) und ihrer Beziehung zum paläontologischen Menschen. Leider vermißt man in diesen einleitenden Kapiteln eine Diskussion des Problems der Würmgliederung ebenso wie einen Hinweis (außer auf S. 72) auf die klassischen mitteleuropäischen Bodenbildungen im Löß, die als Kremser-, Göttweiger- und Stillfrieder Bodenbildungen bekannt sind. Der Beginn des Pleistozäns in dem 1948 in London vorgeschlagenen Umfang wird wohl durch Equiden und Leptobos, nicht jedoch durch bestimmte E d e l h i r s c h f o r m e n gekennzeichnet (S. 6).

Im speziellen Teil gibt der Verf. eine ausgezeichnete Übersicht über die eiszeitlichen Säugetiere Mitteleuropas, die durch Literaturhinweise bestens ergänzt wird. Leider sind im Text zahlreiche Flüchtigkeits- bzw. Druckfehler enthalten, die der Verwendbarkeit nicht gerade dienlich sein dürften und die bei einiger Sorgfalt wohl zu vermeiden gewesen wären (z. B. „Im Jungpleistozän lebten *Dicerorhinus megarrhinus* de Christol und *Diceroshinus etruscus* Falconer“ (S. 138); „aus den präglazialen Kiesen von Frankenhausen“ (S. 154); *Machairodus* als pleistozäne Gattung (S. 112).

In Anbetracht der weitgehend vollständigen Übersicht über die Säugetiere wären Faunenlisten der wichtigsten „klassischen“ Lokalitäten (z. B. Mauer, Mosbach, Süßenborn, Steinheim, Taubach-Ehringsdorf) zweifellos auch vertretbar gewesen. Vielleicht könnten diese bei einer Neuauflage berücksichtigt werden.

Zahlreiche Abbildungen und Photos ergänzen den Text, vorzügliche Register erhöhen die Benützbarkeit des Buches sehr.

E. Thenius

A. Tollmann: Ostalpensynthese; F. Deuticke, Wien 1963, VIII und 256 S., 22 Textabb., 11 Tafeln in getrenntem Anhang; S 334.— (DM 53.—).

Die zusammenfassende, in vielen Gedanken und Verbindungen neuartige Deutung des Gebirgsbaues der Ostalpen von A. Tollmann wird seit 1959 schon auf Grund von Vorberichten und Vorträgen mit Recht sehr beachtet und diskutiert. Als selbständiges Buch unter obigem Titel, der allerdings dem Fernerstehenden nicht sofort den geologischen Inhalt verrät, folgte nun im vergangenen Jahre die ausführlichere Darstellung und Begründung.

Das Buch ist nicht als Einführung für Anfänger geschrieben, sondern befaßt sich von Anfang an mit der Deutung, Diskussion und Verbindung der geologischen Befunde. Nach langer Pause wird wieder der Versuch gemacht, im Gesamttraum der Ostalpen die für die alpidische Tektonik maßgebenden neueren Aufnahmesergebnisse im Grenzbereich der Hauptbauzonen zusammenhängend zu verarbeiten; das reichhaltige Literaturverzeichnis von 32 Seiten, mit relativ geringen Wiederholungen gemäß den Kapiteln gegliedert, ist damit gleichzeitig auch eine wertvolle Einführung in die tektonisch wichtigste Literatur der behandelten Bereiche. Es sei hier zugleich auch schon auf die wertvollen, aus den Originalunterlagen gestalteten Tafelbeilagen verwiesen, so besonders die Tektonische Karte der Ostalpen (2), des Tauernfensters (4), die Übersicht Ostalpen—Westkarpathen (3), sowie die Säulenprofile ausgewählter mesozoischer Schichtreihen in den Zentralalpen (6, 7 und 10) und in einem Faziesquerschnitt des Mittelabschnittes.

Der Text umfaßt drei Hauptabschnitte: I. Regionaler Teil (140 S.) mit 1. Überblick und 2. einer Besprechung der Einzelabschnitte des Ostalpin, 3. Tauernfenster und Rahmen, 4. Stellung der Nördlichen Kalkalpen und das Problem der Grestener Klippenzone. II. Allgemeine Ergebnisse über den Ostalpenbau (60 S.) und III. Kurze Bezugnahme auf frühere Synthesen mit abschließend IV. Ausblick.

Aus der eindrucksvollen Fülle des Behandelten und der verarbeiteten Unterlagen kann ein Referat hier nur wenige, besonders wesentlich erscheinende Punkte erwähnen und in der Stellungnahme dazu nicht über Bemerkungen hinausgehen.

1. Der einführende Überblick begründet kurz als beherrschende Grundgedanken: Das „Ostalpin“ ist als gewaltige Überschiebungsmasse das tektonisch bestimmende Element der Ostalpen; der Schlüssel zum Verständnis des alpidischen Baues liegt vor allem in der Stellung und Fazies der alpidischen Sedimente; das zentralalpine Mesozoikum sichert bedeutende Bewegungsbahnen innerhalb des bisherigen Oberostalpin, von dem die großen Kristallinkörper mit spärlichen mesozoischen Deckschichten als „Mittelostalpin“ neuer Fassung abgetrennt werden. Dieses füllt ein riesiges „zentralalpines Halbfenster“, wenn man die erwähnten Bewegungsbahnen mit T. bis an den Südrand der Zentralalpen durchzieht.

2. Die Behandlung der einzelnen Abschnitte des Ostalpin geht vom Semmering aus: Durch die Einordnung des Troiseckkristallin über dem unterostalpinen Semmeringsystem findet T. die erste, in weiterem Zusammenhang voll befriedigende Lösung für die Stellung der Rannachserie nach METZ als Unterlage der oberostalpinen Grauwackenzone, die sie teilende Norische Linie wird alpidisch. Wechsel und Rechnitzer Gebirge werden mit Vorbehalt schon dem Pennin angeschlossen. Weiter nach West wird der Zug des Gumpeneckmarmors auf Grund der Crinoidenbestimmung von H. Doreck-Sieverts zu mittelostalpinen Mesozoikum unter der Grauwackenzone, wobei „tatsächlich... erst der alpidische Akt der Fernüberschiebung... die Diaphthorese bewirkt hat“ (S. 32).

Trotz der Kapitelüberschrift „Die mittelostalpine Trias an der Basis des Grazer Paläozoikums“ und der zweifelsfreien Bezeichnung als solches auf der Übersichtskarte bewahrt der Text die von Flügel-Maurin bei der verdienstvollen Ausgliederung dieser Serie betonte und heute nicht minder bestehende Offenheit einer Alterszuordnung. Nicht nur eine Bewegungszone an der Basis, sondern eine alpidische Fernbewegung des ganzen Grazer Paläozoikums bis zum Remschnig wird aber daraufhin für erwiesen gehalten.

Die „Gurktaler Decke“ ist an ihrem NW- und W-Rand fast geschlossen auf die mittelostalpine Trias des Stangalmzuges überschoben; die Überschiebung ist nach T. bis in ihre Wurzelzone im zentralalpinen Mesozoikum am S-Rand des Klagenfurter Beckens (75 km) zu verlängern, ihre Richtung muß wegen des Vorherrschens von E-W-Achsen S-N sein und daher muß auch der E-Rand und dessen SE-Fortsetzung entgegen neueren Aufnahmsergebnissen eine große Überschiebungsfläche sein. Am Nordrand hat Thurner eine basale Bewegungsfläche gesichert, während für die höhere Lage der Trias in der Stolzalpe Schuppung verantwortlich gemacht wird. Da von hier gegen E die altersunsichere Karbonatgesteins einschaltung von Mühlen keine Fernüberschiebung beweist, zieht T. als Beleg hauptsächlich die von älteren Bearbeitern beschriebenen Diaphthoresezonen am Rand von Kor- und Saualpe heran, die durch die dortigen neuen Kristallinstudien nicht bestätigt wurden. Nach dem Eindruck des Referenten sind die verwendeten tektonischen Vorstellungen nicht geeignet, den Widerspruch zwischen den eindeutigen Feldbefunden am W- und E-Rand zu lösen.

Im Abschnitt S des Tauernfensters fehlen mesozoische Trennschollen zwischen dem als Mittelostalpin eingeordneten Kristallin und dem Oberostalpin Drauzug—Lienzer Dolomiten, wohl aber kann T. schon beschriebene Bewegungsbahnen für die Deckengrenze namhaft machen. Die mesozoischen Einklemmungen von Kalkstein, Staller Sattel und Mauls werden nicht mehr für

eine Deckentrennung in Anspruch genommen, sondern sind Reste der Sedimentdecke des Mittelostalpin, dem wohl auch der Thurntaler Quarzphyllit zugehört. Die Sedimentkeile im Gödnachgraben bei Lienz und in der östlichen Kreuzeckgruppe werden wegen ihres Gesteinsbestandes als oberostalpin gedeutet, dagegen die bisher als Fortsetzung von Winnebach geltenden Schollen bei Brunneck als mittelostalpin (u. a. grüne Quarzite).

Westlich der Tauern wird nun das ganze Kristallin Otztal—Silvretta usw. mittelostalpin, die bisher stets mißglückte Trennung in ober- und mittelostalpine Anteile entfällt; Ortler, Engadiner Dolomiten, Ducan usw. sind seine normale Sedimentdecke in zentralalpiner Fazies. Weitere Reste wären im Norden an der Linie Thialspitze—Pillersattel unter dem oberostalpinen Phyllitgneis und Quarzphyllit von Landeck eingeklemmt, im Bereich Kalkkögel—Tribulaun von der oberostalpinen Nösslacher Decke und den Schollen der Blaserdecke in nordalpiner Fazies überlagert. Völlig konsequent ergibt sich für den Schneeberger Zug die interessante neue Deutung als eingesenktes und stärker metamorphisiertes Oberostalpin auf dem überschobenen mittelostalpinen Mesozoikum der Moarer und Telfer Weiße.

Im Tauernfenster, über dessen tatsächlichen Bestand mit Recht nicht länger diskutiert wird, sind die neueren Teilergebnisse zu einer tektonischen Auflösung des Gesamtgebietes verbunden und durchgezeichnet (Tafel 4): Ohne einen neuen Deckengliederungsversuch der Kerne werden diese mit einer schmalen, durch Hochstegenkalk charakterisierten Hülle als tiefste Großeinheit zusammengefaßt, die tektonisch von den in sich gegliederten beiden Decken der Unteren und Oberen Schieferhülle überlagert wird; letzterer ist noch als penninische Randeinheit die Klammkalkzone anzuschließen. Einzelheiten der Abgrenzung bleiben teilweise noch offen. Ebenso erscheint dem Referenten die Zusammenfassung des Rahmens Tarntal—Matreier Zone—Radstadt als Unterostalpin ohne nomenklatorische Scheingliederungen glücklich. Analog dem Radstädter Quarzphyllit, der nicht als verkehrter Liegendschenkel des Schladminger Kristallins gedeutet wird, stellt T. auch den Innsbrucker Quarzphyllit ins Unterostalpin und wendet sich gegen die sonst vertretene Gleichstellung mit dem von Landeck. Das Kristallin vom Kellerjoch und vom Patscherkofel bekommt damit als mittelostalpines Grundgebirge einen höheren tektonischen Sinn.

Im Kalkalpenabschnitt (4.) werden zunächst ohne Eingehen auf den Innenbau die wichtigsten Gründe für die Annahme eines Fernschubes aus dem Süden aufgeführt. Dann werden die Beziehungen von Helvetikum, Grestener Klippenzone mit Buntmergelserie, Klippen von St. Veit und Pieniden der Karpaten untereinander und zur Flyschzone erörtert und der Schluß gezogen, daß der Flyschtrog schräg übergreifend zu dem älteren, Gresten und Pieniden verbindenden Sedimentationstroge eingesenkt wurde. Schließlich werden die wichtigsten Daten über die Geröllschüttung im Randcenoman und das Alter der Randüberschiebungen gebracht.

Unter den Allgemeinen Ergebnissen (II.) wird zunächst (5.) die Bindung Ostalpen—Karpaten entsprechend den in Tafel 3 gezeichneten Zuordnungen begründet; als Leitgedanke: Oberostalpin—Choč—Gemeriden, Unterostalpin—Križna—Veporiden, Helvetikum—Pieniden.

Die Kapitel über Faziesräume (6.) und Entwicklung der Geosynklinale (7.) geben auf 30 Seiten zusammen mit den Tafeln jedenfalls den bisher eingehend-

sten Versuch einer vollständigen Übersicht der Faziesbereiche im Mesozoikum der Ostalpen und enthalten das Wesentlichste für die Begründung der angenommenen Bewegungen aus der Fazies. Ohne den Raum für Einzelnes ist hier auf die Kennzeichnung der „zentralalpinen Fazies“ und ihrer als „mittelostalpin“ bezeichneten Gruppe (S. 155 ff.) besonders zu verweisen. Mit diesen Ausführungen scheint dem Referenten gesichert, daß diese Entwicklung gemäß Skizze Abb. 19 nur an „Hauptdolomitzfazies“ anschließbar ist. Nicht aber scheinen mir die Veränderungen durch Tektonik und Metamorphose so vollständig rückführbar, daß Mittelostalpin und Nördliche Kalkalpen zwingend nur vollkommen getrennte, nebeneinanderliegende Sedimentationsräume gewesen und nicht sich weitgehend überlappt haben könnten. Von diesem Beweis aber hängt die angenommene extreme Schubweite von Ober- auf Mittelostalpin ab. Auch scheint mir die Eintragung einer Art von zentralalpiner Schwelle im Profil Abb. 20 mit der betonten Faziesnähe Radstadt—Kalkvoralpen schwer vereinbar. T. findet (S. 177), daß sich in den Ostalpen die Hauptfazieszonen heute wieder getrennt in eigenen Decken vorfinden und die von ihm geschilderte Anordnung des Flyschtroges sei die einzige Ausnahme.

Im Abschnitt über den Baustil (8.) verweist T. auf das Vorwalten von Abscherungsdecken mit aufrechten Serien gegenüber der Überfaltung und auf die in seinem Lösungsversuch notwendigen enormen Verschluckungen von Sockelmaterial mit eigener Wurzelzone für jedes Deckensystem. Die Erörterung des Mechanismus läßt diesen als Problem offen.

Nur erwähnt seien hier weitere Kapitel über die Wurzelzonen (9.) und das alpine Längsprofil (10.), in dem besonders die Bedeutung basaler Abscherungen der Kristallinsockel verfolgt wird. In 11., die Hauptphasen der Fernüberschiebung und der Ost-Westschub wird u. a. der Name „austroalpine Phase“ für die frühen Bewegungen der Unterkreide vorgeschlagen. Wegen der Geröllführung im Cenoman der nördlichen Nordalpen seien diese schon vorcenoman über das Tauernpennin bis an den ultrapienidischen Rücken vorgestoßen, während der Raum des Engadiner Fensters noch offen geblieben sei. Die nachgosauischen Phasen werden entsprechend geringer eingeschätzt als meist angenommen. Für die Quersfaltungen wird wie in einer eingehenderen getrennten Arbeit die sehr beachtenswerte Deutung als ein zur Hauptfaltung koordiniertes $B' \perp B$ gegeben.

In der Besprechung des Zusammenhanges zwischen Metamorphose und alpidischer Tektonik glaubt T. in den Zentralalpen eine erste tieferkretazische Dynamometamorphose und eine zweite Phase mit thermischer Beeinflussung im Alttertiär, offenbar gleich Tauernkristallisation, trennen zu können. Wenn östlich der Tauern eine progressive Metamorphose „mittelostalpin“ Kristallin und „oberostalpin“ Paläozoikum gemeinsam ergriff, so wäre damit nach T. das jungalpidische Alter dieser Kristallisation erwiesen (S. 203). Gegenüber dieser ungeheuer weittragenden Folgerung (Eklogite!) zieht Referent in dem dabei von T. erwähnten Gebiet Saualpe—Koralpe stattdessen doch lieber den Schluß auf eine voralpidische Zusammengehörigkeit der beiden genannten Stockwerke.

Die kurzen Schlußabschnitte III. und IV. fixieren nochmals die Stellung gegenüber einigen älteren Deutungen.

Zusammenfassend enthält also nach Meinung des Referenten der aus beson-

ders intensiver Durcharbeitung der Grundlagen abgeleitete Lösungsversuch von **Tollmann**:

1. Eine ganze Reihe von schon jetzt als bleibend erkennbaren **Fortschritten**, wie die wesentliche Verfeinerung in der Analyse des zentralalpinen Mesozoikums, die Aufspaltung des bisherigen Oberostalpin in dessen Nordabschnitt in zwei selbständig werdende Großbewegungskörper, deren Trennung z. B. im Bereich Mürztal—Semmering oder in der Beziehung zwischen Grauwackenzone und dem Paläozoikum auf den Zentralalpen einen neuen Schlüssel des Verständnisses bietet. Das gilt unabhängig von der Annahme der Begriffe „Mittel-“ und „Oberostalpin“ im Sinne von T. als bis in die südliche Narbenzone trennbare Großeinheiten.

2. Interessante, verbesserte Lösungsvorschläge für weitere Diskussion und Überprüfung, wie die Durchzeichnung der Deckengliederung im Tauernfenster, die Stellung des Schneeberger Zuges, die einheitliche Deutung der Querstrukturen oder auch die Zuweisung des Innsbrucker Quarzphyllites ins Unterostalpin, die vielleicht trotzdem einer Verbindung mit Landeck nicht unlösbar widerspricht.

3. Extreme Folgerungen, die sofort auf Widerspruch stoßen, und die wahrscheinlich durch größere Beweglichkeit in der Auslegung von Merkmalen der sedimentären oder tektonischen und metamorphen Fazies oder der Vorstellungen über den tektonischen Mechanismus vermieden werden könnten; als Beispiel der Schluß auf eine vollständige räumliche Trennung des mittel- und oberostalpinen Faziesbereiches mit der daraus abgeleiteten Folgerung auf Überschiebungsweiten zwischen beiden von 160—180 km (S. 179) oder der Schluß auf vorcenomanes Alter der Haupttektonik und der Überschiebung der Kalkalpen auf das Tauernfenster.

Leider läßt die textliche Darstellung kaum eine der angeschnittenen Fragen noch als ein Problem offen und entscheidet sich jeweils recht apodiktisch für die gewählte Lösung. Dadurch wird gefördert, was wir in der Alpentektonik endlich überwunden haben sollten, nämlich daß wir solche notwendige und verdienstliche Versuche der großen Zusammenfassung nur entweder gläubig annehmen oder ungläubig als Ganzes ablehnen und uns nicht imstande zeigen, durch positive Diskussion den hieb- und stichfesten Anteil als bleibenden Zuwachs unserer Einsicht zu gewinnen.

E. Clar

F. J. Turner und L. E. Weiss: Structural Analysis of Metamorphic Tectonites; Mc Graw-Hill 1963; IX und 545 S., 267 Abb. i. Text., geb. 6 £, 15 Sch., 6 d.

Dieser neue Band im Rahmen der „International Series of the Earth Sciences“ reiht sich seinen hervorragenden Vorgängern würdig an und wird sich auch bei uns als grundlegendes Lehr- und Studienbuch einführen, obwohl wir am meisten Gelegenheit und Grund haben, immer wieder direkt auf die Ursprünge bei Bruno Sander zurückzugreifen. „Structural Analysis“ wird hier gleichbedeutend mit „Gefügekunde“ gebraucht, die unter ständiger Bezugnahme in der Betrachtungsweise von Sander — wenn auch mit sachlichen Erweiterungen — dargestellt wird und sich demgemäß mit der geometrischen Ordnung von geologischen Körpern jeglichen Größenmaßstabes befaßt. Eingeschränkt ist die Behandlung aber auf die Gefüge, die auf tektonische Deformationen zurückgehen, läßt also z. B. Anlagerungsgefüge außer Betracht.

Der Inhalt trennt scharf drei Teile: I. Geometrische Analyse, Beobachtung, Darstellung, Symmetrie (240 S.). II. Theorie und Experimente der Gesteinsdeformation (101 S.): III. Interpretation tektonischer Gefüge (162 S.). Nach grundsätzlicher Einführung folgt in I. erst die Erläuterung grundlegender Begriffe und des allgemein Methodischen; diese Abschnitte sind für uns nebenbei geradezu als authentisches Wörterbuch unserer schwer übertragbaren gefügekundlichen Terminologie verwendbar. Alle Diagramme des Buches benützen flächentreue Projektion in einheitlicher Größe. Die weitere Behandlung trennt sehr zweckmäßig in „Mesoskopische“ (Bereich Handstück bis Aufschluß), „Makroskopische“ (Bereich über Aufschlußgröße und Anordnung mesoskopischer Daten in ihm) und Mikroskopische Analyse, die wir zumeist der Korngefügekunde gleichsetzen. Die submikroskopische Untersuchung (Röntgen) ist nicht behandelt. In Teil II führt ein erstes Kapitel in die mechanischen Grundbegriffe und die rheologischen Verhaltenstypen ein, das zweite gibt eine Übersicht über die Ergebnisse von Verformungsversuchen in bezug auf Gestein und Mineral Korn, das dritte über die künstlichen Regelungen und ihre Beziehung zu den natürlichen. Besonders hinzuweisen ist hier auf die Warnung vor Schlüssen nur aus der Regelung auf Gleitmechanismen im Korn und die Parallelen zum Verhalten der Metalle. Unabhängig davon bleibt die Symmetrie des Gefüges ein getreues Abbild derer des Formungsvorganges. Dies ist auch ein wesentliches Ergebnis im III. Teil, der die kinematische („Bewegungsbild“) und dynamische Auslegung behandelt. Darin werden nach Grundsätzlichem erst die Regelungstypen vor allem von Quarz, Karbonat und Glimmern besprochen. Die Erörterung von Schieferung und Lineation bestätigt, daß es nicht nur eine einzige allgemeingiltige Deutung gibt. Die letzten Kapitel befassen sich mit den Einzel-Falten als heterogenen Strukturen und Merkmalen für Biege- und Schervorgänge, schließlich mit den Faltensystemen und der Analyse von Überprägungen.

Es ist eine besondere Stärke des Buches, daß die behandelten Eigenschaften der Gefüge zwar scharf gekennzeichnet, in ihren Aussagen und Deutungen aber sehr kritisch diskutiert werden und daß lehrhafte Schematisierungen weitgehend vermieden sind. Ein gemischter Index für Begriffe, Autoren und Orte erleichtert das Zurechtfinden, leider beschränken sich aber die Literaturangaben auf Fußnoten und sind mit Ausnahme einiger klassischer Arbeiten, besonders von Sander, bewußt auf englische Quellen abgestellt.

E. Clar

Zangerl, Rainer & Eugene S. Richardson Jr.: The Paleocological History of two Pennsylvanian Black Shales. With contributions by Bertram G. Woodland, Robert L. Miller, Richard C. Neavel and Harry A. Tournelot. XII und 352 Seiten, 51 Textfig., 55 Tafeln. Fieldana: Geology Memoirs, 4, Chicago 1963. Broschiert Dollar 10.—.

Die bedeutende Rolle, welche die Fische in der marinen Tierwelt der Gegenwart spielen, steht in auffälligem Gegensatz zu ihrer Seltenheit in fossilen Ablagerungen. Der Zerfall einer Fischleiche in gut durchlüftetem Wasser geht rasch vor sich und endet in der Regel mit der völligen Zerstörung. Nur besonders widerstandsfähige Teile, wie die Schmelzkappen von Zähnen u. dgl. können dort erhalten bleiben. Für die Fossilisation ganzer Fischskelette und ihres Schuppenkleides bzw. der Haut der Selachier sind besonders günstige Umstände erforderlich. Daraus erklärt sich die Tatsache, daß das Vorkommen gut er-

haltener fossiler Fische stets an ganz wenige bestimmte Gesteinstypen gebunden ist. Wohl der meist verbreitete Typus der „Fischschiefer“ sind die „Black Shales“, die in den Einzelheiten ihrer Entstehung sicherlich verschieden, sich wahrscheinlich doch in wesentlichen Zügen ihres Ablagerungsmilieus gleichen, welches die fossile Erhaltung der Fische ermöglichte. — Im alpinen Mesozoikum ist dieser Typus durch die schwarzen Fischschiefer von Raibl und Lunz (Unterkarn) sowie jene von Seefeld in Tirol und Wiestal bei Hallein (Nor) vertreten. Ein dem hier referierten Mecca-Quarry Shales verwandtes Vorkommen sind die bituminösen Schiefer, die gelegentlich im Hangenden unserer mittelmiozänen Braunkohlenflöze auftreten (z. B. Seegraben) und auch Fische führen können. Die dunklen Fischschiefer sind eine weltweit verbreitete Erscheinung. Die vorliegende biostratonomische und palökologische Monographie eines großartigen Vorkommens im Oberkarbon von Indiana (U. S. A.) besitzt daher durchaus allgemeine Bedeutung und kann sowohl hinsichtlich der angewandten Methoden als auch der Ergebnisse das Interesse aller Geologen und Paläontologen beanspruchen.

Die Monographie gliedert sich in Vorwort und Einleitung, den Hauptabschnitt über die Biostratinomie der Black Shales (S. 6—212), die Geschichte der den Black Shales zugeordneten Transgressionen (S. 213—225), weitere Folgerungen (S. 226—227), Übersicht der Grundlagen für die Hauptergebnisse (S. 228—233), das Literaturverzeichnis (S. 234—239), einen Atlas von 55 Tafeln mit ausgezeichneten Abbildungen und ein Register (S. 240—352). Im Vordergrund der Untersuchung stehen zwei Fundpunkte in zwei Black Shale-Horizonten im Hangenden geringmächtiger Kohlenflöze in Parke County, Indiana. Der höhere wurde von Zangerl zuerst 1950 bei Mecca entdeckt und fiel durch großen Fossilreichtum auf. Der Schieferhorizont hat große streichende Ausdehnung und zu seiner Untersuchung wurde ein Aufschluß geschaffen („Mecca-Quarry“). Die Black Shales liegen nahe der Oberkante des Desmoinesian Stage im oberkarbonischen Illinois Basin, was ungefähr dem obersten Westfalien der europäischen Stratigraphie entspricht. Die Felduntersuchungen zeigten, daß sich die Black Shales im Liegenden dieses Horizontes noch mindestens dreimal wiederholen. Es folgen die aus paralischen Kohlenablagerungen bekannten rhythmischen Abfolgen von rein marinen über brackische zu Kohlenablagerungen und wieder zu marinen Bildungen (Cyclotheme) mehrmals übereinander. Einer der tieferen Black Shales, ebenfalls dem Desmoinesian Stage (Höheren Westfalien) angehörig, wurde im „Logan-Quarry“ ausgebeutet, lieferte dieselbe Fauna wie der Mecca-Quarry, aber in besonders guter Erhaltung. In der Nähe ist dasselbe Niveau im „Garrard-Quarry“ aufgeschlossen, wo die Schiefer in einer Tongrube von der Überdeckung befreit in größerer Fläche bloßliegen. Es fand sich hier den Logan-Quarry Shale (mit der Mecca-Fauna) unterlagernd ein Süßwasser-Humilit, der eine abweichende interessante Fauna enthielt.

Über die große Zahl der angewandten Untersuchungs-Methoden kann im Rahmen dieses kurzen Referates nicht erschöpfend berichtet werden. Die folgende Auswahl enthält, was dem Referenten am eindrucksvollsten und wesentlichsten erschienen ist.

Im Gelände wurden im Mecca-Quarry die Schiefer vom Hangend zum Liegend flächenmäßig abgebaut. Die gesamte im Abbau befindliche Fläche sollte zunächst Blatt für Blatt an Ort und Stelle abgehoben und der Megafossil-Inhalt kartiert werden (etwa 12 x 15 Fuß). Da sich dieses Verfahren aber zu zeitraubend

erwies und bei Unterbrechung der Arbeit verschiedene Schwierigkeiten (Verwitterung etc.) zu erwarten sind, wurde die fossilführenden Schieferlage, mit Ausnahme eines „tauben Zwischenmittels“, in einzelnen Blöcken nummeriert und orientiert, in das Laboratorium nach Chicago gebracht und wieder zusammengesetzt. Eine Aufspaltung der Schiefer in vier Hauptflächen war leicht möglich, diese wurden wieder in „quarter-inch levels“ unterteilt. Die Fossilien wurden mit verschiedenen Symbolen und je nach Niveau in verschiedenen Farben nach Planquadraten kartiert. Auf diese Art der Präparation, die den ständigen Einsatz von drei Wissenschaftlern bzw. Präparatoren erforderte, zwei Jahre in Anspruch nahm und zur völligen Aufspaltung und Aufsplitterung des Gesteins führte, wurden insgesamt 68.024 Fossilreste erfaßt und orientiert kartiert. Es kamen dabei auch sehr seltene Funde zutage. Röntgenuntersuchung der Platten wurde ebenfalls angewandt.

Im Logan-Quarry wurden die ausgezeichnet erhaltenen Fossilreste gewonnen und die mikrostratigraphische Position derselben ohne Kartierung festgehalten. Das bedeutendste Objekt war der zusammenhängende Fund eines großen Selachiers, einzigartig mit großteils erhaltener Haut (erhaltene Länge etwa 2,5 m). Die Fauna ist identisch mit der Mecca-Quarry-Fauna.

Im Garrard-Quarry wurde die Fauna des Süßwasser-Humulits gewonnen. Zahlreiche weitere Black Shale Aufschlüsse wurden untersucht und ausgebeutet.

Da die Fossilkonzentration mit der Dunkelfärbung von grau nach schwarz zunimmt, wurden mit eigens entwickelten Geräten Licht-Reflexionsmessungen zur objektiven Feststellung der Farbe durchgeführt. Dünnschliff-Untersuchungen wurden vielfach angewandt. — Besondere Bedeutung für die Erklärung des „Black-Shale-Phänomens“ haben die vergleichenden Untersuchungen in den Swamps des Mississippi-Deltas in Louisiana, wo vergleichbare Schwarzsclammte in der Gegenwart abgelagert werden. Überlegungen über die randlichen Senkungsvorgänge im Illinois Basin während des Pennsylvanian führen zu der Vorstellung, daß die Ablagerung der fossilreichen Black Shales in ausgedehnten seichten Küstenswamps mit zahllosen Inseln, natürlichen Wasserstraßen („intricate archipelago-bayou topography“) mit großen Flächen schwimmender Vegetation stattgefunden habe. Es erklärt sich daraus die Ausdehnung der Black Shales, die Zugänglichkeit für marine Tiere, das Vorhandensein reichlicher organischer Substanz und eine Reihe weiterer Erscheinungen. Dieser besondere Ablagerungsraum ist das Ergebnis einer flachen Transgression über ein Kohlenmoor, das sich in den Flözen im Liegenden der Schiefer manifestiert.

Ein breiter Raum ist der Festlegung der detailstratigraphischen Position der beiden im Vordergrund der Untersuchung stehenden Black Shale-Horizonte gewidmet (S. 24—94). Diese werden u. a. als stratigraphische Termini eingeführt und ausführlich begründet („Mecca Quarry-shale member“, „Logan Quarry-shale member“). Darauf folgen: Ergebnisse chemischer, spektrographischer und mineralogischer Untersuchungen. Beschreibungen der mikroskopischen Struktur und Untersuchungsergebnisse über die Zersetzung pflanzlicher Stoffe in rezenten Schwarzsclammten und über die Herkunft der anorganischen Mikro-Komponenten.

Die Fauna der Black Shales umfaßt: Spongien (belegt durch Spiculae), eine rugose Koralle, Bryozoen, mehrere Brachiopoden und Gastropoden, unter den Bivalven vorherrschend die Pteriiden *Dunbarella* und *Myalina*, Cephalo-

poden (*Pseudorthoceras* und eingerollte Typen und die *Goniatiten* *Pro-norites*, *Paralegoceras*), untergeordnet Würmer, besonders tubikole *Polychaeten*, Krustazeen vor allem vertreten durch *Ostracoden* und *Phyllocariden*. Reste von *Crinoiden* sind sehr selten, z. T. stammen sie sicher aus Mageninhalten. Die häufigen Reste der *Vertebrata* umfassen: *Acanthodes*? sp. und „*Placodermen*“ (im weiteren Sinne von *Romer* 1945), mindestens ein Dutzend Gattungen von *Elasmobranchiern* (darunter häufig *Petrodus* und *Listracanthus* im *Mecca Quarry*), *Palaeonisciden* vertreten durch zwei häufige große Arten, kleine Formen in der *Humulit-Fazies* von *Garrard-Quarry*, *Crossopterygier*, belegt durch einen ?*Rhipidistier*. — Bestimmbare Pflanzenreste sind selten: *Neuropteris*, *Sphenopteris*, *Pecopteris*, *Omphalophloios*, *Syringodendron*, *Calamites*. Als Grünalgen gedeutete Reste sind stellenweise häufig. Pflanzliche Zersetzungsprodukte bilden einen wichtigen Bestandteil der Schiefer und des *Humulits*.

Es folgt nun der biostratinomische und palökologische Hauptteil der Monographie: Minutiöse Beschreibung des Erhaltungszustandes aller vertretenen Gruppen. Untersuchung der Todesursachen und der Vorgänge vor der Fossilisation (Bißverletzungen, vollständige Disartikulation ausgespiener Beutereste, Mageninhalte, Koprolithen etc.). Horizontale und vertikale Verbreitung des Fossilinhaltes mit besonderer statistischer Auswertung der Befunde des *Mecca-Quarry*. Zeitliche und regionale Verbreitung der *Mecca-Fauna*. Untersuchungen über Strömungsverhältnisse im „black shale environment“ anhand orientierter Fossilreste. Versuche über Zerfallsgeschwindigkeit von Wirbeltier-Kadavern in ähnlichen Milieus der Gegenwart. Daraus folgt die Ermittlung exakter Werte für die Ablagerungsdauer der *Mecca Black Shales*. Beschreibung der *Thanatozönose* mit statistischen Daten über zahlenmäßige Zusammensetzung und Herkunft der Elemente und deren Erhaltungszustand. Populationsdichte der *Thanatozönosen* mit erstaunlich genauen Angaben über den jährlichen Leichenanfall je Flächeneinheit der Sedimentoberfläche. Vergleich mit den Daten übervölkertter Fischteiche in der Gegenwart. Biologische Schlußfolgerungen aus der Populationsdichte, Verhältnis von Raubfischen zur Beute, Herkunft der Fauna im *Black Shale-Milieu*. Eine kohlenpetrographische Untersuchung beleuchtet Zusammensetzung und Entstehung der *Black Shales*.

Schließlich werden die Ablagerungsräume noch im Zusammenhang mit dem großtektonischen Geschehen im Randbereich des *Illinois Basin* betrachtet. Transgressionen nach der Kohlenbildung schafften zunächst die seichten verbrackenden Ablagerungsräume, in welche die marine Fauna mit euryhalinen Elementen vordrang. In Trockenheitsperioden kommt es zu Resttümpeln mit enormer Übervölkerung durch Fische und Evertebraten.

Aus den in der Zusammenfassung resümierten Ergebnissen seien hier besonders angeführt: Das fossilführende 12-Inch-Profil der *Mecca Quarry Shales* ist in ungefähr 5 Jahren abgelagert worden. — Die *Mecca- und Logan-Quarry-Shales* entstammen der Anfangsphase einer marinen Transgression. — Die Konzentration der *Thanatozönosen* erfolgte in Resttümpeln auf der Küstenebene während Trockenperioden. — Die *Thanatozönose* ist autochthon. — Die bodennahe Wasserschicht war giftig, unbewegt und unbewohnbar. — Der Salzgehalt bei Ablagerung der *Mecca- und Logan-Quarry-Shales* war anfänglich normal marin, verringerte sich später bis zur Aussüßung und wurde schließlich wieder normal marin. — Fast alle Individuen der *Thanatozönose* starben durch den

Angriff räuberischer Faunenelemente. Die Wasseroberfläche trug eine Decke schwimmender Vegetation. — Das Klima war „subtropisch“ mit trockenen und regenreichen Jahreszeiten.

Dieses Referat kann dem erstaunlich reichen Inhalt dieser Monographie in keiner Weise gerecht werden. Das große in Feld- und Laborarbeit gewonnene Material an Beobachtungs-Tatsachen ist von bleibendem Wert. Diese erstmalige palökologische Untersuchung eines paläontologisch bedeutsamen Gesteinstypus ist zweifellos beispielgebend dafür, unter welchen Gesichtspunkten und mit welchen Methoden derartige Untersuchungen ausgeführt werden sollen. Die hier aus einer sehr umfangreichen Reihe von Ergebnissen ausgewählten Beispiele, deren ausführliche und sehr kritische Begründung nicht wiedergegeben werden kann, zeigt, daß diese palökologische und biostratinomische Forschungsarbeit überraschend exakte Daten über einen fossilen Ablagerungsraum liefern kann. Diese in beispielhafter Zusammenarbeit eines Forschungsteams geschaffene Monographie verdient auch in Europa die Beachtung der paläontologischen und geologischen Fachkreise.

H. Zapfe

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Austrian Journal of Earth Sciences](#)

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: [56](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Besprechungen. 687-729](#)