

## Zur Paläoökologie der unterkarbonischen Bivalvenfauna von Nötsch (S Bleiberg) in Kärnten.

RUDOLF SIEBER, Wien <sup>1)</sup>

Zu den wichtigsten Aufgaben der Paläontologie als Lebensgeschichte gehört, wie K. EHRENBURG des öfteren darlegen und zeigen konnte, die Ermittlung der Entwicklungsgeschichte ökologischer wie auch aller Vergesellschaftungs-Verhältnisse der vorzeitlichen Lebewelt. Namentlich Floren und Faunen aus älteren geologischen Zeiten lassen solche Tatsachen und Zusammenhänge verfolgen. Im nachstehenden wird versucht, einen kurzen Beitrag in dieser Richtung aus dem alpinen Paläozoikum zu liefern.

In dem bekannten Karbon von Nötsch S Bleiberg in Kärnten ist besonders das Unterkarbon (Visé) durch mehrere fossilreiche Fundpunkte gut vertreten. Nach der paläontologischen Erstbeschreibung durch DE KONINCK (1873) wurden zahlreiche Mitteilungen meist systematisch-stratigraphischen Inhaltes, die hauptsächlich Rugosen und Brachiopoden berücksichtigten, veröffentlicht. Die Behandlung der Bivalvia, die H. PAUL (1941) beabsichtigte, kam nicht zustande. Ein z. T. schon seit langem vorliegendes, umfangreiches Material sowie derzeit günstige Aufschlußverhältnisse und Untersuchungsmöglichkeiten gestatten auf diese Fauna näher einzugehen. Die in paläoökologischer und biohistorischer Hinsicht kennenswerten Bivalven sollen hiebei besonders beachtet werden.

Über die *Geologie* des Fundgebietes unterrichten mehrere neue Untersuchungen und Kartierungsberichte (ANDERLE N., 1964, 1965, FLÜGEL H. W. und KODSI M. G., 1970. — Exkurs. V d. 7. Int. Karbon-Kongr.). Es handelt sich um die teilweise gestörte, aber gut beobachtbare „Nötschgraben-Folge“, die sich hauptsächlich aus sandigen Tonschiefern und dunklen tonigen Kalken zusammensetzt. Nach der lithofaziellen Untersuchung liegen Ablagerungen eines Flachwasserbereiches mit geringem terrigenen Einfluß vor. Stratigraphisch gehören sie dem höheren Unterkarbon (Visé, Goniatites-Stufe, Cu III, Torgraben) an, wie *Gigantoproductus giganteus*, rugose Korallen und auch die Bivalven anzeigen.

---

<sup>1)</sup> Anschrift des Autors: Univ. Prof. Mag. rer. nat. Dr. RUDOLF SIEBER, Museum der Geologischen Bundesanstalt, 1030 Wien, Rasumofskygasse 23.

Das *Material*,<sup>2)</sup> besonders der behandelten Fossilgruppe der Bivalvia, findet sich derzeit namentlich an zwei Punkten des Nötscher Unterkarbons, u. zw. ostwärts über der Nötschgraben-Straße im obersten Profilteil an der Straße nach Hermsberg und am Fahrweg des rechten Lerchbachufers (Torgraben) nahe den letzten Wohnhäusern. Von dieser Lokalität stammt auch ein großer Teil des bereits früher aufgesammelten Materials. Andere Fundpunkte, wie „Alte Mühlen“ und „Nötschgraben“ gestatten keine Aufsammlungen mehr. Die fossilführende Lokalität „Oberhöher“ liegt auf der anderen Nötschgrabenseite SW Bleiberg-Kreuth (etwa Kt. 1002). Sie wurde nur vergleichsweise einbezogen, da ihre genaue Einstufung noch aussteht. Insgesamt konnte ein recht umfangreiches Bivalvenmaterial berücksichtigt werden, das durch eigene Neuaufsammlungen gelegentlich einer mehrere Jahre andauernden Feldtätigkeit wiedergefunden und erweitert wurde (SIEBER R., 1964—1970).

Der *Erhaltungszustand* der Fossilien ist im wesentlichen als gut zu bezeichnen. Die Bivalven zeigen Schalen- und Steinkernerhaltung, wobei die Muscheln geschlossen oder aufgeklappt anzutreffen sind. Das *Vorkommen* ist autochthon oder parautochthon, da nur wenig mechanische Zerstörungen, die auf eine weite Verlagerung schließen ließen, zu beobachten sind. In einzelnen Fällen liegt auch ursprüngliche Lebensstellung vor. Ferner treten die Reste vereinzelt, aber auch gehäuft auf. Es finden sich nicht nur bei den Productinen und Rugosen bankförmige Lagen, sondern auch die Bivalven bilden Lumachellen, die allerdings keine dichte Packung und keine große Mächtigkeit besitzen. Bei den vereinzelt Vorkommen sind die Bivalven meist vielfach von den übrigen Formen abgesondert. Alle Beobachtungen der Fossilisation deuten darauf hin, daß mechanische Kräfte, wie stärkere Wasserbewegung, nicht wirksam gewesen sein dürften. Es liegen Verhältnisse vor, wie sie auch von Lokalitäten anderer Unterkarbonegebiete angegeben werden (Cvancara).

Im folgenden sei nun der *Artenbestand* der Bivalven, dessen ausführliche Beschreibung an anderer Stelle erfolgen soll, angeführt. Er ergibt sich im wesentlichen aus den Lokalitäten Torgraben und Hermsberg. Bezeichnende Arten von anderen Lokalitäten oder unsicherer Herkunft sind in Klammern gesetzt. Die systematische Bestimmung erfolgte nach der bei H. PAUL (1941) angegebenen Literatur und unter Verwendung der bereits von dem genannten Autor gemachten Angaben. Ferner wurden neuere Arbeiten von WILSON, WEYER u. a. benützt (vgl. Literatur).

Bivalvia.

Palaeotaxodonta.

Nuculidae

*Nuculopsis* sp. (*gibbosa*/Flem./?)

<sup>2)</sup> Das benützte Material stammt von folgenden Anstalten: Graz, Universität Geol.-Inst.; Joanneum. — Klagenfurt, Landesmuseum. — Villach, Stadtmuseum. — Wien, Nat.-Hist. Museum; Univ. Pal.-Inst.; Geol. Bundesanst. u. eigene Aufsammlungen. Für die Überlassung zu wissenschaftlichen Arbeiten darf ergebenst gedankt werden.

## Nuculanidae

*Phestia* sp.

## Cryptodonta.

## Solemyidae

*Solemya (Jancia) primaeva* Phillips

## Pteriomorpha.

## Arcidae

*Parallelodon obtusus* (Phillips)

## Pinnidae

*Pinna (Pinna) flabelliformis* (Martin)

## Myalinidae

*Myalina* sp.*(Myalina amaena* Kon.)*(Myalina pernoides* Portl. ?)*Posidoniella* sp.

## Pterineidae

*Leptodesma (Leiopteria) cf. laminosa* (Phillips)*Leptodesma (Leiopteria) hirundo* (Kon.)

## Aviculopectinidae

*Aviculopecten* sp.*Limipecten dissimilis* (Fleming)

## Posidoniidae

*Posidonia* sp.

## Entoliidae

*Pernopecten phillipsi* (Goldf.)

## Limidae

*Palaeolima heritschi* Paul*(Palaeolima simplex* (Phillips) em. Paul)

## Palaeoheterodonta u. Heterodonta.

## Myophoriidae

*(Protoschizodus obliquus* Mc'Coy)*Schizodus axiniformis* (Phillips) ?

## Fimbriidae

*Scaldia cardiiiformis* Kon.

## Crassatellidae

*Cypricardella rectangularis* (Mc'Coy)*Cypricardella selysiana* Kon.*(Cypricardella parallela* (Phillips))

## Anomalodesmata.

## Edmondiidae

*Edmondia sulcata* (Phillips)*Edmondia div. sp.**Cardiomorpha egertoni* (Mc'Coy)

## Grammysiidae

*Sanguinolites plicatus* (Portl.)*Sanguinolites abdenensis* Ethdg.(*S. angustatus* (Phillips))*Sedgwickia* sp. ?inc. sed. *Conocardium* (Heritsch, Nötsch)

Die Begleitfauna wird bei der Erörterung der Häufigkeit aufgezählt.

Beim vorstehenden Artenbestand handelt es sich um eine kennzeichnende unterkarbonische Fauna. Die Bivalven umfassen Vertreter aller Bivalvenunterklassen. und zwar sind dies meist ursprünglichere Formen. Einige lassen sich vom Silur an verfolgen (Leiopteria), die meisten der übrigen treten vom Devon oder Unterkarbon an auf. Sie sind auf das Karbon (*Scaldia*) und mit Ausnahme weniger Vertreter auf das jüngere Paläozoikum beschränkt; die Pinnidae reichen bis in die Gegenwart. Insgesamt kann die Fauna mit solchen aus Polen, dem Rheinland und Nordamerika verglichen werden (ŽAKOWA, KOREJWO, ELIAS), weniger gut mit Kohlenkalkfaunen Westeuropas. In morphologischer Hinsicht besitzen die meisten Bivalven nicht leicht unterscheidbare glatte bis wenig skulptierte Schalen, deren Schloß- und Ligamentapparat nur schwach ausgebildet ist. Ihre Funktionsfähigkeit ist gegenüber zeitlich jüngeren Formen noch nicht so stark entwickelt.

Im folgenden sei nun auf die *Paläoökologie* der oben angeführten Fauna eingegangen. Die Häufigkeitsverhältnisse<sup>3)</sup> konnten unter Berücksichtigung der Fossilisationserscheinungen gut beobachtet werden. Als häufiger auftretende Formen sind zu nennen *Palaeotaxodonta*, dann von *Pteriomorphia* *Parallelodon*, *Pinna*, *Aviculopectiniden* mit *Limipecten dissimilis*, von *Heterodonta* *Cypriocardella rectangularis* und kleine Arten; von *Anomalodesmata* *Edmondia*arten, *Sanguinolites plicatus* und *S. abdenensis* sowie *Cardiomorpha*. Ferner scheinen nicht selten auf *Solemya*, *Leiopteria*, *Schizodus* und *Scaldia*. Selten sind *Pernopecten phillipsi*, *Palaeolima* und einige z. T. nur schlecht erhaltene, aber durch ältere Fundstücke gut belegte Formen, wie *Myalina*, *Sedgwickia*, *Posidoniella*, *Aviculopectiniden* u. a. Die Häufigkeit ist an den beiden Fundpunkten Hermsberg und Torgraben gleich, nur Überwiegen an letzterem etwas die *Aviculopectiniden*. Mit den Bivalven kommen nicht selten *Gastropoden* vor; zu finden sind *Murchisonia*, *Loxonema*, *Euphemites* und *Straparollus*. Die häufigen *Brachiopoden* und *Rugosen* treten in den Bivalvenbeständen zurück oder Fehlen vollständig. Von *Bryozoen* ist *Fenestella* anzuführen und schließlich spärliche *Crinoidenreste*; *Cephalopoden* und *Trilobiten* gehören zu den Seltenheiten. Hingegen können noch *Pflanzenreste* (*Asterocalamites*) als häufig genannt werden. Ein *Mikrofossilbestand* war nur im spärlichsten Ausmasse in anderen Profilteilen festzustellen.

<sup>3)</sup> Die Häufigkeitswerte bewegen sich zwischen einem (sehr selten) und bis über 10 (häufig) Exemplaren.

In den aufgezeigten Häufigkeiten der Bivalvenarten von Hermsberg und vom Torgraben (= Lerchbachgraben) kommt ihr paläoökologisches Gepräge und ihre ursprüngliche Vergesellschaftung zum Ausdruck. Es läßt sich vor allem eine benthonische und eine als nicht benthonisch zu bezeichnende Formengruppe unterscheiden. Die erstere setzt sich aus nicht dicken, glattschaligen oder wenig skulpturierten Vertretern zusammen (z. B. *Sanguinolites*, *Edmondia*, *Solemya* u. a.). Für sie ist nach ihrer äußeren Gestalt und ihrem Schalenbau sowie durch einen Vergleich mit z. T. älteren nahestehenden Formen (*Grammysia*, BAMBACH) eine der Bodenoberfläche nahe Lebensweise im Sediment anzunehmen. Dafür sprechen Tatsachen, wie etwa das Fehlen oder eine nur geringe Ausbildung der Einbuchtung der Mantellinie. Namentlich aber eine Gegenüberstellung mit späteren, stärker an das Graben angepaßten *Pholadomyoiden*, *Veneroiden* und *Anomalodesmaten* gibt dies zu erkennen, ebenso u. a. ein Schalenvergleich mit *Soleniden* und *Telliniden*. Hinzugefügt soll noch werden, daß *Pinna* eine Grabform des Seichtwassers ist und für *Myalina* ein ruhigerer Lebensraum in Betracht kommt. Als nicht tief oder gar nicht grabende Formen können *Myophoriiden*, *Crassatelliden* und wohl auch *Cardiomorpha* erwähnt werden (Vgl. SIEBER 1968). Merkmale, die auf grössere Tiefen des Absatzgebietes hindeuten, wie extreme Dünnschaligkeit und entsprechende einseitige Anpassungen, sind nicht zu verzeichnen. Auch das Zurücktreten der als pelagisch anzusehenden Muscheln, wie *Posidonia*, *Aviculopecten* u. a. sowie das Fehlen von Ammoniten und anderen Cephalopoden weisen in dieser Richtung. Schließlich sei noch an das häufige Auftreten von Pflanzenresten und die schon oben besprochenen geologischen Tatsachen, die Seichtwasser kennzeichnen, erinnert. Nach den dargelegten Merkmalen handelt es sich bei der aus den beiden genannten Lokalitäten stammenden Bivalvenfauna des höheren Visé um eine *Endo- und Epifauna des Seichtwassers* eines nicht küstenfernen Gebietes (nahe dem Ebbe-Flutbereich) (Sublitoral). Für die im unmittelbaren Profilverband vorkommenden *Brachiopoden* und *Korallen* muß ein ähnlicher Lebensraum angenommen werden, da auch hier Vorkommensart, ursprüngliche Lebensstellung und die sedimentologischen Verhältnisse dafür sprechen (Vgl. CAMPBELL). Das stärkere Hervortreten der nicht ausgesprochen benthonischen Elemente, wie z. B. der *Aviculopectiniden* im Torgrabenaufschluß spricht nur für eine etwas größere Tiefe. Es darf noch auf den faziellen Unterschied im höheren Unterkarbon hingewiesen werden, der zwischen der besprochenen Folge und den *Conodonten* führenden Kalkanteilen der Hochwipfelschichten in den Karnischen Alpen oder mit gleichaltrigen Riffbildungen fernerer Gebiete besteht. Echte Vergesellschaftungen von ähnlicher paläoökologischer Zusammensetzung wie der besprochenen sind aus dem Paläozoikum schon bekanntgemacht worden, so z. B. aus dem Devon (MC ALESTER and DOUMANI). Geologisch jüngere sublitorale Endo- und Epifaunen, wie etwa solche des Doggers und des Jungtertiärs, zeigen eine reichere Anpassungsmannigfaltigkeit und eine größere Intensität in der Besiedlung des Lebensraumes als paläozoische. Es kann dies u. a. auf die

fortschreitende Ausgestaltung des Siphonal-„Apparates“ zurückgeführt werden (STANLEY).

Mit diesem kurzen Hinweis sei die Ermittlung des Werdens bzw. der Entwicklungsgeschichte im Bereiche paläoökologischer Tatsachen und der Vergesellschaftungen gekennzeichnet. Damit ist aber auch ein Schritt über die Ökohistorie hinaus zu einem wichtigen Teil der Lebensgeschichte, nämlich der Vergesellschaftungsgeschichte — im folgenden öfter schlechthin als Lebensgeschichte bezeichnet — der vorzeitlichen Pflanzen- und Tierwelt getan (POTONIE, R.). Hiezu dürfen noch einige Bemerkungen allgemeiner Art, die auf Grund ähnlicher Arbeiten (SIEBER 1937 u. a.) Ergebenes beinhalten, gemacht werden. Schon SCHINDEWOLF legte dar (1950): „Die Lebensgeschichte im weiteren Sinne, die ungefähr mit der Paläontologie gleichbedeutend ist bzw. deren letztes Forschungsziel darstellt, bildet ... kein Teilgebiet der geologischen Erdgeschichte, sondern steht ihr als selbständiger, im biologischen Boden wurzelnder Forschungsbereich gegenüber.“

Eine wesentliche Voraussetzung für die *lebensgeschichtliche Erforschung von Vergesellschaftungen* ist die Kenntnis ihrer lebensgeschichtlich — zeitlichen Stellung. Die zeitliche Einordnung wird im allgemeinen auf paläontologisch — stratigraphischem Wege getroffen, wobei den Fossilien oder einer Fossilgemeinschaft nur eine chronologische Bedeutung zukommt. Wenn auch in der Biochronologie wichtige lebensgeschichtliche Kenntnisse enthalten sind, so bedarf es erst eigener Untersuchungen, durch welche Floren und Faunen als biologische und lebensgeschichtliche Bildungen aufscheinen. Es seien daher einige Möglichkeiten der zeitlichen Einordnung angeführt, durch welche Fossilverbände selbst mit ihren artlichen Beziehungen und inneren Wandlungen, also mehr oder schlechthin Gegenstand der Erforschung sein können. Zeitliche Angaben können derzeit durch die absolute Altersdatierung und durch rein geologische Tatsachen gemacht werden. Ferner bietet das klar durchforschte Sedimentprofil in seiner vertikalen Abfolge stets zeitliche Anhaltspunkte. Ein anderer Weg der zeitlichen Einordnung und Gliederung ergibt sich durch Untersuchung des als Einheit gegebenen Verbandes von Fossilien und Sediment, wobei in vielen Fällen mit Hilfe der Grabungs- und Geländetechnik zeitliche Abfolgen erzielt werden können. Als ein Beispiel hiefür sei die Speläologie genannt, in der der abgeschlossene Höhleninhalt als Ganzes Gegenstand der Untersuchung ist. Weiters kann eine einem Profil aufgelegte Untergliederung zur Erfassung einer zeitlichen Abfolge dienen, wie dies etwa in der Palynologie geübt wird. Ebenso werden bei der Erforschung vorzeitlicher Riffe vertikale Einteilungen verwendet. Auch auf „organischem“ Wege lassen sich Abfolgen und Gliederungen von Fossilverbänden durchführen. Stammesgeschichtliche Linien geringeren oder größeren Ausmasses geben hiezu gleichfalls Anhaltspunkte und Stützen. Ferner liefert eine einzige Fossilgruppe, allein herangezogen, auf stratigraphischem Wege chronologische Hinweise, wodurch die anderen Artenbestände und lebensgeschichtliche Geschehnisse verfolgt werden können. Erst die stratigraphische

Paläontologie kommt der Lebensgeschichte als Vergesellschaftungsgeschichte mehr nahe, da sie auf das zeitliche Verhalten eines gesamten paläontologischen Bestandes abzielt. Floren und Faunen werden als lebensgeschichtliche Einheiten besonders dann sichtbar, wenn sie nicht allein in einer wechselnden Profilabfolge sondern jeweils in isopischen Faziesbereichen betrachtet werden. Auch für die Ermittlung der lebensgeschichtlichen Stellung weniger Arten oder nur einer Art ist dieser Vorgang von Wert, was auch für die Leitfossilforschung bedeutungsvoll ist. Bei der Lösung feinstratigraphischer Probleme wird häufig in lebensgeschichtlicher Weise vorgegangen. Schließlich sei noch hervorgehoben, daß ohne echte lebensgeschichtliche Kenntnis eines Fossilbestandes oft viele stratigraphische Fragen keiner eindeutigen und abgeschlossenen Lösung zuzuführen sind. Zu allen angeführten Fällen ließen sich schon zahlreiche Beispiele anführen.

Die Ermittlung eines fossilen Artenbestandes als eigene und echte Werdevergesellschaftung und entsprechender entwicklungsgeschichtlicher Abfolgen kann als eine wesentliche Aufgabe der Lebensgeschichte angesehen werden. Der Paläoökologie kommt hierbei, wie hier kurz gezeigt werden sollte, ein wichtiger Aufgabenanteil zu.

Die vorstehenden Zeilen seien Herrn Universitätsprofessor Dr. K. EHRENBURG anlässlich seines 75. Geburtstages im Hinblick auf sein vielfältiges und erfolgreiches Bemühen um die lebensgeschichtliche Forschung gewidmet.

#### Literatur

- ANDERLE, N., 1965, 1966: Berichte 1964, 1965 über geologische Arbeiten auf Blatt Arnoldstein (200) und Blatt Villach (201). — Verh. GBA. Wien.
- FLÜGEL, H. W. und KODSI M. G., 1970: Lithofazies und Gliederung des Karbons von Nötsch. — Carinthia II. 160/80 Jg. Klagenfurt. (Mit Literatur über das Nötscher Karbon).
- Int. Geol. Congr. 23. Sess. Guide to Excursion NoC 43, Poland. Geology of the Upper Silesian Coal Basin. Prague 1968.
- Int. Kongress f. Stratigraphie u. Geologie des Karbons. Exkursion V (KAHLER F., Karbon u. Perm d. Ostalpen usw.). Krefeld 1971.
- KODSI M. G., 1970: siehe FLÜGEL H. W.
- PAUL, H., 1941: Lamellibranchiata infracarbonica. — Foss. Cat., p. 91. (Mit älterer Bestimmungsliteratur).
- 1954: Die unterkarbonischen Muscheln des rheinischen Schiefergebirges. — Decheniana, Bd. 102 A, B. Bonn.
- SIEBER, R., 1965—1971: Berichte 1964—1970 über paläontologisch-stratigraphische Arbeiten (Kärnten). — Verh. GBA. Wien.
- Lebensformen fossiler Bivalvia. — Malacologia Wien 1968.
- 1971: Bivalvenbestimmungen von Hermsberg. — Siehe Int. Kongr. f. Stratigraphie u. Geol. d. Karbons, Exk. V, pg. 9. Krefeld.
- UCIK, H. F., 1967: Neue Aufschlüsse im Unterkarbon von Nötsch. (Unveröff.).
- ŽAKOVA, H., 1956: Culm Fauna from Marciszow in Lower Silesia. — Inst. Geol., Biul. 98. Warszawa.
- Ferner wurden die Arbeiten folgender Autoren benützt: BAMBACH, R. K., (1971). — DEMANET, F. (1938—1958). — EHRENBURG, K. (1940, 1952). — FLÜGEL, H. W. (1964). — HERITSCH, F. (1927). — Journ. Paleont. 1957 (ELIAS, M. K.). — Journ. Paleont. 1957

(MC. ALESTER and DOUMANI G. A.; CAMPBELL, V. S. W.). — Journ. Paleont. 1958 (CVANCARA, A. M.). — Journ. Paleont. 1968 (STANLEY H. M.). — KOREJWO, K. u. TELLER, L. (1971). — MONTY, CL. (1964). — MOORE, R. C. (Treatise, N, 1969). — MARLIÈRE, R. (1966). — PIRLET, H. (1964). — POTONIÉ, R. (1952). — SIEBER, R. (1937, 1938, u. a.). — WEYER, D. (1964, 1965). — WILSON, R. B. (1962).