

Einleitung

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **61 (1968)**

Heft 2

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

by R. HAEUSLER 1881–1893 concerning foraminifera from this formation are revised. 48 genera and 126 species are cited; 4 species erected by J. KÜBLER & H. ZWINGLI and 18 species erected by R. HAEUSLER are emended and lecto- or neotypes are designated; two names are new. The foraminiferal assemblage is closely related to a facies rich in sponges and has little stratigraphical significance.

VORWORT

Die vorliegende Veröffentlichung wurde als Dissertation unter Leitung von Herrn Prof. M. REICHEL in den Jahren 1966 bis 1968 am Geologisch-paläontologischen Institut der Universität Basel ausgearbeitet. Meinem verehrten Lehrer möchte ich recht herzlich danken für die Anleitung und die mannigfachen Anregungen, die er mir während meiner Studienzeit zuteil werden liess.

Herrn Prof. L. HOTTINGER bin ich für viele wertvolle Hinweise und für die kritische Durchsicht des Manuskripts zu grossem Dank verpflichtet.

Mein bester Dank gilt auch folgenden Damen und Herren für ihre bereitwillige Unterstützung und verschiedenartigsten Hilfeleistungen: cand. min. J. ARNOTH (Basel), Prof. Dr. H. M. BOLLI (Zürich), Dr. H. FISCHER (Basel), Doz. Dr. H. GENSER (Freiburg i. Br.), Dr. R. GYGI (Basel), Dipl. Geol. C. HEMLEBEN (Tübingen), Dr. R. HERB (Bern), Dipl. Geol. B. KALDEN (Tübingen), Frau U. KERN (Basel), Dr. H. G. LORENZ (Rabat), Dr. H. P. LUTERBACHER (Bordeaux), Frau T. MANGER (Basel), Dr. H. J. OERTLI (Pau), A. W. B. POWELL (Auckland), Frau Dr. I. SEIBOLD (Kiel), Dr. A. STECK (Basel), Dipl. Geol. K. WESTPHAL (Tübingen), Dr. O. WITTMANN (Lörrach).

Nicht zuletzt sei allen meinen Familienangehörigen gedankt, ohne deren Verständnis diese Arbeit nicht hätte durchgeführt werden können.

EINLEITUNG

Gegen Ende des letzten Jahrhunderts erschienen in der Schweiz die ersten Arbeiten über jurassische Foraminiferen. An erster Stelle sei die Veröffentlichung der beiden Pfarrherren J. KÜBLER und H. ZWINGLI genannt, die 1870 Funde aus Schichten des ganzen Jura beschrieben und abbildeten, wobei sie die fossilreichen Birmenstorfer-Schichten recht ausführlich behandelten.

Mit einer Dissertation über dasselbe Thema erlangte R. HAEUSLER im Jahre 1881 in Zürich seinen Dokortitel; von seinen weiteren Publikationen dürfte wohl die Monographie über die Foraminiferen-Fauna der Birmenstorfer-Schichten die bedeutendste sein.

Die in diesen frühen schweizerischen Arbeiten beschriebenen Foraminiferenarten finden sich in der neueren Literatur nicht selten. Oft sind sie recht verschiedenartig interpretiert, da die den heutigen Ansprüchen nicht genügenden Artbeschreibungen und die meist stark verschönerten Abbildungen eine einwandfreie Identifizierung ihrer Formen erschweren. Auch galt die Belegsammlung von R. HAEUSLER als verschollen, so dass bei späteren Bearbeitungen nicht auf das Originalmaterial zurückgegriffen werden konnte.

Bei den im Winter 1966 begonnenen Umbauarbeiten im Geologischen Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich stiess man in den Kellergewölben auf mehrere hundert Kanadabalsam-Präparate, die zum Teil sicher zu R. HAEUSLERS Sammlung gehören. Diese Präparate und die Belegsammlung von J. KÜBLER und

H. ZWINGLI wurden mir von Herrn Prof. H. M. BOLLI zur Bearbeitung überlassen; bereits begonnene Untersuchungen an oberjurassischen Foraminiferen wurden abgebrochen und die vorliegende Arbeit in Angriff genommen, in der mit Hilfe von neu aufgesammeltem Material diese frühen Arbeiten über die Foraminiferenfauna der Birmenstorfer-Schichten revidiert werden sollten. Zuerst sei der Zustand dieser Sammlungen kurz beschrieben.

Die Sammlung J. KÜBLER & H. ZWINGLI

Die Belegsammlung zur 1870 erschienenen Arbeit wurde von den Autoren der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich vermacht. Sie besteht aus 210 Präparaten aus Schichten des Lias bis Malm verschiedenster Lokaltäten der Schweiz und Süddeutschlands (Fig. 1). Die Sammlung scheint fast vollständig erhalten zu sein, leider fehlt das Präparat mit «*Rotalina Moeschii*» (p. 37, Taf. IV, Kimmeridien, Fig. 1).

Mit Glaubersalz aufbereitetes, ausgewaschenes Sediment hatten sie in Kanadabalsam eingebettet und mit Glas gedeckt. Alle Präparate sind auf der Originaletikette angeschrieben mit Fundort und zusätzlichen Bezeichnungen (a, b; 1, 2 usw.). Auf diese Angaben wird bei der Beschreibung der Arten im Textteil verwiesen; in den an Foraminiferen recht armen Präparaten können so die abgebildeten Formen meist mit Sicherheit erkannt werden.

Aus den Birmenstorfer-Schichten wurden 54 Präparate angefertigt, 17 stammen aus dem Rebberg von Birmenstorf, 37 vom Eichberg bei Blumberg (Baden-Württemberg)²). J. KÜBLER & H. ZWINGLI verwendeten wohl die von A. D'ORBIGNY vorgeschlagene Einteilung der Foraminiferen, hatten aber über Gattungs- und Artbegriffe ihre durchaus eigenen Ansichten. Insbesondere waren sie davon überzeugt, dass sich die Foraminiferen-Fauna des «schweizerischen Jurameeres» von derjenigen des übrigen Europa unterscheide (1870, p. 45). Daher beschrieben sie alle von ihnen gefun-



Fig. 1. Sammlung J. KÜBLER & H. ZWINGLI, Präparat Nr. 28 aus den Birmenstorfer-Schichten des Eichbergs bei Blumberg. Natürliche Grösse.

²) Schweiz. Landeskarte 1:100000, Blatt 27, Bözberg, Koord. 680000/300000; vgl. auch A. ZEISS (1955, Abb. 29).

denen Formen als neue Arten. Von insgesamt 52 Arten aus den Birmenstorfer-Schichten werden in der vorliegenden Arbeit nur noch 2 als gültig betrachtet.

Die Sammlung R. HAEUSLER

In den Kellern des Geologischen Institutes in Zürich wurden ungefähr 2000 Kanadabalsam-Präparate gefunden, die zum Teil mit «Haeusler» gekennzeichnet sind. Davon wurden ungefähr 1000 ausgeschieden, die mit grosser Wahrscheinlichkeit zur Belegsammlung R. HAEUSLERS gehören. Wer die andern Präparate angefertigt hat, ist nicht bekannt. Ohne Zweifel ist die Sammlung HAEUSLER nicht vollständig erhalten. So konnte z. B. kein Präparat gefunden werden, das Thuramminen enthält. Auch fehlt die Kollektion, die R. HAEUSLER während seines Aufenthaltes in Neuseeland zusammengestellt hatte. Nach freundlicher Mitteilung von A. W. B. POWELL befinden sich allerdings einige ungenügend etikettierte Präparate mit Foraminiferen aus Europa, zusammen mit europäischen Makrofossilien, im Auckland Institute and Museum, Auckland. Einige wenige Zellen sind im Besitz des British Museum; über deren Alter können keine verlässlichen Angaben gemacht werden. Das im Naturhistorischen Museum in Zofingen aufbewahrte Material stammt aus dem «Néocomien» von Ste-Croix (Kt. Waadt) und enthält keine Typen.

Das Gros der in Zürich gefundenen Sammlung besteht aus Körnerpräparaten auf Objektträgern normaler Grösse (vgl. Fig. 2). Das Sediment wurde teils auf herkömm-

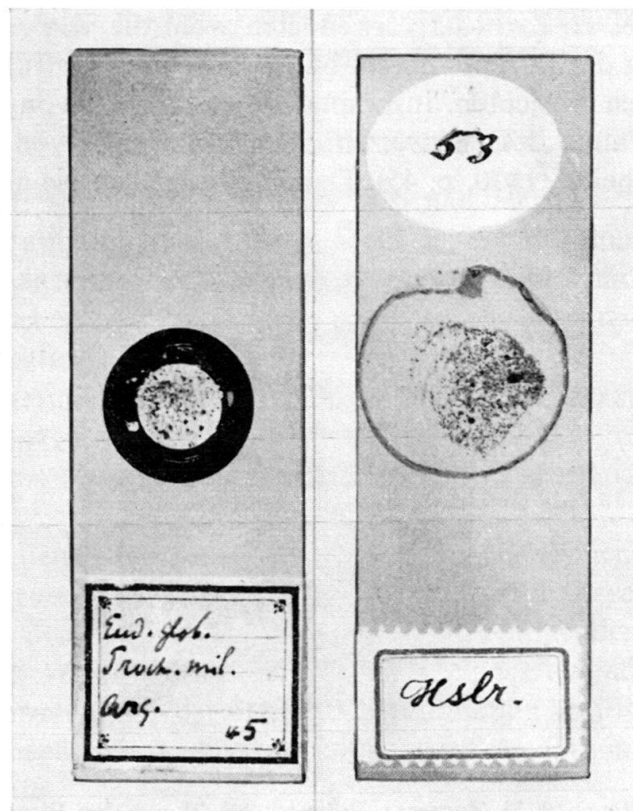


Fig. 2. Sammlung R. HAEUSLER. Links: von R. HAEUSLER beschriftetes Präparat, vermutlich zur Belegsammlung zu seiner Dissertation gehörend. Enthält «*Globigerina*» *helvetojurassica*, *Haplophragmoides constrictus* (= *Troch. mil.*) sowie weitere verkieselte Foraminiferen. Rechts: Präparat unbekannter Herkunft, untere Etikette von fremder Hand beschriftet. Natürliche Grösse.

liche Art, teils mit Säure aufbereitet, in Kanadabalsam eingebettet und mit einem Deckglas gedeckt. Die Foraminiferen wurden nicht angereichert, in vielen Präparaten sind Fossilien recht selten. Eine Ausnahme bilden die geätzten Proben aus den Birmenstorfer-Schichten; der Rückstand dieser Kalke besteht fast nur aus Foraminiferen und Spongienrelikten. Ausser den ungefähr 700 Körnerpräparaten aus jurassischen Schichten wurden noch 250 1–2 cm² grosse Dünnschliffe aus Jura-Kalken und ca. 30 Körnerpräparate aus tertiären Sedimenten Europas gefunden.

Die Kennzeichnung der Objektträger erfolgte mit Diamantstift-Gravur und mit Klebeetiketten. Nur wenige Präparate sind von R. HAEUSLER selbst beschriftet worden, der grösste Teil weist eine andere Handschrift auf. Die Angaben über Fundorte sind, wie in seinen Publikationen, mangelhaft oder fehlen völlig. Typen oder abgebildete Formen sind nicht markiert, die Altersangaben rudimentär. Eine Zuordnung zu seinen Veröffentlichungen ist nirgends vermerkt und lässt sich nicht ohne weiteres durchführen. Auf den Etiketten von fast 200 Präparaten findet sich beispielsweise nur die Bezeichnung «Hslr». Immerhin lässt sich feststellen, dass mindestens Teile der Sammlung zu allen seinen Arbeiten vorhanden sind.

Aus den Birmenstorfer-Schichten stammen ungefähr 270 Präparate. Sie sind gekennzeichnet mit Arg. I, Bi-Sch., oder nur Bi, wobei letztere Abkürzung auch die Ortschaft Birmenstorf bezeichnen könnte, in deren Umgebung auch andere Formationen aufgeschlossen waren (C. MOESCH 1867, p. 133). Der Versuch, in diesen Präparaten die von R. HAEUSLER abgebildeten Formen wieder zu erkennen, scheiterte meist an der mangelhaften Bezeichnung der Präparate, an den stark verschönerten Zeichnungen und am Fehlen des Abbildungsmaßstabes. Bei der Revision der von ihm aufgestellten Arten habe ich mich deshalb darauf beschränkt, festzustellen, ob die fragliche Form auch in einem seiner Präparate vorhanden ist; wegen ungenügender Angaben auf der Etikette war es nicht möglich, diese Exemplare als Lectotypen festzulegen.

Die wenigen von ihm angegebenen Fundorte sind heute so stark von Vegetation überwachsen, dass keine Proben aus anstehendem Gestein mehr genommen werden können. Eine Ausnahme bildet das Profil im «Eisengraben», das von älteren Autoren nach einem ca. 1 km weiter westlich gelegenen Gehöft «Kreisacker» genannt wurde (C. MOESCH, 1867, p. 132; R. HAEUSLER, 1881, p. 36). Da C. MOESCH, der Autor der Birmenstorfer-Schichten, keine Typlokalität für diese Formation festgelegt hat und da sich in der Umgebung von Birmenstorf keine geeigneten Aufschlüsse finden, bezeichnet R. GYGI (1969) das wenige Kilometer von Birmenstorf entfernte Profil im «Eisengraben» als Typlokalität der Birmenstorfer-Schichten. Aus diesen Gründen wurde dieses Profil auch als Typlokalität für die von R. HAEUSLER aus diesen Schichten aufgestellten Foraminiferenarten ausgewählt.

Das Profil im Eisengraben

Koordinaten 651600/264070; Schweiz. Landeskarte 1:25000, Blatt 1069, Frick.

Ungefähr 1,5 km NW Mönthal sind im Wald zwei abgesackte Pakete von Birmenstorfer-Schichten aufgeschlossen (Fig. 3). Das in Figur 4 dargestellte Profil³⁾ wurde, mit Hilfe von R. GYGI, am hangseitigen Abriss des nördlichen Rutschpaketes auf-

³⁾ Da R. GYGI (1969) die Stratigraphie der Birmenstorfer-Schichten ausführlich behandelte, werden hier nur knappste lithologische Angaben gegeben.

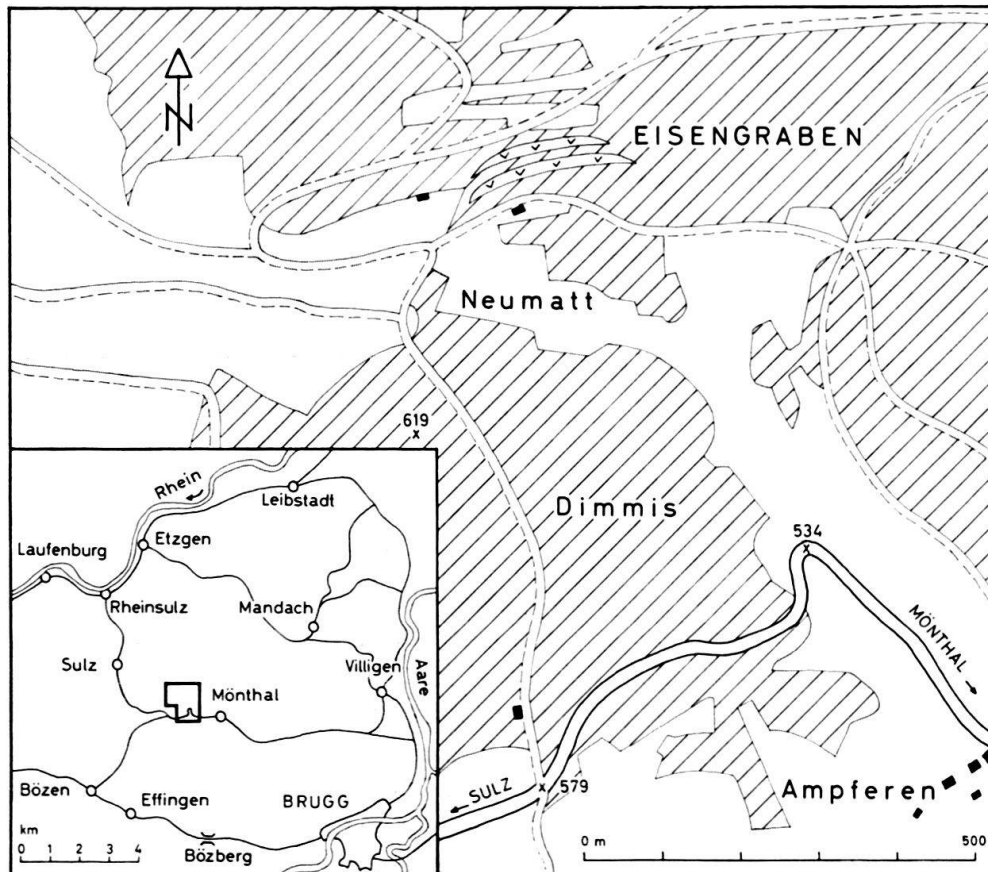


Fig. 3. Situation des Profils im Eisengraben.

genommen. Es beginnt mit einem weichen, nicht datierbaren Mergel, auf dem die hangenden Kalke abgeglitten sind, und umfasst die Birmenstorfer-Schichten in normaler Ausbildung und Mächtigkeit. Die darüber zu erwartenden mergeligen Effinger-Schichten sind wegerodiert, konnten aber ca. 200 m N des Eisengrabens bei Strassenbauten anstehend gefunden werden. R. GYGI (1966, p. 940) hat mit zahlreichen Ammoniten eine präzise chronostratigraphische Datierung durchgeführt. Danach umfassen die im Eisengraben angetroffenen Schichten die *cordatum*-Zone (Probe 3) und den jüngsten Teil der *parandieri*-Subzone (Probe 4–25); Teile des Oxfordians im Sinne von W. J. ARKELL (1956).

Neben Ammoniten enthalten die Birmenstorfer-Schichten eine reiche Spongien-Fauna, die von F. OPPLIGER (1915) monographisch bearbeitet worden ist. Eine Gruppe der besonders im untern, mergeligen Abschnitt recht häufigen Bryozoen wurde von B. KALDEN (Diss. Tübingen; im Druck) revidiert.

Die in den Schlämmrückständen gefundenen Ostracoden wurden freundlicherweise von Herrn Dr. H. J. OERTLI (Pau) bestimmt:

Cytherella sp.
Polycope sp.
Paracypris sp.
Cypridina n. sp.
Monoceratina ? sp.
Bairdia sp. 1650 BUCK und sp. (häufig)

Krausella argoviensis OERTLI
Cytheropteron rutschi OERTLI
Pontocyprella suprajurassica OERTLI (sehr häufig)
Lophocythere cruciata oxfordiana LUTZE
Plathylophocythere hessi OERTLI

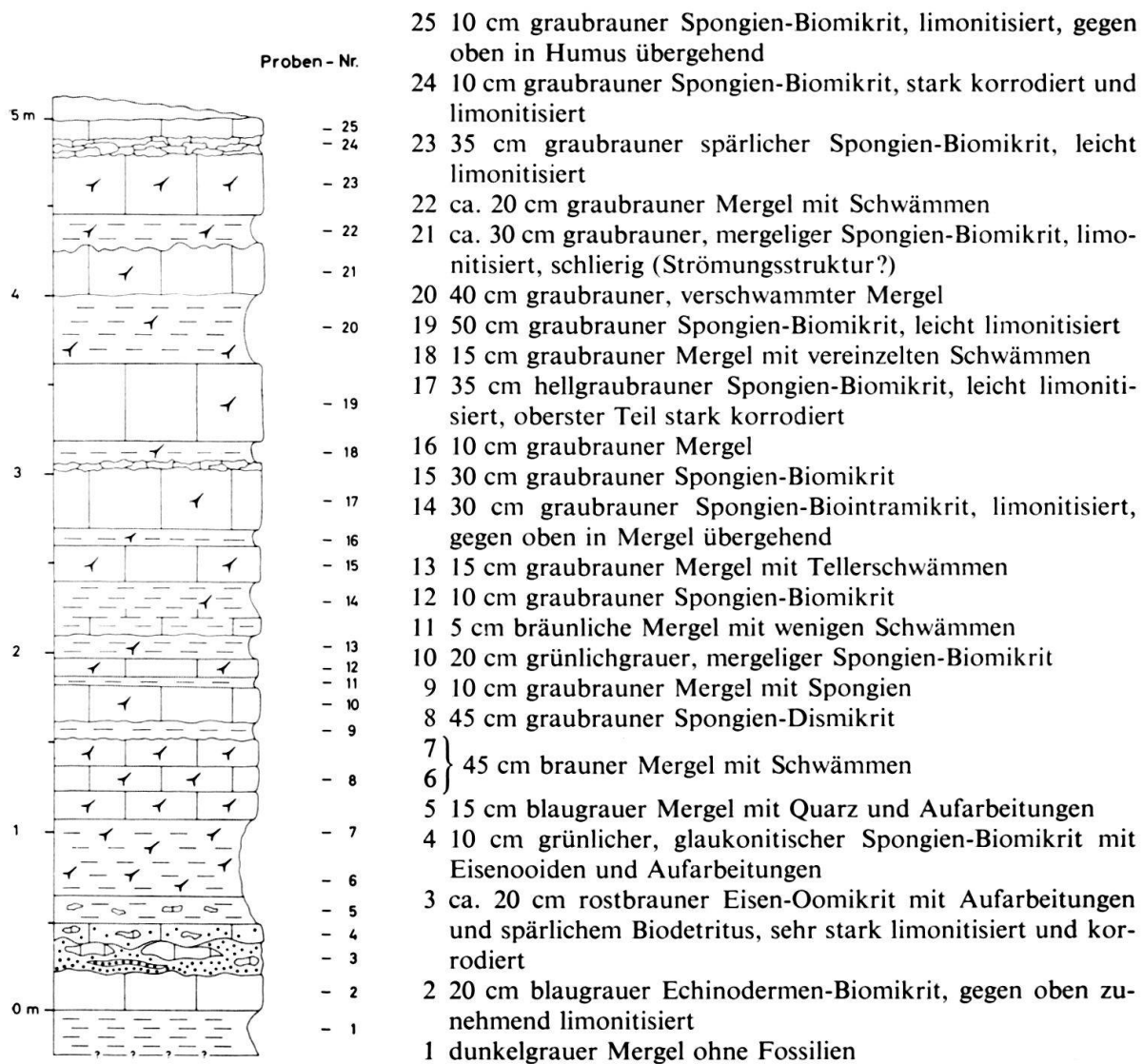


Fig. 4. Lithologie des Profils im Eisengraben.

Arbeitsmethoden und technische Angaben

Von den Mergelproben wurden je 1 kg getrocknetes Rohmaterial mit Leichtbenzin und Wasserstoffsuperoxyd aufbereitet. Nach dieser Behandlung waren die Foraminiferengehäuse einiger Proben noch nicht völlig von anhaftendem Sediment befreit; sie wurden deshalb kurze Zeit in 20% Beloran-Lösung in einem Ultraschallgerät nachbehandelt. Für agglutinierende Foraminiferen ist dieses Verfahren nicht empfehlenswert, weil agglutinierte Körner leicht herausgelöst werden und die Gehäuse rasch zerbrechen. Vom so gereinigten Rückstand wurden je 10 Schalen (6×9 cm) gänzlich ausgelesen.

Von den aus den harten, kalkigen Partien stammenden Proben wurden je ca. 50 g Sediment in stark verdünnter Salzsäure aufgelöst. Derselben Prozedur wurden Einzelschwämme unterzogen. Nur mit dieser, schon von R. HAEUSLER angewendeten Behandlung konnte die reiche arenacische Fauna in nicht deformiertem Zustand ge-

wonnen werden; die meisten aus Mergelproben stammenden Formen zeigen Setzungserscheinungen (vgl. E. & I. SEIBOLD, 1960; p. 392).

Um den Aufbau bestimmter Formen erkennen zu können, wurden durch isolierte Foraminiferen nach bekannten Verfahren Dünnschliffe angefertigt. Schliffe durch verkieselte Foraminiferen sind jedoch mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Die Differenz zwischen Brechungsindex herkömmlicher Einbettungsmittel und demjenigen von Quarz ist so gering, dass angeschliffene Gehäuse in unpolarisiertem Licht fast nicht mehr sichtbar sind. Auch Versuche mit Aufhellungsmitteln an ganzen Gehäusen und im Durchlicht ergaben, z. B. bei *Haplophragmoides constrictus* (HAEUSLER), keine befriedigenden Resultate. Es wurde deshalb die von R. H. HEDLEY (1957, p. 19) beschriebene Untersuchung mit Röntgenstrahlen angewendet. Die Durchführung erfolgte auf der Gefüge-Röntgenkamera (Beschreibung bei H. R. WENK 1965; p. 517) des Mineralogischen Institutes in Basel. An der Rückwand der Kamera wurden die Fotoplatten behelfsmässig montiert, so dass sich eine Distanz Röhrenfleck/Objekt von 40 cm ergab. Für die kleinen, hohlen Foraminiferengehäuse haben sich folgende Daten bewährt: Kodak Maximum Resolution Plates; Wolfram-Strahlung; 40 kV, 10 mA; Blendenöffnung 1,0, Belichtungszeit 30–40 Minuten. Die Abbildungen wurden fotografisch mit einem Durchlicht-Mikroskop vergrössert.

Die Zeichnungen wurden vom Verfasser mit dem Leitz-Zeichenspiegel angefertigt; die Mikrofotos mit einem Leitz-Ortholux-Mikroskop mit Ultropak-Einrichtung. Anstelle der Fotoautomatik wurde eine Kleinbild-Spiegelreflexkamera verwendet. Verkieselte Foraminiferen wurden zum Zeichnen und zum Fotografieren mit Lebensmittelfarben angefärbt (vgl. R. & I. ARTUSY, 1956, p. 969), um die bei diesen grellweissen Exemplaren nicht immer gut sichtbaren Suturen zu verdeutlichen.

Kurz vor Abschluss dieser Arbeit ergab sich die Möglichkeit, einige Formen im Stereoscan-Mikroskop (Cambridge Instrument Co. Ltd.) der Firma J. R. GEIGY AG (Basel) zu untersuchen. Es ist nicht gelungen, in der kurzen, zur Verfügung stehenden Zeit alle Probleme der Präparationstechnik (beschrieben bei S. HONJO & H. OKADA, 1968) befriedigend zu lösen, so dass die Qualität einzelner Aufnahmen noch zu wünschen übriglässt.

Das Belegmaterial des Profils im Eisengraben ist im Naturhistorischen Museum Basel deponiert (Sammlungsnummern C 25571 bis C 26137). Die Sammlungen von J. KÜBLER & H. ZWINGLI und diejenige von R. HAEUSLER befinden sich im Geologischen Institut der ETH in Zürich.

SYSTEMATISCHER TEIL

Vorbemerkungen

Zu Vergleichszwecken wurden die Belegsammlungen folgender Autoren durchgesehen: K. FRENTZEN (1941, 1944); W. STRÖBEL (1943); E. & I. SEIBOLD (1955, 1956, 1960); H. FISCHER (1965); sowie das von W. BOLLIGER (1968) und P. BURRI (1968) zusammengetragene Material aus dem Malm der NW-Schweiz. In den Synonymielisten werden nach Möglichkeit nur Formen oben erwähnter Sammlungen angeführt. Da die reiche Lagenidenfauna von E. & I. SEIBOLD ausführlich behandelt worden ist, kann dieser Teil in der vorliegenden Arbeit kurz gehalten werden.