

# Biostratigraphie des Obertoarcium und der Toarcium/Aalenium-Grenze der Bohrungen Weiach, Beznau, Riniken und Schafisheim (Nordschweiz)

Autor(en): **Tröster, Joachim**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **80 (1987)**

Heft 2: **Beiträge zur Geologie der Nordschweiz : Symposium "Geologie der Nordschweiz"**

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-166005>

## **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.

# Biostratigraphie des Obertoarcium und der Toarcium/Aalenium-Grenze der Bohrungen Weiach, Beznau, Riniken und Schafisheim (Nordschweiz)

Von JOACHIM TRÖSTER<sup>1)</sup>

## ZUSAMMENFASSUNG

Mit Hilfe von Mikrofossilien, vor allem von Ostrakoden, kann in vier Bohrungen der Nordschweiz das obere Toarcium gegliedert und die Grenze Toarcium/Aalenium charakterisiert werden.

## RÉSUMÉ

Des microfossiles, surtout les Ostracodes, permettent de subdiviser le Toarcien supérieur et de caractériser la limite Toarcien/Aalénien de quatre forages de la Suisse septentrionale.

## ABSTRACT

Microfossils, mainly ostracodes, allow to subdivide the upper Toarcian and to separate Toarcian from Aalenian strata in four wells from northern Switzerland.

## Einleitung

Die vorliegende Untersuchung hatte die stratigraphische Gliederung des Obertoarciums der Bohrungen Weiach, Beznau, Riniken und Schafisheim mit Hilfe von Foraminiferen und Ostrakoden zum Ziel (Fig. 1). Eine genaue Untersuchung der Faunenentwicklung an der Toarcium/Aalenium-Grenze erbrachte den Nachweis für Leitformen in diesem Bereich. Die Gliederung beruht auf insgesamt 55 bearbeiteten Proben. Auf Grund der guten Faunenübereinstimmung liessen sich die vier Bohrungen an die von KNITTER & RIEGRAF (1984) für das Wutachgebiet erarbeitete Zonen- und Subzonengliederung anschliessen.

Vergleiche mit anderen Untersuchungsgebieten werden durch die uneinheitliche Taxonomie der Mikrofossilien, sowie durch die z. T. nicht durch Ammoniten belegte Zonengliederung, sehr erschwert. Es fehlt eine kritische taxonomisch zusammenfassende Arbeit, die jedoch im Rahmen dieser Untersuchung nicht erfolgen kann. So beschränkt sich dieser Bericht auf die Darstellung der aufgefundenen, wichtigeren Mikrofossilien und verzichtet auf überregionale Vergleiche.

---

<sup>1)</sup> Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen, Sigwartstr. 10, D-7400 Tübingen.

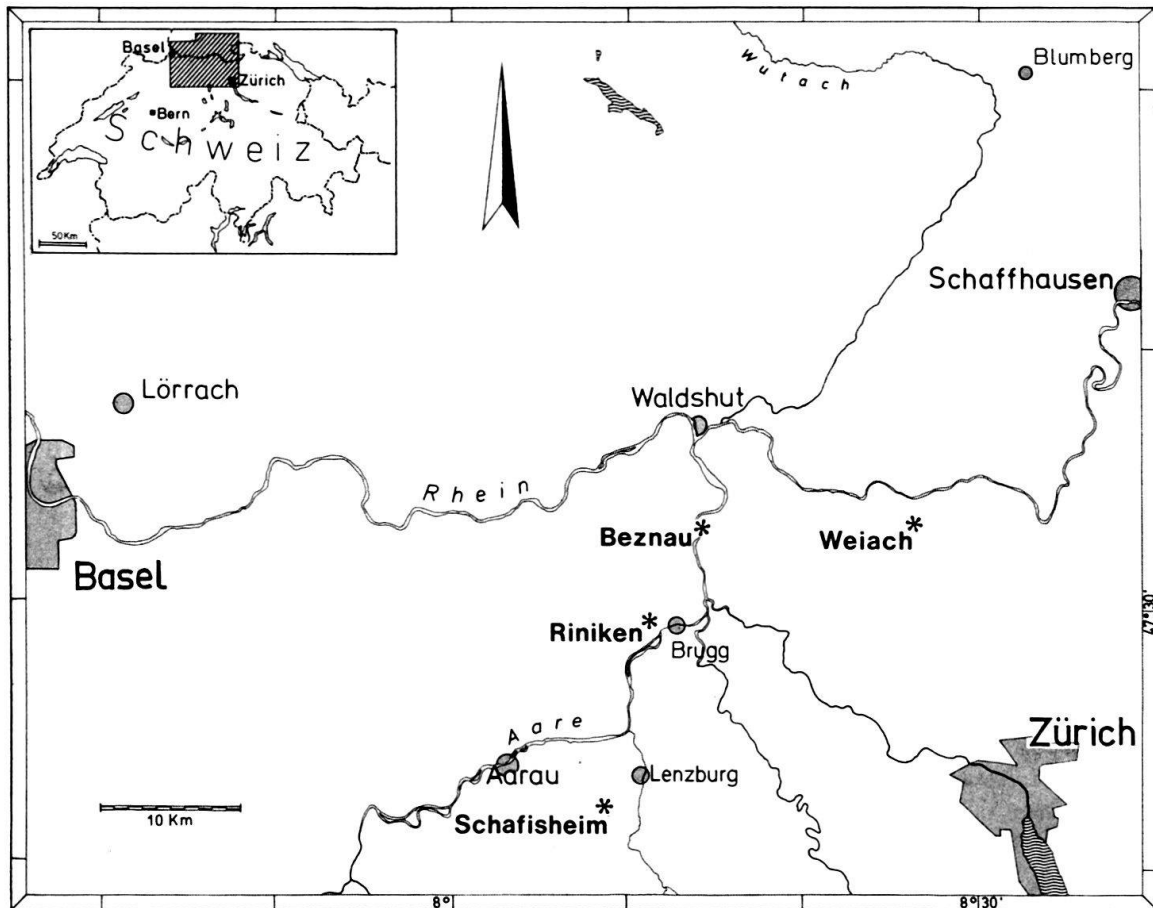


Fig. 1. Lage der untersuchten Bohrungen

Die bis jetzt in dieser Richtung erschienenen neueren Arbeiten sind stratigraphisch zu ungenau und fassen zumeist den hier untersuchten Bereich (Toarcium-Aalenium) zusammen. Hier sind unter anderem die Arbeiten von BROUWER (1969), COPESTAKE (1985) und EXTON & GRADSTEIN (1984) zu nennen. So haben die Ergebnisse dieses Berichtes nur für die untersuchten Bohrungen ihre Gültigkeit und müssen bei anderen zu untersuchenden Profilen neu überprüft werden.

Nachfolgend sollen die Besonderheiten der einzelnen Bohrungen kurz erläutert werden. Die Ergebnisse der mikropaläontologischen Untersuchung sind den anschliessenden Figuren zu entnehmen.

### Bohrung Weiach (Fig. 3)

Der den Jurensis-Mergeln entsprechende Abschnitt wird mit Hilfe der Ostrakoden-Zonierung von KNITTER & RIEGRAF (1984) aufgegliedert. Allerdings war es nicht möglich, die Zonen I und VIII nach KNITTER (1983) nachzuweisen.

Der oberste Teil der aalensis-Zone konnte mikropaläontologisch nicht belegt werden. Der recht scharfe lithologische Wechsel zwischen den hellgrauen Kalkmergeln der Jurensis-Mergel und den schwarzgrauen Tonen des Opalinus-Tones, der in allen vier untersuchten Bohrungen zu beobachten ist, findet dadurch eine Erklärung. Ob und wie weit diese Schichtlücke in den unteren Dogger reicht, kann nicht entschieden werden.

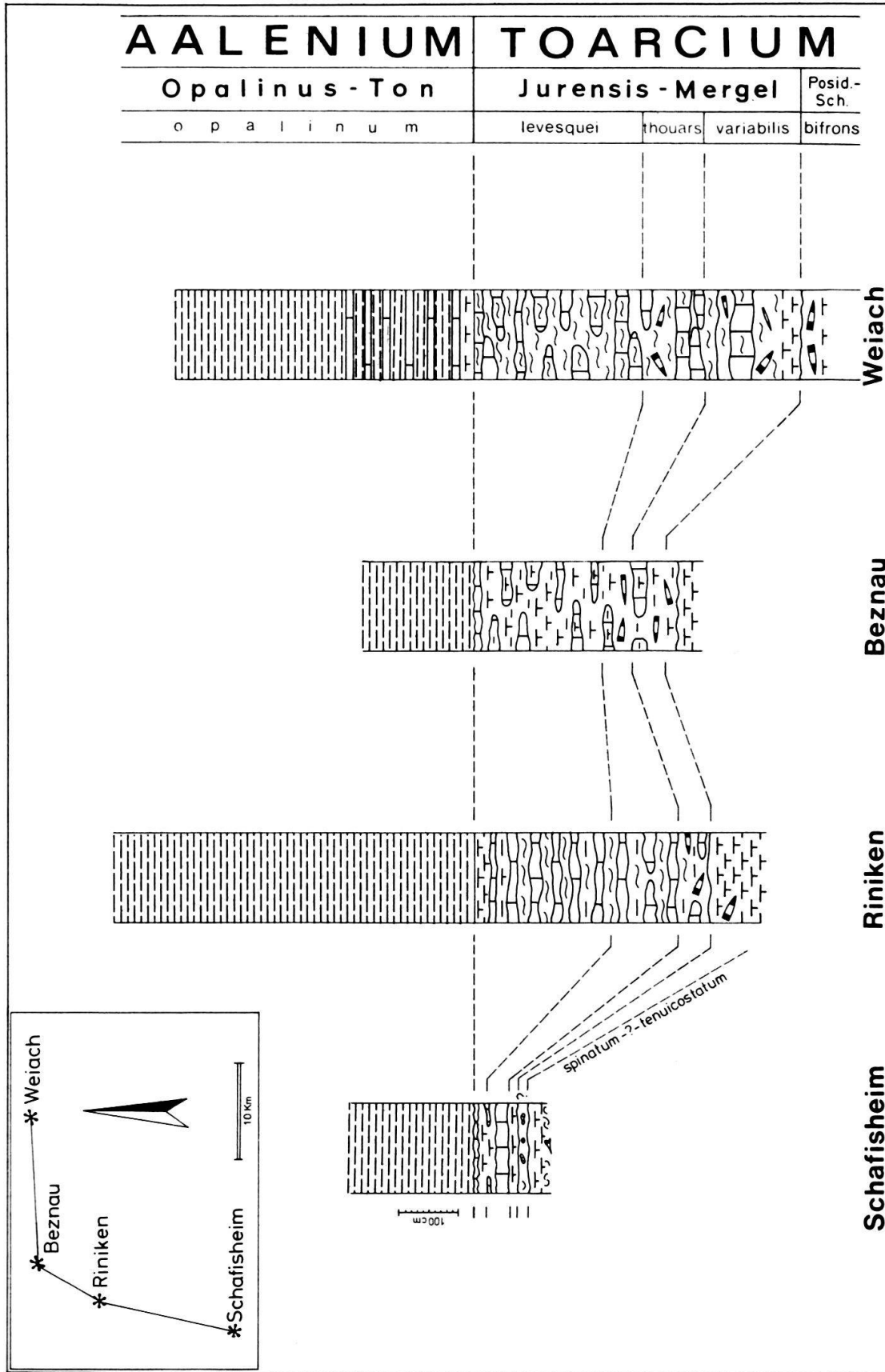


Fig. 2. Mächtigkeitsverhältnisse, Zonengliederung und Toarcium/Aalenium-Grenzziehung in den Bohrungen Weiach, Beznau, Riniken und Schafisheim (Nordschweiz).



Die mikropaläontologischen Ergebnisse wurden gestützt durch Ammonitenfunde in den Proben (Bestimmung Dr. W. Riegraf, Münster):

Wei. 3: *Alocolytoceras* sp. cf. *A. coarctatum* (POMPECKJ) = *levesquei/moorei*-Subzone

Wei. 4 und Wei. 6: *Pleydellia subcompta* (BRANCO) = *aalensis*-Subzone

### Bohrung Beznau (Fig. 4)

Diese Bohrung ist das einzige Profil, bei dem die unterste Ostrakodenzone (I) nachgewiesen werden konnte. Sie ist an das Auftreten von *Kinkelinella (Ektyphocythere) bucki* geknüpft.

Die Probe Bez-1 ist auf Grund der Foraminiferenfauna in die *fibulatum*-Subzone (oberes U.-Toarcium) zu stellen.

Eine weitere Besonderheit stellt das Nicht-Auftreten der Ostrakodenart *Aphelocythere ramosa* dar. Sie ist für die Ostrakodenzone VII kennzeichnend und wurde bei den angrenzenden Bohrungen Weiach und Riniken sicher nachgewiesen. Ökologische Gründe, wie sie KNITTER & OHMERT (1983) für das Fehlen von *Aphelocythere ramosa* im Profil Schwärze bei Badenweiler (S Freiburg) anführen, kann man hier wohl ausschließen. Somit fehlt die Ostrakodenzone VII und VIII (mittlere und obere *aalensis*-Subzone) in diesem Profil. Die Frage, ob die beiden Zonen und eventuell ein Teil des untersten Aalenium in der die Grenze bildenden Kalkmergelbank vorliegen, lässt sich von mikropaläontologischer Seite nicht beantworten.

### Bohrung Riniken (Fig. 5)

Die Untergliederung der Jurensis-Mergel schliesst sich eng an diejenige in der Bohrung Weiach an. Auffallend ist die geringe Mächtigkeit des mit der *variabilis*-Zone korrelierten Abschnittes. Hier ist mit einer teilweisen Kondensation zu rechnen, was auch die in diesem Bereich auftretenden Belemnitenanhäufungen andeuten. Cephalopoden (Bestimmung Dr. W. Riegraf) wurden in folgenden Proben gefunden:

Rin. 3: *Dactylotheutis semisulcata* (MÜNSTER) = *thouarsense*-Zone

Rin. 7: *Pleydellia* sp. cf. *P. subcompta* (BRANCO) = *aalensis*-Subzone

Rin. 8: *Leioceras* sp. cf. *L. opalinum* (REINECKE) = *opalinum*-Subzone.

### Bohrung Schafisheim (Fig. 6)

Mit ca. 70 cm sicher nachgewiesenem Obertoarcium ist dies mit Abstand das geringmächtigste Profil dieser Untersuchung. Es treten aber dennoch innerhalb des Profils keine Schichtlücken auf. An der Unter- und Obergrenze sind jedoch grössere Schichtlücken und/oder Kondensationen festzustellen.

Die beiden unteren Mikroproben können auf Grund ihrer Faunenführung nach RIEGRAF (1985) sowohl dem Ober-Pliensbachium als auch dem unteren Unter-Toarcium zugehören. Wahrscheinlicher ist jedoch aus eigener Erfahrung, dass sie in das Ober-Pliensbachium zu stellen sind. Der Kondensationshorizont zwischen den Proben Sha-2 und Sha-3 könnte somit oberstes Pliensbachium bis unterstes Ober-Toarcium repräsentieren.

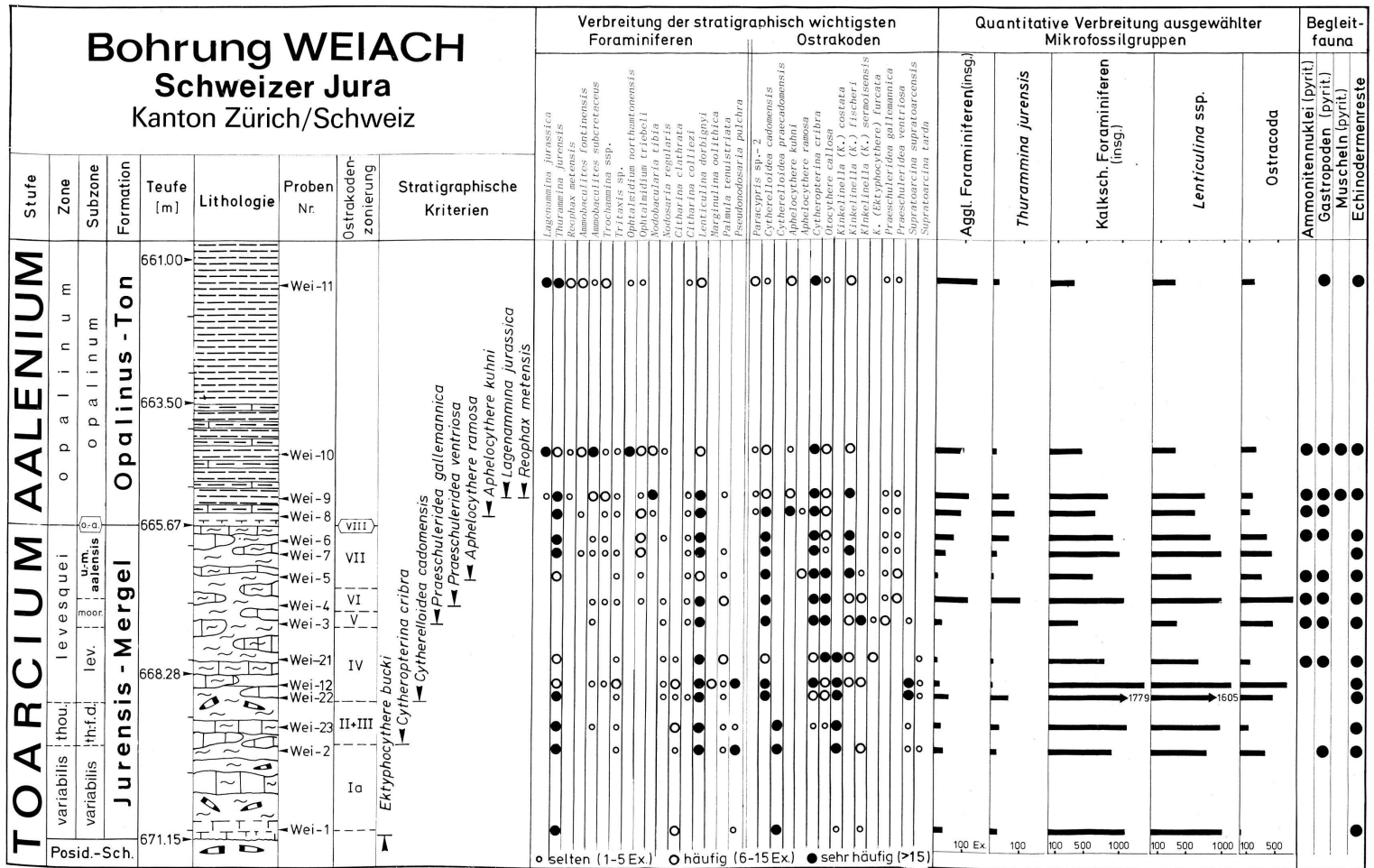


Fig. 3. Mikrobiostratigraphie des Obertoarcium und der Toarcium/Aalenium-Grenze der Nagra-Bohrung Weiach, Kt. Zürich. (Lithologie nach H.-R. BLÄSI; Ostrakodenzonierung nach KNITTER 1983, 1984).

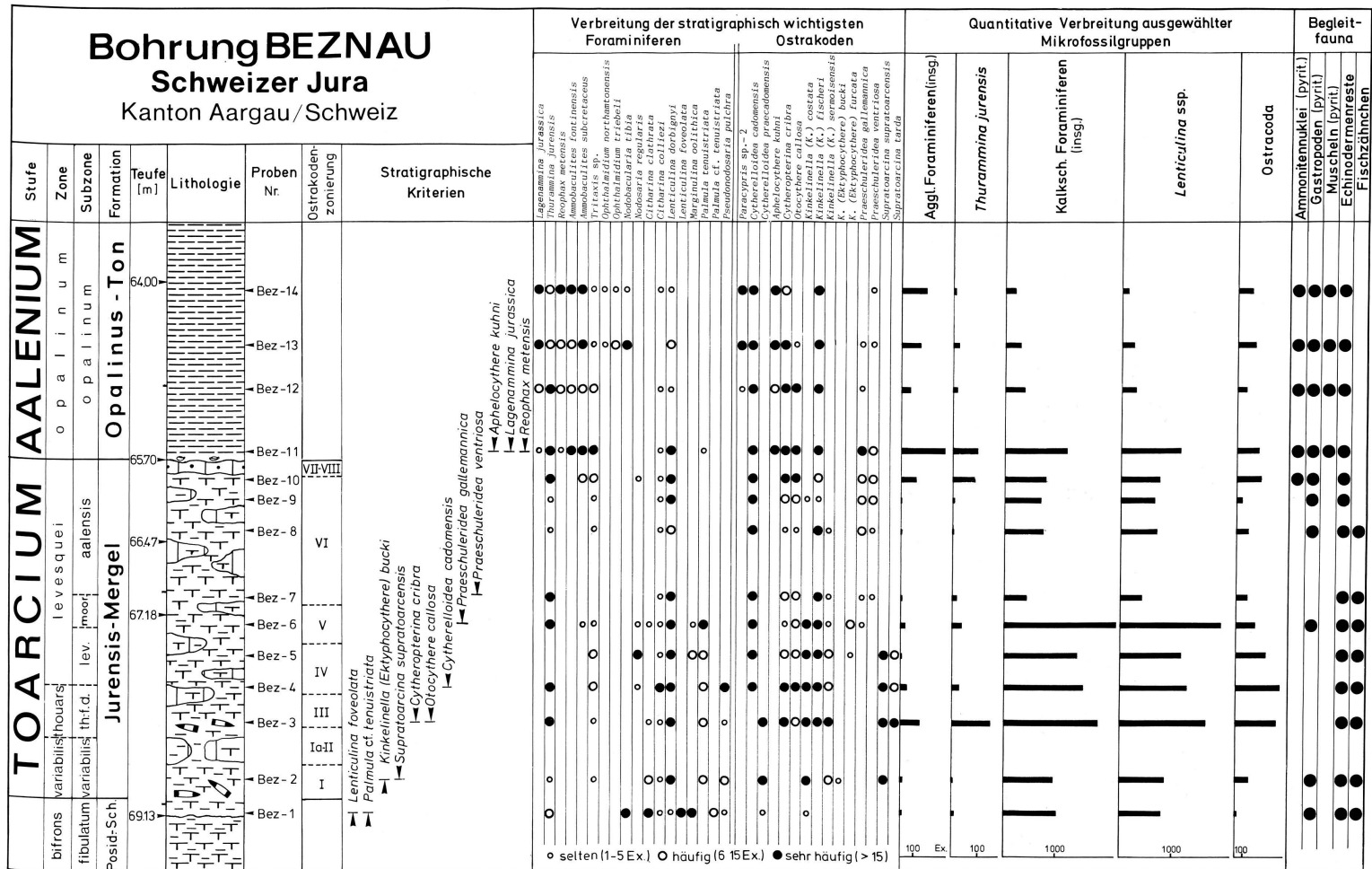


Fig. 4. Mikrobiostratigraphie des Obertoarcium und der Toarcium/Aalenium-Grenze der Nagra-Bohrung Beznau, Kt. Aargau). (Lithologie nach A. MATTER; Ostrakodenzonierung nach KNITTER 1983, 1984).

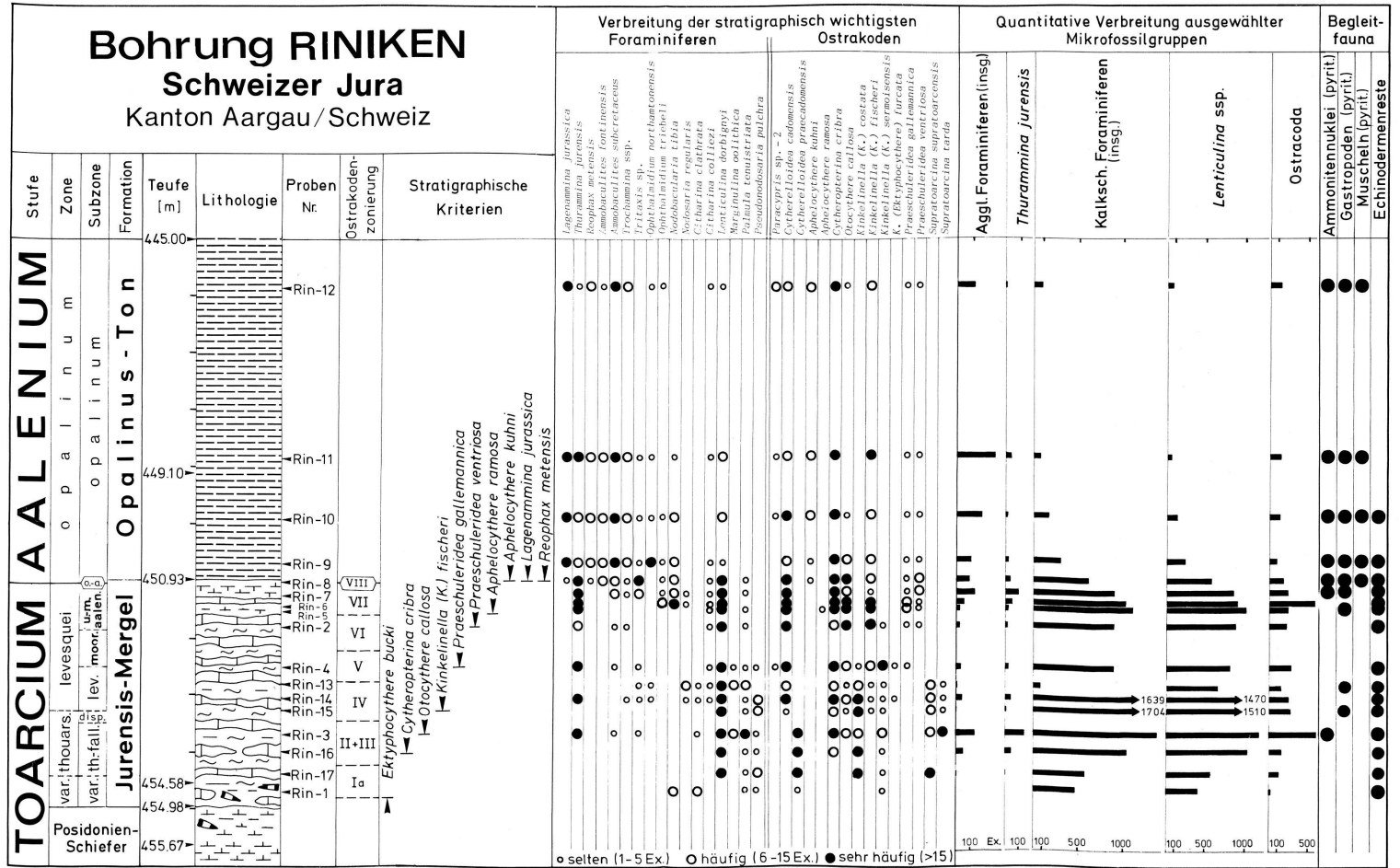


Fig. 5. Mikrobiostratigraphie des Obertoarcium und der Toarcium/Aalenium-Grenze der Nagra-Bohrung Rini-ken, Kt. Aargau. (Lithologie nach H.-R. BLÄSI; Ostrakodenzonierung nach KNITZER 1983, 1984).



Im Hangenden können die Ostrakodenzonen VII und VIII mikropaläontologisch nicht belegt werden. Hier muss mit einer Schichtlücke und/oder Kondensation eines grossen Teils der *levesquei*-Zone gerechnet werden. Inwieweit noch Teile der *opalinum*-Zone betroffen sind lässt sich nicht abschätzen.

Die Probe Sha-7, die knapp über der angenommenen Grenze entnommen wurde, zeigt wie Sha-8 noch starke Aufarbeitung. In den Mikroproben finden sich auch eine grössere Anzahl von Ooiden.

In diesem Profil, bei dem die Ostrakoden mengenmässig sehr zurücktreten, lässt sich *Aphelocythere kuhni* erst aber der Probe Sha-9 nachweisen. Berücksichtigt man aber, dass diese Art nie häufig auftritt, so kann man in dieser Bohrung auf Grund der kleinen zu gewinnenden Probenmenge den Leitwert dieser Form schlecht in Frage stellen.

Das Toarcium der Bohrung Schafisheim lässt sich somit nur mit Hilfe der Foraminiferen gegen das Aalenium abgrenzen. Hier kann man mit dem Erstauftreten von *Lagenammina jurassica* und *Reophax metensis*, sowie der starken Zunahme des Sandschaleranteils, eine Grenzziehung vornehmen.

### Wichtigste Resultate

1. Bei allen untersuchten Bohrungen fehlt in der *levesquei*-Zone ein Teil der Ostrakodenabfolge.  
Aus diesem Grunde wird die in den untersuchten vier Bohrungen klare Grenzziehung zwischen Toarcium und Aalenium in anderen, vollständigeren Profilen wohl undeutlicher sein.
2. Trotz starken Unterschieden in den Mächtigkeiten lassen sich in allen vier Bohrungen die in S-Deutschland, besonders im Wutach-Gebiet, mit Ammoniten-Zonen geeichten Ostrakoden-Zonen erkennen. Die Begrenzung des Obertoarcium kann damit genauer erfasst werden.
3. *Aphelocythere kuhni* setzt in allen vier Bohrungen erst ab dem unteren Aalenium ein. Sie ist die beste Leitform unter den Ostrakoden für diesen Bereich.
4. *Paracypris* sp. 2 setzt zwar ebenfalls im gleichen Bereich ein, tritt aber nicht immer ab der Untergrenze des Aalenium auf.
5. *Lagenammina jurassica*, *Reophax metensis* und verschiedene *Trochammina*-Arten sind durch ihr Einsetzen ab dem unteren Aalenium bei den Foraminiferen die wichtigsten Leitformen für die Festlegung der Toarcium/Aalenium-Grenze.
6. Der deutlich grössere Anteil von agglutinierenden Foraminiferen an der Gesamtfauuna des unteren Aalenium ist ein weiteres gutes Kriterium für dessen Abtrennung vom oberen Toarcium in der Nordschweiz und Südwest-Deutschland.

### Verdankungen

Ich danke der Nagra, besonders Herrn Dr. M. Thury und Herrn Prof. Dr. A. Matter für den Auftrag für diese Untersuchung und die Erlaubnis zur Publikation der Resultate. Herr Dr. W. Riegraf, Herr Dr. H.-R. Bläsi und Herr Prof. Dr. H. P. Luterbacher unterstützten meine Arbeit in mancher Weise. Herr Dipl. Geol. H.-D. Bergner fertigte die Zeichnungen, Herr H. Hüttenmann die Aufnahmen mit dem Rasterelektronenmikroskop an.

## LITERATURVERZEICHNIS

(ausführliche Bibliographie vor allem in RIEGRAF 1985)

- BATE, R. H. & COLEMAN, B. E. (1975): Upper Lias Ostracoda from Rutland and Huntingdonshire. – Bull. geol. Surv. Great Britain 55, 1–42.
- BROUWER, J. (1969): Foraminiferal assemblages from the Lias of North-Western Europe. – Verh. k. nederl. Akad. Wetensch., Abt. Natkd. (1) 25, 1–48.
- COPESTAKE, P. (1985): Foraminiferal Biostratigraphy in the Lower Jurassic. – In: Michelsen, O. & Zeiss, A. (Eds.): International Symposium on Jurassic Stratigraphy, Vol. 1, Geological Survey of Denmark: 192–206.
- EXTON, J. & GRADSTEIN, F. M. (1984): Early Jurassic stratigraphy and micropaleontology of the Grand Banks and Portugal. In: Westermann, G. E. G. (ed.): Jurassic-Cretaceous Biochronology and Paleogeography of North America. – Geol. Assoc. Canada, Spec. Paper 27, 13–30.
- JORDAN, P. (1983): Zur Stratigraphie des Lias zwischen Unterem Hauenstein und Schinznach (Solothurner und Aargauer Faltenjura). – Eclogae geol. Helv. 76, 355–376.
- KNITTER, H. (1983): Biostratigraphische Untersuchungen mit Ostracoden im Toarcien Süddeutschlands. – Facies 8, 213–262.
- KNITTER, H. & OHMERT, W. (1983): Das Toarcium an der Schwärze bei Badenweiler (Oberrheingebiet S Freiburg). – Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg 25, 233–281.
- KNITTER, H. & RIEGRAF, W. (1984): Biostratigraphie (Cephalopoden, Ostracoden, des Oberen Toarcium von Blumberg-Achdorf/Wutach und Weilheim/Teck (Baden-Württemberg). – Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg 26, 57–97.
- RIEGRAF, W. (1985): Mikrofauna, Biostratigraphie und Fazies im Unteren Toarcium Südwestdeutschlands und Vergleiche mit benachbarten Gebieten. – Tübinger mikropaläont. Mitt. 3, 1–233.

Manuskript eingegangen am 2. Februar 1987

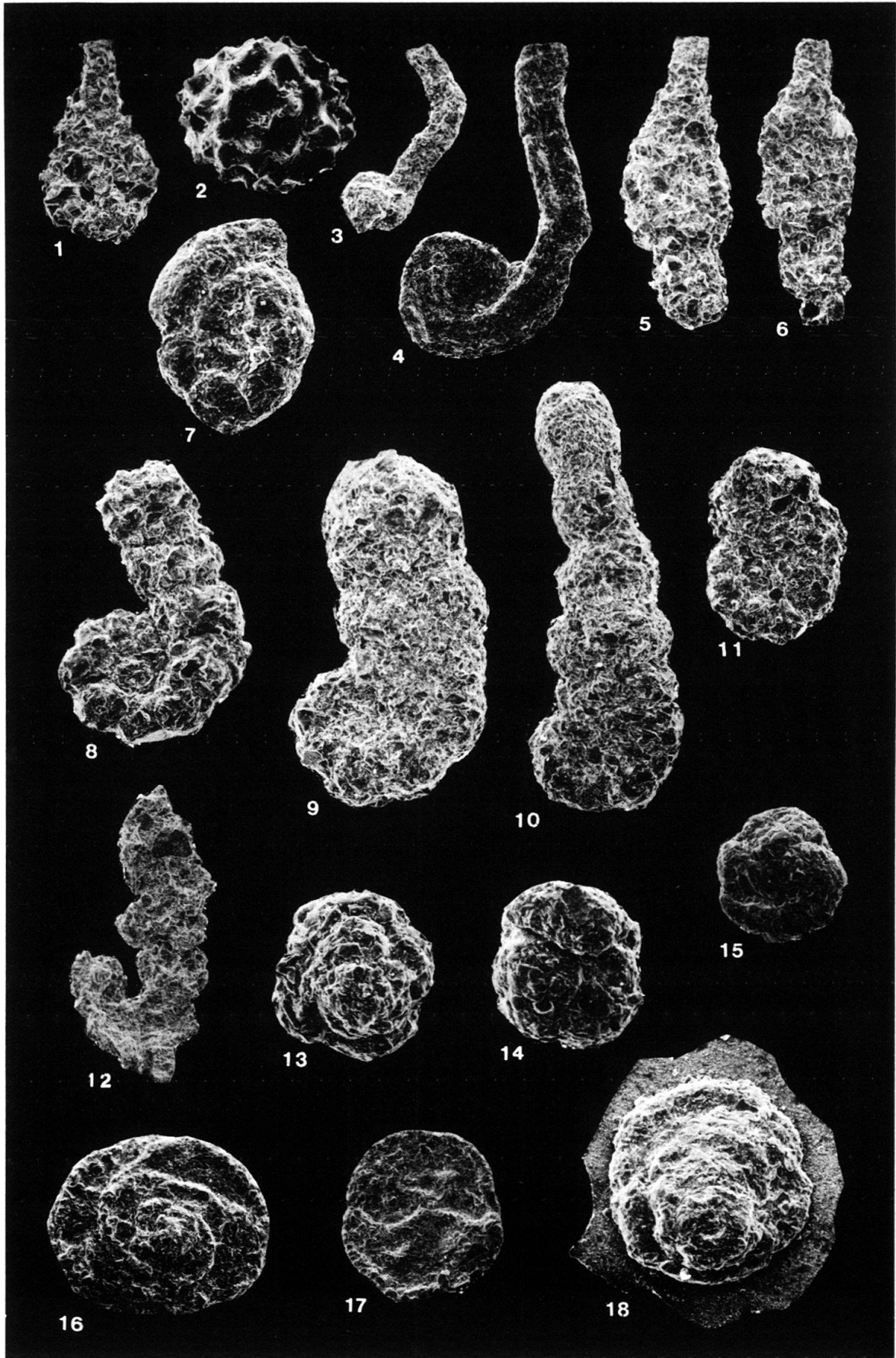
Revision angenommen am 17. März 1987

## Tafeln 1–5



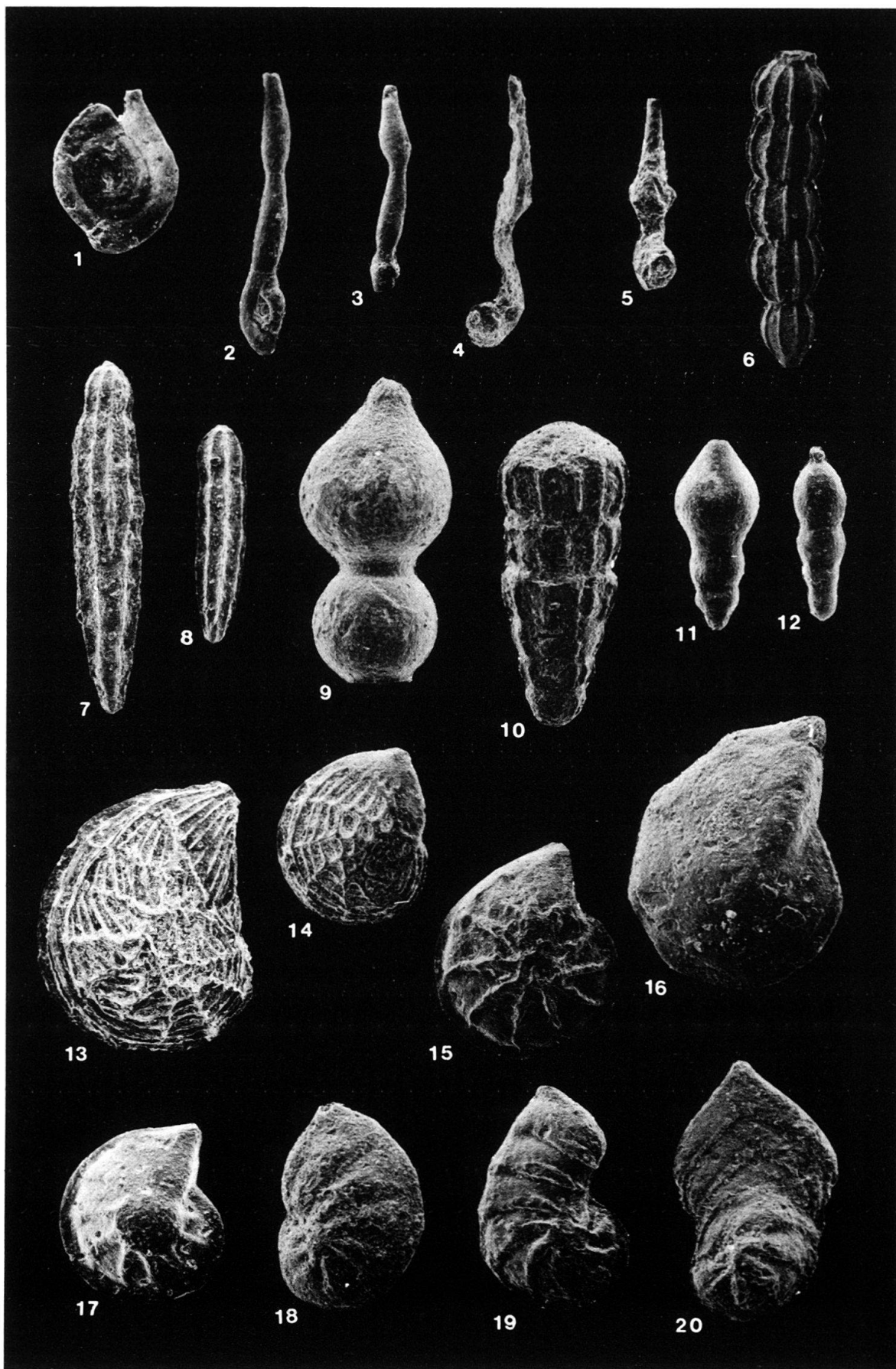
**Tafel 1**

- Fig. 1: *Lagenammia jurassica* (BARNARD, 1959): × 50, Probe Rin-11, Neg. Nr.: 19824 GPIT
- Fig. 2: *Thurammia jurensis* (FRANKE, 1936): × 100, Probe Rin-7, Neg. Nr.: 19824 GPIT
- Fig. 3: *Tolypammia* sp.: × 50, Probe Rin-12, Neg. Nr.: 20365 GPIT
- Fig. 4: *Tolypammia* sp.: × 50, Probe Bez-11, Neg. Nr.: 23833 GPIT
- Fig. 5: *Reophax metensis* FRANKE, 1936: × 50, Probe Rin-10, Neg. Nr.: 19823 GPIT
- Fig. 6: *Reophax metensis* FRANKE, 1936: × 50, Probe Rin-9, Neg. Nr.: 21396 GPIT
- Fig. 7: *Haplophragmoides kingakensis* TAPPAN, 1955: × 100, Probe Wei-8, Neg. Nr.: 21380 GPIT
- Fig. 8: *Ammobaculites fontinensis* (TERQUEM, 1870): × 50, Probe Rin-10, Neg. Nr.: 19819 GPIT
- Fig. 9: *Ammobaculites subcretaceus* CUSHMAN & ALEXANDER, 1930: × 50, Probe Rin-10, Neg. Nr.: 19820 GPIT
- Fig. 10: *Ammobaculites subcretaceus* CUSHMAN & ALEXANDER, 1930: × 50, Probe Rin-10, Neg. Nr.: 19818 GPIT
- Fig. 11: *Ammobaculites subcretaceus* CUSHMAN & ALEXANDER, 1930: × 50, (juvenil), Probe Rin-11, Neg. Nr.: 19822 GPIT
- Fig. 12: *Subbdelloidina scorpionis* (d'ORBIGNY, 1850): × 50, Probe Rin-7, Neg. Nr.: 20357 GPIT
- Fig. 13: *Trochammia topagorukensis* TAPPAN, 1955: × 100, Probe Wei-10, Neg. Nr.: 21383 GPIT
- Fig. 14: *Trochammia topagorukensis* TAPPAN, 1955: × 100, Probe Wei-10, Neg. Nr.: 21384 GPIT
- Fig. 15: *Trochammia sablei* TAPPAN, 1955: × 100, Probe Rin-11, Neg. Nr.: 21387 GPIT
- Fig. 16: *Tritaxis* sp.: × 50, Probe Rin-9, Neg. Nr.: 19830 GPIT
- Fig. 17: *Tritaxis* sp.: × 50, Probe Rin-8, Neg. Nr.: 21395 GPIT
- Fig. 18: *Tritaxis* sp.: × 100, Probe Bez-4, Neg. Nr.: 23838 GPIT



**Tafel 2**

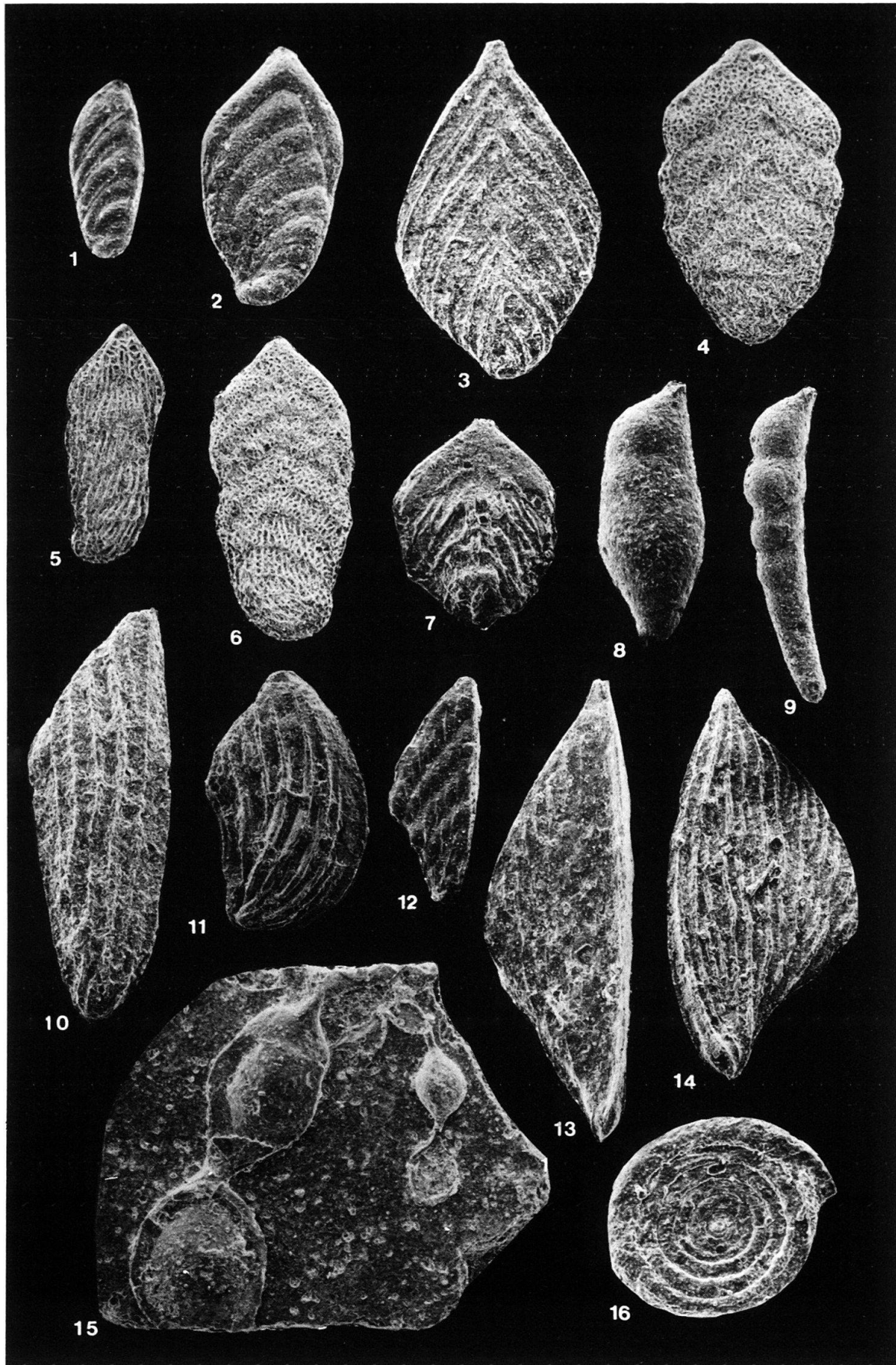
- Fig. 1: *Ophthalmidium northamptonensis* WOOD & BARNARD, 1947: × 50, Probe Wei-10, Neg. Nr.: 21 381 GPIT
- Fig. 2: *Ophthalmidium triebeli* (FRANKE, 1936): × 50, Probe Rin-8, Neg. Nr.: 20 361 GPIT
- Fig. 3: *Ophthalmidium triebeli* (FRANKE, 1936): × 50, Probe Rin-9, Neg. Nr.: 19 841 GPIT
- Fig. 4: *Nodobacularia tibia* (JONES & PARKER): × 50, Probe Rin-1, Neg. Nr.: 20 162 GPIT
- Fig. 5: *Nodobacularia tibia* (JONES & PARKER): × 50, Probe Rin-10, Neg. Nr.: 19 839 GPIT
- Fig. 6: *Nodosaria fontinensis* TERQUEM, 1870: × 100, Probe Rin-8, Neg. Nr.: 20 367 GPIT
- Fig. 7: *Nodosaria obscura* REUSS, 1845–1846: × 50, Probe Wei-2, Neg. Nr.: 20 385 GPIT
- Fig. 8: *Nodosaria obscura* REUSS, 1845–1846, juvenil: × 50, Probe Rin-8, Neg. Nr.: 20 362 GPIT
- Fig. 9: *Nodosaria regularis* TERQUEM, 1862: × 50, Probe Rin-7, Neg. Nr.: 20 356 GPIT
- Fig. 10: *Pseudonodosaria pulchra* (FRANKE, 1936): × 50, Probe Wei-12, Neg. Nr.: 20 376 GPIT
- Fig. 11: *Pseudonodosaria vulgata* (BORNEMANN, 1854): × 50, Probe Rin-8, Neg. Nr.: 19 833 GPIT
- Fig. 12: *Pseudonodosaria vulgata* (BORNEMANN, 1854): × 50, Probe Rin-10, Neg. Nr.: 19 835 GPIT
- Fig. 13: *Lenticulina dorbignyi* (ROEMER, 1839), Form A,: × 50, Probe Rin-9, Neg. Nr.: 20 131 GPIT
- Fig. 14: *Lenticulina dorbignyi* (ROEMER, 1839), Form B,: × 50, Probe Rin-7, Neg. Nr.: 20 132 GPIT
- Fig. 15: *Lenticulina foveolata* (FRANKE, 1936): × 50, Probe Bez-1, Neg. Nr.: 23 817 GPIT
- Fig. 16: *Lenticulina polygonata* (FRANKE, 1936): × 50, Probe Wei-5, Neg. Nr.: 20 387 GPIT
- Fig. 17: *Lenticulina subalata* (REUSS, 1854): × 50, Probe Rin-12, Neg. Nr.: 20 133 GPIT
- Fig. 18: *Lenticulina varians* (BORNEMANN, 1854): × 50, Probe Wei-2, Neg. Nr.: 20 383 GPIT
- Fig. 19: *Lenticulina varians* (BORNEMANN, 1854): × 50, Probe Wei-1, Neg. Nr.: 21 378 GPIT
- Fig. 20: *Lenticulina varians* (BORNEMANN, 1854): × 50, Probe Wei-1, Neg. Nr.: 20 382 GPIT



**Tafel 3**

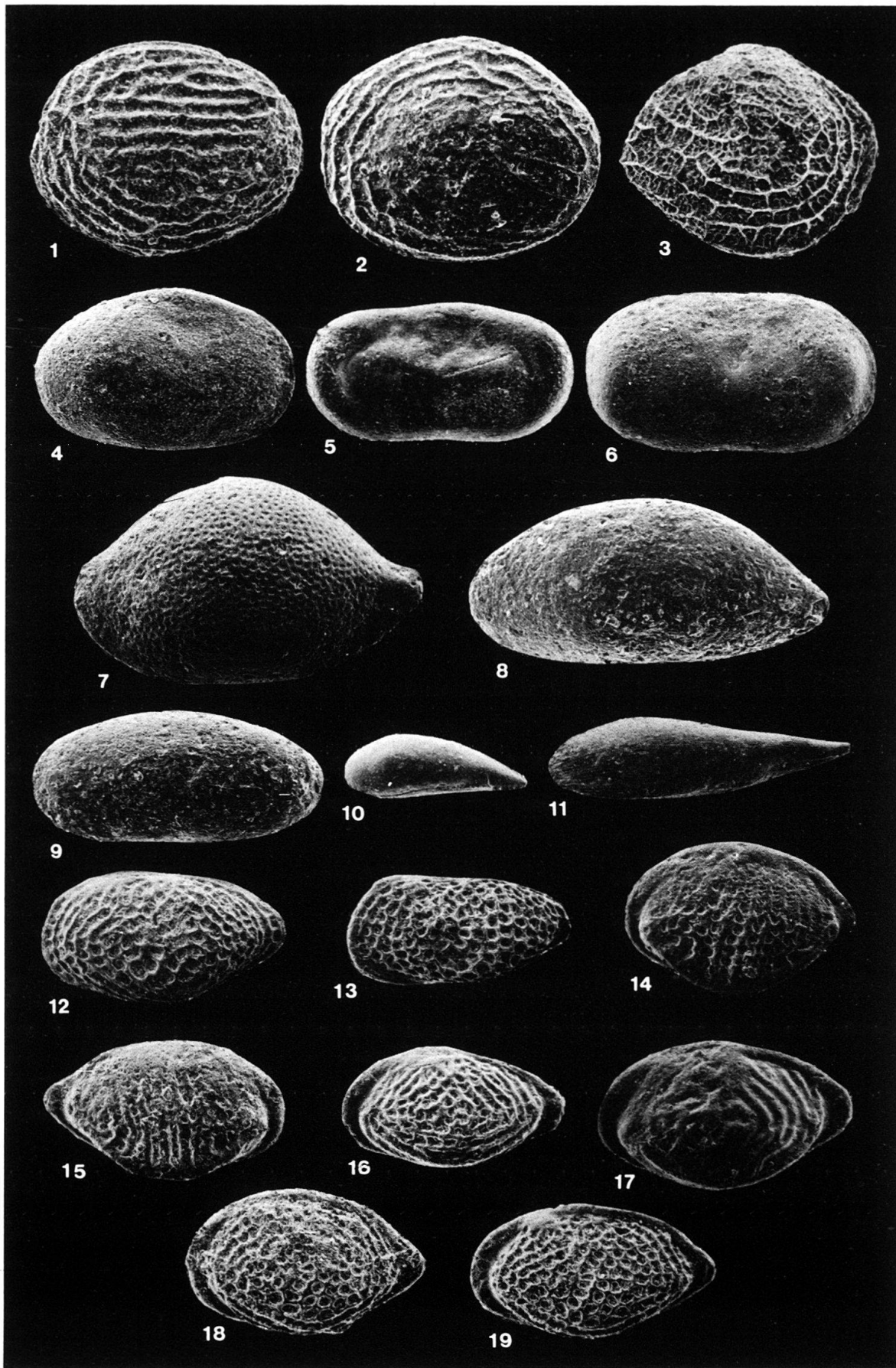
- Fig. 1: *Palmula cordiformis* (TERQUEM, 1863): × 50, Probe Rin-9, Neg. Nr.: 19843 GPIT
- Fig. 2: *Palmula cordiformis-deslongchampsii*-Übergangsform: × 50, Probe Wei-12, Neg. Nr.: 20379 GPIT
- Fig. 3: *Palmula deslongchampsii* (TERQUEM, 1863): × 50, Probe Rin-6, Neg. Nr.: 20138 GPIT
- Fig. 4: *Palmula tenuistriata* (FRANKE, 1936): × 50, Probe Rin-3, Neg. Nr.: 20350 GPIT
- Fig. 5: *Palmula tenuistriata* (FRANKE, 1936): × 50, Probe Rin-8, Neg. Nr.: 20363 GPIT
- Fig. 6: *Palmula tenuistriata* (FRANKE, 1936): × 50, Probe Rin-3, Neg. Nr.: 20351 GPIT
- Fig. 7: *Palmula* cf. *tenuistriata* (FRANKE, 1936): × 50, Probe Bez-1, Neg. Nr.: 23818 GPIT
- Fig. 8: *Marginulina breviformis* (TERQUEM & BERTHELIN, 1875): × 50, Probe Wei-12, Neg. Nr.: 23810 GPIT
- Fig. 9: *Marginulina oolithica* (TERQUEM, 1870): × 50, Probe Wei-12, Neg. Nr.: 20377 GPIT
- Fig. 10: *Citharina clathrata* (TERQUEM, 1863): × 50, Probe Wei-2, Neg. Nr.: 20384 GPIT
- Fig. 11: *Citharina clathrata* (TERQUEM, 1863): × 50, Probe Wei-2, Neg. Nr.: 20386 GPIT
- Fig. 12: *Citharina colliezi* (TERQUEM, 1866): × 50, Probe Rin-9, Neg. Nr.: 20130 GPIT
- Fig. 13: *Citharina colliezi* (TERQUEM, 1866): × 50, Probe Rin-2, Neg. Nr.: 20166 GPIT
- Fig. 14: *Citharina infraopalina* BRAND, 1962: × 50, Probe Bez-4, Neg. Nr.: 23837 GPIT
- Fig. 15: *Bulloporella rostrata* QUENSTEDT, 1857: × 50, Probe Rin-7, Neg. Nr.: 20358 GPIT
- Fig. 16: *Spirillina oolithica* (SCHWAGER, 1867): × 100, Probe Rin-10, Neg. Nr.: 19838 GPIT





**Tafel 4**

- Fig. 1: *Polycopse discus* FISCHER, 1961: × 100, Probe Wei-2, Neg. Nr.: 21 373 GPIT
- Fig. 2: *Polycopse pelta* FISCHER, 1961: × 100, Probe Rin-11, Neg. Nr.: 19 816 GPIT
- Fig. 3: *Pokornyopsis tenuireticulata* HERRIG, 1981: × 100, Probe Rin-9, Neg. Nr.: 19 801 GPIT
- Fig. 4: *Cytherella toarcensis* BIZON, 1960: × 50, Probe Wei-2, Neg. Nr.: 20 368 GPIT
- Fig. 5: *Cytherelloidea cadomensis* BIZON, 1960: × 50, Probe Rin-6, Neg. Nr.: 19 806 GPIT
- Fig. 6: *Cytherelloidea praecadomensis* KNITTER, 1984: × 50, Probe Rin-1, Neg. Nr.: 20 364 GPIT
- Fig. 7: *Bairdia ohmertii* KNITTER, 1984: × 50, Probe Rin-3, Neg. Nr.: 19 815 GPIT
- Fig. 8: *Bairdia* sp. KNITTER, 1983: × 50, Probe Rin-3, Neg. Nr.: 20 142 GPIT
- Fig. 9: *Bythocypris dorisae* KNITTER, 1984: × 50, Probe Rin-3, Neg. Nr.: 20 149 GPIT
- Fig. 10: *Paracypris* sp. 1: × 100, Probe Rin-12, Neg. Nr.: 20 160 GPIT
- Fig. 11: *Paracypris* sp. 2: × 50, Probe Rin-10, Neg. Nr.: 19 802 GPIT
- Fig. 12: *Supratoarcina suptratoarcensis* KNITTER, 1984: × 50, Probe Wei-2, Neg. Nr.: 21 365 GPIT
- Fig. 13: *Supratoarcina tarda* KNITTER, 1984: × 50, Probe Rin-3, Neg. Nr.: 19 814 GPIT
- Fig. 14: *Kinkelinella (K.) costata* KNITTER, 1983: × 50, Probe Rin-3, Neg. Nr.: 21 391 GPIT
- Fig. 15: *Kinkelinella (K.) costata* KNITTER, 1983: × 50, Probe Rin-3, Neg. Nr.: 20 143 GPIT
- Fig. 16: *Kinkelinella (K.) fischeri* MALZ, 1966: × 50, Probe Rin-3, Neg. Nr.: 20 147 GPIT
- Fig. 17: *Kinkelinella (K.) fischeri* MALZ, 1966: × 50, Probe Rin-3, Neg. Nr.: 20 156 GPIT
- Fig. 18: *Kinkelinella (K.) sermoisensis* (APOSTOLESCU, 1959): × 50, Neg. Nr.: 20 146 GPIT
- Fig. 19: *Kinkelinella (K.) sermoisensis* (APOSTOLESCU, 1959): × 50, Neg. Nr.: 20 144 GPIT





**Tafel 5**

- Fig. 1: *K. (Ektyphocythere) bucki* (BIZON, 1960): × 50, Probe Bez-2, Neg. Nr.: 23 821 GPIT
- Fig. 2: *K. (Ektyphocythere) furcata* (WIENHOLZ, 1967): × 50, Probe Wei-3, Neg. Nr.: 21 362 GPIT
- Fig. 3: *Praeschuleridea angulata* (PLUMHOFF, 1963): × 50, Probe Bez-11, Neg. Nr.: 23 832 GPIT
- Fig. 4: *Praeschuleridea aspera* KNITTER, 1983: × 50, Probe Wei-4, Neg. Nr.: 23 809 GPIT
- Fig. 5: *Praeschuleridea gallemannica* MALZ, 1966: × 50, Probe Rin-6, Neg. Nr.: 19 804 GPIT
- Fig. 6: *Praeschuleridea ventriosa* (PLUMHOFF, 1963): × 50, Probe Rin-6, Neg. Nr.: 19 805 GPIT
- Fig. 7: *Aaleniella reticulata* KNITTER, 1983: × 100, Probe Rin-9, Neg. Nr.: 19 800 GPIT
- Fig. 8: *Aphelocythere kuhni* TRIEBEL & KLINGLER, 1959: × 50, Probe Rin-9, Neg. Nr.: 19 797 GPIT
- Fig. 9: *Aphelocythere ramosa* FISCHER, 1961: × 50, Probe Rin-5, Neg. Nr.: 20 155 GPIT
- Fig. 10: *Acrocythere michelseni* FINGER, 1975: × 100, Probe Rin-6, Neg. Nr.: 19 810 GPIT
- Fig. 11: *Wellandia faveolata* BATE & COLEMAN, 1975: × 100, Probe Wei-10, Neg. Nr.: 21 382 GPIT
- Fig. 12: *Eucytherura angulocostata* KNITTER, 1983: × 100, Probe Wei-12, Neg. Nr.: 20 374 GPIT
- Fig. 13: *Otocythere callosa* TRIEBEL & KLINGLER, 1959: × 100, Probe Rin-9, Neg. Nr.: 19 798 GPIT
- Fig. 14: *Cytheropteron (Infracytheropteron) groissi* KNITTER, 1984: × 100, Probe Bez-6, Neg. Nr.: 23 828 GPIT
- Fig. 15: *Cytheropteron (I.) supraliassicum* (HERRIG, 1981): × 100, Probe Bez-3, Neg. Nr.: 23 825 GPIT
- Fig. 16: *Cytheropterina alafastigata* (FISCHER, 1962): × 50, Probe Rin-4, Neg. Nr.: 20 153 GPIT
- Fig. 17: *Cytheropterina cribra* (FISCHER, 1962): × 50, Probe Rin-5, Neg. Nr.: 19 813 GPIT
- Fig. 18: *Monoceratina scrobiculata* TRIEBEL & BARTENSTEIN, 1938: × 50, Probe Wei-4, Neg. Nr.: 23 805 GPIT
- Fig. 19: *Monoceratina stimulea* (SCHWAGER, 1866): × 50, Probe Bez-13, Neg. Nr.: 23 822 GPIT
- Fig. 20: *Monoceratina ungulina* TRIEBEL & BARTENSTEIN, 1938: × 50, Probe Wei-12, Neg. Nr.: 23 811 GPIT

