

Zur Mikrofauna des Ferrugineus-Oolith aus der Gegend von Basel

Autor(en): **Martin, Gerald P.R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **31 (1938)**

Heft 2

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-159825>

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.

Zur Mikrofauna des Ferrugineus-Oolith aus der Gegend von Basel.

Von **Gerald P. R. Martin**, Basel.

Mit 1 Tafel (XI) und 1 Textfigur.

Den oberen Abschluss des Bathonien bildet im Schweizer Jura, in Baden und in Elsass-Lothringen eine meist ausgeprägt groboolithische Ablagerung, der Ferrugineus-Oolith. Er wird von den Autoren auch als oberste Bank des oberen Hauptrogensteins bezeichnet¹⁾. Dieser grobe Oolith lässt sich nun nicht allein an Hand petrographischer Unterschiede, sondern auch durch seinen reichen Foraminiferengehalt gut von der Hauptmasse des Hauptrogensteins trennen.

In einer Anzahl von Dünnschliffen liess sich die Zusammensetzung dieses Gesteins gut studieren. Das untersuchte Material wurde von Prof. A. BUXTORF ca. 1,5 km ESE von Dornach, im heute verlassenen Steinbruch nördlich des Wortes „Wasserfall“ (s. die genannte geol. Spezialkarte) gesammelt und befindet sich im Geologischen Institut zu Basel, wo auch die vorliegende Untersuchung ausgeführt wurde. Für seine mannigfachen Ratschläge, vor allem bei der Erstellung der Mikroaufnahmen, möchte ich Herrn Privatdoz. Dr. M. REICHEL auch an dieser Stelle herzlich danken.

Die petrographische Struktur dieses Ooliths ist sehr eigenartig. Der grösste Teil des Gesteins ist aufgebaut aus ziemlich runden Ooiden von durchschnittlich 2—3 mm Durchmesser, sowie aus organischen Resten, die voneinander unabhängig in einer feinen braunen, eisenschüssigen Grundmasse schwimmen. Die Ooide sind von bedeutender Grösse und übertreffen die des Hauptrogensteins oft um das Vielfache. Nun lässt sich aber beobachten, dass eine Anzahl von runden Körpern, die man bei oberflächlicher Betrachtung als grössere Ooide bezeichnen würde, diesen Zustand nur vortäuschen. In Wirklichkeit handelt es sich hier um zusammengesetzte Körper, deren Komponenten wieder aus einer Anzahl kleinerer Ooide bestehen. Fauna und Bindemittel innerhalb dieser „Scheinoolithe“ sind dieselben wie in dem umgebenden Gestein. Die Umgrenzung des Gesamtkörpers verläuft ohne Rücksicht auf Gestalt und Ausdehnung der einzelnen Komponenten. So finden wir diese oft entzweigeschnitten oder doch an einer Stelle stark reduziert, je nachdem eben die Aussengrenze verläuft. Dies und die allgemein abgerundete Gestalt der meisten dieser Körper lässt daher den Schluss zu, dass es sich hier um abgerollte Reste einer primären Oolithisierung handelt, die dann bei einem sekundären Oolithisierungsvorgang im gleichen Ablagerungsmilieu mit den neuen Ooiden in einer gemeinsamen Grundmasse verbacken wurden.

¹⁾ Siehe z. B. A. GUTZWILLER & ED. GREPPIN, Erläuterungen zur Geol. Karte von Basel, I. Teil: Gempfenplateau und unteres Birstal 1:25.000, Spezialkarte Nr. 77, 1916.

Die im übrigen völlig gleiche Zusammensetzung lässt vermuten, dass beide Vorgänge zeitlich nur durch einen kurzen Unterbruch voneinander getrennt waren. Während einer kurzen Pause trat eine rückläufige Phase ein: der bereits gebildete Oolith wurde teilweise wieder zerstört. Später setzte der Oolithisierungsprozess von neuem und nun für endgültig wieder ein. Wir können es dabei dahingestellt sein lassen, ob an anderen Gesteinen nicht vielleicht mehr als zwei solcher „Einschachtelungen“ beobachtet werden könnten. Warum soll die Oolithbildung nicht auch mehrmals unterbrochen worden sein? Möglicherweise geschahen beide Vorgänge auch gleichzeitig, indem bereits gebildeter Oolith etwa vom Wellenschlag wieder zerrissen wurde und andernorts wieder zum Absatz kam.

CAYEUX (Lit. 2) beschreibt ganz ähnliche Bildungen aus rezenten Oolithen von Nassau (Bahamas). Er spricht hier von „Pseudoolithes“.

Die einzelnen Ooide stellen nun keineswegs eine rein chemisch-sedimentär gebildete Aufeinanderfolge von mehr oder minder zahlreichen „Hüllen“ dar. Vielmehr lehrt eine genauere mikroskopische Prüfung, dass eine meist sehr erhebliche, oft sogar entscheidende Beteiligung von Organismen vorliegt. Und zwar sind Pflanzen und Tiere gleich stark vertreten.

Von pflanzlichen Gesteinsbildnern scheinen Kalkalgen eine wichtige Rolle zu spielen; im vorliegenden Material erscheinen sehr verschiedenartige Reste, welche sicher Algen angehörten. Unter anderem kann man stellenweise schlangenförmige, ineinander verfilzte Gebilde beobachten. Sie besitzen einen Durchmesser von ca. 5–8 μ und treten auch bei starker Vergrößerung nur sehr schwach hervor. Ohne Zweifel handelt es sich hier um Algen der (allerdings noch problematischen) Gattung *Girvanella*, von denen neuerdings DANGEARD (Lit. 5) gute Abbildungen gegeben hat. SINDOWSKI (Lit. 17) hat interessanterweise vor kurzem nachgewiesen, dass die Mumien des Badischen Mumienhorizontes nicht — wie früher angenommen — von Pharetronen, sondern von *Girvanellen* aufgebaut sind. Er fand „röhrenförmige, netzartig verzweigte Kanäle, mit gröberem Kalkspat erfüllt“ und schloss allgemein aus seinen Beobachtungen, dass die Mumienbank „ein flächenhaft weit verbreitetes Kalkalgenriff“ darstellte.

Unter den tierischen Resten besonders auffallend sind die zahlreichen, meist eckigen Zellen von Bryozoen, die sich oft kettenförmig um die Ooidschale legen. Vereinzelt Bryozoenzellen besitzen oft grosse Ähnlichkeit mit Querschnitten der unten zu beschreibenden Nubecularien, und nur eine genaue Prüfung der einzelnen Elemente kann über die Zugehörigkeit zu dieser oder jener Gruppe entscheiden.

Als Ansatzpunkte zur Ooidbildung diente fast ausschliesslich organisches Material, dessen geringes Gewicht dann auch später die Bildung so grosser Ooide förderte. Wir finden kleine Foraminiferen, Ostracoden, Schalenstücke von Lamellibranchiern, Echinodermenreste, Spongiennadeln, kleine Gastropoden u. a. m., das gleiche Material, welches auch die Zwischenräume zwischen den einzelnen Ooiden erfüllt.

Einen besonders starken Anteil am Aufbau der Ooide scheint aber die Foraminiferengattung *Nubecularia*²⁾ zu besitzen, eine festsitzende Form aus der Familie der Ophthalmidien. DANGEARD (Lit. 4) hat vor wenigen Jahren in den Eisen-

²⁾ Fraglich ist es, ob wir es hier nicht teilweise mit der Gattung *Nubeculinella* CUSHMAN zu tun haben, deren häufiges Auftreten in schwäbischen Doggeroolithen von BERZ (Lit. 18) beschrieben worden ist. Um dies zu entscheiden, wäre es notwendig, diese Foraminiferen mittels der von GAUB (Lit. 19) angegebenen Methode der Behandlung der Ooide mit HCl zu isolieren. Voraussetzung dabei ist, dass Verkieselung eingetreten ist.

oolithen aus dem Bajocien von Calvados interessante Beobachtungen an Nubecularien machen können, mit denen sich die unsrigen gut decken.

Die Anwesenheit von *Nubecularia* erkennen wir in den einzelnen Ooiden an dem mehr oder minder häufigen Auftreten von halbmondförmigen hellen „Kammern“, welche auf den konzentrischen Schichten aufsitzen. Es handelt sich hier um Querschnitte, bei denen das Innere meist mit heller kalzitischer Substanz erfüllt ist, während die Schale dunkelgrau ist. Von der gelblichen, eisenschüssigen Umgebung heben sich diese Querschnitte gut ab. Es kommen allerdings auch Exemplare vor, bei denen die Schale durchsichtig geworden ist. Auch kann der Innenraum mit dunklem Sediment angefüllt sein. Schliesslich kommen noch unvollständig umkristallisierte Schalen vor; sie zeigen alle Übergänge von hell zu dunkel.

DANGEARD ist es auch gelungen, Anfangskammern festzustellen. An unserem Material lassen sich zwar an günstigen Schnitten, die durch die äusserste Hülle verlaufen, grössere Teile des Tieres in Gestalt wurmartiger Gebilde, die auf den Ooiden aufsitzen, feststellen. Indes gelang es noch nicht, auch Initialkammern zu unterscheiden.

An den Stellen, an denen *Nubecularia* erscheint, ist die Oolithisierung meist gestört. Eine ungestörte Anlagerung der Schichten konnte erst nach dem Tode des Tieres erfolgen. Hieraus ergeben sich Möglichkeiten, Rückschlüsse auf die Lebensdauer des Tieres, beziehungsweise auf die Geschwindigkeit, mit der die Oolithisierung vor sich ging, zu ziehen.

Seit langem ist das Auftreten von *Nubecularia* vor allem aus dem Sarmatien bekannt, wo sie verschiedentlich riffbildend erscheint. So wurde neuerdings von GILLET & DERVILLE (Lit. 7) ein *Nubecularia*-Riff aus Bessarabien beschrieben. Auch in dem vorliegenden Material aus dem Bathonien scheint sie einen fast gesteinsbildenden Charakter zu besitzen, wenn auch lange nicht in dem extremen Sinne der genannten miozänen Bildungen.

Der Umstand, dass die auf der äussersten Hülle vieler Ooide sitzenden Nubecularien unzerstört erhalten geblieben sind, spricht dafür, dass der Weg vom Bildungsort zur Ablagerungsstätte kein langer gewesen sein kann. Die doch immerhin recht zarten kalkigen Schalen hätten die während eines Transportes wirkende Abrollung kaum überstanden.

Bemerkenswert ist weiterhin das häufige Erscheinen der Gattung *Epistomina*, die in der neuesten Literatur als ein sehr faziesgebundenes Leitfossil gewisser Juraschichten dargestellt wird. MOHLER (Lit. 12), der die nordschweizer Juraformation vom Bajocien bis zum Kimeridgien auf ihren Foraminiferen-Inhalt untersuchte, konnte *Epistomina* nur im Renggeri-Ton (Unt. Oxford) feststellen; hier allerdings in 3 Arten und in grosser Individuenzahl. Mit Recht darf man daher *Epistomina* als Leitform der genannten Tone ansprechen, zumal MOHLER in den etwas tiefer liegenden, sonst aber ähnlichen Calloviontonen kein einziges Exemplar aufzufinden vermochte. HENSOLDT (Lit. 8) hat in einer neuen Arbeit interessante Beobachtungen über den anscheinend stark faziesgebundenen Charakter von *Epistomina* mitgeteilt. Als Beispiel führt er u. a. ihr massenhaftes und ausschliessliches Vorkommen im obersten Dogger δ der Braunschweiger Gegend an, während derselbe Horizont in Schwaben zwar im allgemeinen reich an Foraminiferen sei, jedoch keine *Epistomina* aufweise.

Da *Epistomina* bisher als rein benthonische Gattung angesprochen wurde, dürfte ihr Auffinden im ausgesprochen litoral-neritischen Ferrugineus-Oolith neue interessante Ausblicke eröffnen.

Was die übrige Foraminiferenfauna anbetrifft, so ist es überraschend, welche ungeheure Individuenzahl das Gestein, vor allem den Raum zwischen den einzelnen Ooiden erfüllt, überraschend vor allem für den, der sich vorher vergebens bemühte, im liegenden Hauptrogenstein irgendeine nennenswerte Foraminiferenfauna festzustellen. Abgesehen von vereinzeltten Cristellarien und Textularien ist dort nichts vorhanden. Hier dagegen finden sich u. a. folgende Gattungen: *Textularia*, *Cornuspira*, *Nubecularia*, *Spirillina*, *Trocholina*, *Epistomina*, *Nodosaria*, *Cristellaria*, *Vaginulina*, *Polymorphina*; ferner *Milioliden*.

Das plötzliche Auftreten so zahlreicher Mikroorganismen deutet entweder auf besonders intensive Anschwemmung oder auch auf stark verbesserte Lebensbedingungen, zumal auch Callovien und unteres Oxford reich an Foraminiferen sind (Lit. 12, pag. 50). Dass zumindest einige Foraminiferengattungen sich in diesem Milieu der Oolithbildung geradezu wohl fühlten, beweisen uns schon die oben beschriebenen Nubecularien.

MOHLER (Lit. 12) gibt in seiner tabellarischen Übersicht über Juraforaminiferen für die Ferrugineus-Schichten nur *Textularia jurassica* an. Demnach scheinen die von ihm untersuchten Aufschlüsse im Groben Oolith bei weitem nicht dieses Fossilreichtum geliefert zu haben wie das Dornacher Vorkommen, das er offenbar noch nicht gekannt hat. Jedenfalls handelt es sich hier vorläufig um ein lokal begrenztes Vorkommen, und erst weitere Untersuchungen dieses Schichtkomplexes in der Horizontalen werden uns über die Verbreitung und Häufigkeit seiner Foraminiferen zuverlässig Aufschluss geben können.

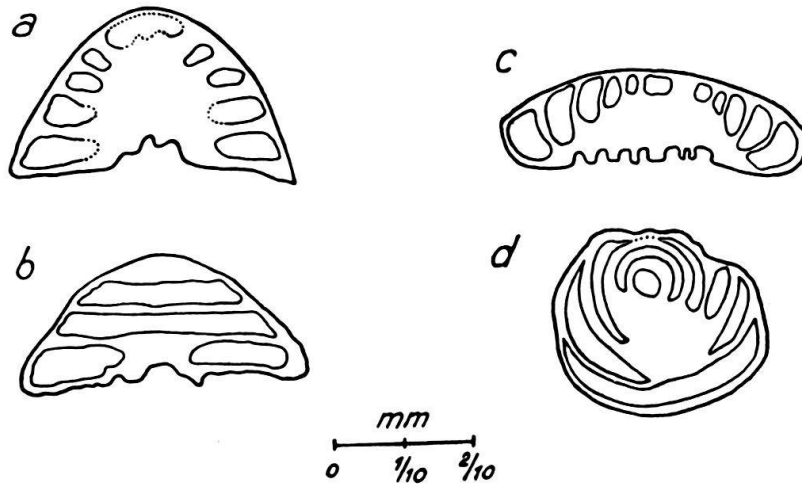
Neues, in der Nähe der eingangs genannten Fundstelle gesammeltes Material ist nun besonders interessant durch das häufige Auftreten konischer bis schildförmiger Gebilde, die sich bei näherer Betrachtung als die schneckenähnlich aufgewundenen, ungekammerten Schalen der Foraminiferengattung *Trocholina* PAALZOW erweisen. In das helle Innere dieser Körper ragen seitlich und von oben her langgestreckte oder kurze, dreieckige bis rundliche dunkle Gebilde mehr oder minder tief hinein. Es handelt sich hier um die meist mehr oder weniger tangential durchgeschnittenen Windungen der Wohnröhre, die den spiraligen Foraminiferenkörper aufbauen. Die Erzielung axialer Schnitte ist aber vom glücklichen Zufall abhängig, was deshalb unerfreulich ist, weil wir nur an solchen Schnitten wirklich genaue zahlenmäßige Vergleichswerte erreichen können. Das Zentrum des Gesamtkörpers bildet eine Spindel, von der aus zur Festigung des ganzen Gebildes nach innen zu Kalk ausgeschieden wurde. An der Basis der Axialschnitte bemerkt man eine Anzahl Zähnchen, die den Endteil von Stützpfeilern darstellen. An einigen wenigen Schnitten lassen sich bei aufmerksamer Betrachtung auch die Anfangsteile der Stützpfeiler beobachten. Es sind dies kurze Fädchen, die von der Gegenseite, also der Spitze des Konus aus in den Zentralraum herabhängen.

Die Form der Röhren-Querschnitte ist für die Systematik vielleicht nicht ohne Bedeutung. Jedoch kann die Frage, ob man zwischen Formen mit runden und solchen mit eckigen Umgängen unterscheiden muss, erst bei Vorliegen zahlreicher, tatsächlich axial getroffener Schnitte entschieden werden.

Einigermassen brauchbare Horizontalschnitte sind in unserem Material sehr selten. Auf Taf. XI, Fig. 4 ist ein solcher Schnitt, der ungefähr senkrecht zur Axe verläuft, erkennbar.

An Hand einer Anzahl annähernd axialer Schnitte kann man unter den Trocholinen des Ferrugineus-Oolith von Dornach zwei Formen unterscheiden. Die erste ist hoch, von konischer Gestalt. Wir werden sie als „Form α “ bezeichnen. Als „Form β “ unterscheiden wir von ihr eine Anzahl auffallend flacher, zusammengedrückt erscheinender Schalen, die jedoch im übrigen alle Trocholinen-Merkmale

aufweisen. Die Abstände der einzelnen Umgänge voneinander sind nicht bei allen Exemplaren die gleichen. Dieser Unterschied ist möglicherweise für die Artbestimmung von grösserer Bedeutung als der immerhin stark variierende Scheitelwinkel. Es wird in Zukunft vor allem darauf ankommen, das zahlenmässige Verhältnis von Seitenlänge: Zahl der Umgänge zu ermitteln. An Hand des heute vorliegenden Materials können wir jedenfalls feststellen, dass bei der Form α die Zwischenräume oft grösser sind als bei Form β . Die Spirale erscheint hier also auseinandergezogen, dort zusammengedrückt.



Trocholinen aus dem Ferrugineus-Oolith.

- a Form α , annähernd axial.
- b Form α , Tangentialschnitt.
- c Form β , axial.
- d Form β , Tangentialschnitt.

Die nachfolgende Tabelle gibt einige Zahlen, die bei den besten Schnitten jeder Form gewonnen wurden. Aus den schon oben erwähnten Gründen kann hier natürlich kein Anspruch auf absolute Genauigkeit erhoben werden.

Form α			Form β		
Höhe mm	Durchm. mm	Quotient H/D	Höhe mm	Durchm. mm	Quotient H/D
0.23	0.39	0.59	0.15	0.44	0.34
0.26	0.35	0.74	0.14	0.40	0.35
0.21	0.34	0.62	0.17	0.46	0.37
0.22	0.38	0.58	0.12	0.37	0.32
			0.17	0.42	0.40
			0.13	0.37	0.35

Über Organisation, Systematik und Verbreitung der Trocholinen sind wir vor allem durch PAALZOW (Lit. 13, 14, 15) unterrichtet, der diese 1922 als neue Gattung aufstellte. Er konnte zunächst 3 Formen, die vorher als *Involutina conica* SCHLUMBERGER (Lit. 16), *Involutina remesiana* CHAPMAN (Lit. 3) und *Ammodiscus nidiformis* BRÜCKMANN (Lit. 1) beschrieben worden waren, zur

Gattung *Trocholina* ziehen. 1932 gelang es ihm, aus den schwäbischen Transversarius-Schichten 3 weitere Arten zu beschreiben.

Was die beiden oben erwähnten Arten des Basler Ferrugineus-Oolith anbelangt, so sind diese am ehesten mit *T. conica* (SCHLUMBERGER) in Verbindung zu bringen. Ein Grössenvergleich zeigt, dass dies in gewissem Masse auf die Form α zutrifft, während die Form β aus dem Rahmen der erwähnten Formen fällt. Bei Form α scheinen die Umgänge allerdings eine von *T. conica* abweichende Gestalt zu besitzen, doch sind die vorliegenden Schnitte noch zu mangelhaft, als dass hier endgültige Schlüsse gezogen werden könnten.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass wir bereits bei HOVELACQUE-KILIAN (Lit. 9, pl. IV, Fig. 3—4) in zwei Dünnschliffbildern aus dem Lias vom Col de Restefond bei Jausiers, Basses Alpes, Trocholinen finden, die unserer Form α in der Gestalt ähneln, an Höhe jedoch übertreffen.

P. S. — In einigen Dünnschliffen aus dem oberen sowie dem unteren Hauptrogenstein von Arlesheim, deren Durchsicht ich nach Abschluss der obigen Mitteilung vornahm, fanden sich ebenfalls vereinzelt Trocholinen, die der einen von mir im groben Oolith, vorläufig als „Form α “ bezeichneten Art anzugehören scheinen. *Trocholina* ist im Schweizer Jura also nicht nur im Ferrugineus-Oolith, sondern im gesamten Oolithkomplex bis in das Bajocien herab vertreten. Wahrscheinlich würde ein systematisches Durchforschen des Schweizer Hauptrogensteins nach Foraminiferen an Hand zahlreicher Dünnschliffe den Nachweis einer umfangreicheren Mikrofauna ergeben, als bislang angenommen ist. Damit wären wir aber vielleicht auch im Besitz neuer stratigraphischer Vergleichsmöglichkeiten zwischen unserem Hauptrogenstein und dem englischen „Great Oolite“, die vor allem von den älteren Autoren als gleichaltrig angesehen wurden, während M. MÜHLBERG auf Grund der Ammonitenfunde den Hauptteil des „Great Oolite“ unseren Varians-Schichten gleichstellte.

Literatur.

1. BRÜCKMANN, R.: Die Foraminiferen des litauisch-kurischen Jura. (Diss. Univ. Zürich 1904.) Schr. phys. ökon. Ges. Königsberg i. Pr. 45, 1904.
2. CAYEUX, L.: Les roches sédimentaires de France. Roches carbonatées. Paris 1935.
3. CHAPMAN, F.: On some Foraminifera of Tithonian age from the Stramberg limestone of Nesselsdorf. Journ. Linnean Soc., Zoology, 28, 1900.
4. DANGEARD, L.: Foraminifères enveloppants des oolithes et des pisolithes. Bull. Soc. Géol. France (4) XXX, 1930.
5. DANGEARD, L.: Les pisolithes à Girvanelles dans le Jurassique de Normandie. B.S.G.F. (5) V, 1935.
6. FRANCKE, A.: Die Foraminiferen des Deutschen Lias. Abh. Preuss. Geol. Landesanstalt, N.F. 4, 1936.
7. GILLET, S. & DERVILLE, H.: Nouveau gisement d'un récif à Nubecularia à Cricov, près de Chisinau (Bessarabie). B.S.G.F. (5) I, 1931.
8. HENSOLDT, H. H.: Die Faziesunterschiede im Foraminiferenvorkommen von Braunschweig und ihre Bedeutung für die Mikrobiostratigraphie. Zentralbl. f. Min. etc., Abt. B, No. 8, 1938.
9. HOVELACQUE & KILIAN: Album de Mikrophotographies de Roches sédimentaires, Paris 1900.
10. ISSLER, A.: Beiträge zur Stratigraphie und Mikrofauna des Lias in Schwaben. Palaeontographica 55, Stuttgart 1908.
11. LEUPOLD, W. & BIGLER, H.: Coscinococcus, eine neue Foraminiferenform aus Tithon-Unterkreide-Gesteinen der helvetischen Zone der Alpen. Eclogae geol. Helv., 28, 1935.
12. MOHLER, W.: Mikropaläontologische Untersuchungen in der nordschweizerischen Juraformation. Abh. Schweiz. Pal. Ges. LX, 1938.
13. PAALZOW, R.: Beiträge zur Kenntnis der Foraminiferenfauna der Schwammegel des Unteren Weissen Jura in Süddeutschland. Abh. Nathist. Ges. Nürnberg, 19, 1911.

14. PAALZOW, R.: Die Foraminiferenfauna der Parkinsoni-Mergel von Heidenheim am Hahnenkamm. *Ibid.* 22, 1922.
15. PAALZOW, R.: Die Foraminiferen aus den Transversarius-Schichten und den Impressa-Tonen der nordöstlichen Schwäbischen Alb. *Jahreshefte Ver. Vaterl. Natk. Württemberg*, 28. Jahrg., 1932.
16. SCHLUMBERGER, CH.: Note sur *Involutina conica* nov. spec. *Feuille des jeunes Naturalistes* (3), 28e année, 1897/98.
17. SINDOWSKI, K. H.: Der Haupttrogenstein im Breisgau. *Ber. Natf. Ges. Freiburg i. Br.*, Bd. XXXV, 1936.
18. BERZ, K. C.: Festsitzende Foraminiferen aus dem schwäbischen Braunen Jura und ihr Vorkommen auf Ooiden. *Mitt. geol. Abt. Württ. statist. Landesamt*, 14, 1931.
19. GAUB, F.: Über oolithbildende Ophthalmidien im Dogger der Schwäbischen Alb. *Centralbl. f. Min. usw. Jahrg.* 1908.

Manuskript eingegangen den 1. November 1938.

Erklärung zu Tafel XI.

- Fig. 1. *Trocholina* spec. Form α , fast axial. Vergr. 95 \times .
- „ 2. Ooid mit *Trocholina* spec. Form β , fast axial. Vergr. 90 \times .
- „ 3. Ooid mit Bryozoen. T = *Trocholina*. Vergr. 25 \times .
- „ 4. Ferrugineus-Oolith mit verschiedenen Foraminiferen. T = *Trocholina*, C = *Cristellaria* spec. cf. *tricarinnella* REUSS. Man beachte hier die stark hervortretenden Rippen, welche die Septen äusserlich begleiten.
Ausserdem: *Textularia*, *Nubecularia*, *Spirillina*, *Vaginulina*. Vergr. 25 \times .
- „ 5. Ferrugineus-Oolith mit eingeschlossenem Rest einer primären Oolithisierung. Vergr. 20 \times .
- „ 6. Ooid mit *Nubecularien* (N) und Bryozoen (B). Vergr. 45 \times .

