

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 47 (1954)
Heft: 1

Artikel: Globotruncanen aus dem Ober-Cenoman und Unter-Turon der Bayerischen Alpen
Autor: Hagn, Herbert / Zeil, Werner
Kapitel: C: Zur Kenntnis einiger Cenoman- und Turon-Profile in den Bayerischen Alpen
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-161826>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

C. Zur Kenntnis einiger Cenoman- und Turon-Profile in den Bayerischen Alpen

Bevor die Beschreibung der Globotruncanen des bayerischen Ober-Cenomans und Unter-Turons durchgeführt wird, sollen noch einige geologische Angaben über die betreffenden Fundstellen mitgeteilt werden. Insbesondere zwei Spezialprofile aus dem Kalkalpin zwischen Lech und Loisach sollen als Beispiel für cenomane und turone Sedimentation innerhalb der transgressiven Oberkreide dienen; für das Ober-Cenoman der Spitzgraben, für das Unter-Turon der Dreisäulgraben, beide bei Schloss Linderhof. Im gesamten Bereich der bayerischen Kalkalpen zwischen Iller im W und Salzach im O liegen jedoch ähnliche Verhältnisse vor, wie der eine von uns (ZEIL) an anderer Stelle darlegen wird.

1. Das Profil des Spitzgrabens. Der Spitzgraben liegt SSW von Schloss Linderhof zwischen Kirchenkopf im N und Kuchlberg im S (Topogr. Karte von Bayern 1:25000, Bl. Graswang-Linderhof 862). Der Graben verläuft ähnlich wie die östlich anschliessenden Höllgräben etwa NNW-SSO und liegt nach KOCKEL, RICHTER & STEINMANN (1931, S. 92) in einem ausgedehnten Cenomanstreifen innerhalb der Lechtaldecke. Die Oberkreide transgrediert hier auf die norischen und rätischen Ablagerungen des Hauptdolomits, des Plattenkalks und der Kössener Schichten. In dieser Arbeit wird das Profil des Spitzgrabens zwischen 1150 m im N und 1420 m im S behandelt (Fig. 2 auf S. 11).

Auf graue, weiche Mergel folgt bei 1160 m im S eine Grobbrekzie, die sich zu etwa 90% aus Hauptdolomit und zu etwa 10% aus anderen oberostalpinen Karbonaten zusammensetzt. Die grössten Durchmesser der einzelnen Komponenten können bis zu 50 cm betragen. Diese grobklastischen Sedimente gehören wie die bei 1180 m anstehenden Mergel zum Cenoman. Südlich davon ist die Triasunterlage bis etwa 1210 m mit Kössener Schichten aufgeschlossen, die kalkig-mergelig ausgebildet sind und eine Brachiopoden- und Muschelfauna führen. Diese Kössener Schichten fehlen in der geologischen Karte von KOCKEL, RICHTER & STEINMANN (1931); sie sind als Fortsetzung der Kössener Schichten, welche im westlichsten Höllgraben anstehen, aufzufassen.

Von der Gabelung der Bäche an ist bis etwa 1420 m eine fast geschlossene Folge von groben Brekzien (vorherrschend Hauptdolomitkomponenten von 2–10 cm Durchmesser), Kalkpsammiten und Mergeln, die sämtlich dem Cenoman angehören, aufgeschlossen. Die Mergel sind gelegentlich etwas stärker verfestigt und schliessen Pyritnester ein. Zwischen 1270 und 1360 m wird die östliche Seite des Grabens von Brekzien, die westliche Seite dagegen von Mergeln aufgebaut. Diese Verteilung ist jedoch nicht tektonisch, sondern faziell bedingt.

Bei 1360 m wurde in grauen, sandigen, weichen Mergeln folgende Makrofauna aufgefunden:

- Puzosia* cf. *mayorianum* D'ORB.
- Gaudryceras* cf. *mite* HAUER
- Gaudryceras* sp.
- Baculites* sp.
- Neithea* cf. *notabilis* (MÜNSTER)
- Grammatodon* cf. *carinatus* (SOW.)
- Astarte* aff. *nana* REUSS
- Nucula* sp.

Ausserdem wurde bei 1370 m *Orbitolina concava* (LAM.) in zahlreichen Exemplaren beobachtet.

Schlammproben wurden bei 1180 m, 1320 und 1370 m entnommen (vgl. Fig. 2 auf S. 11). Probe 1 enthält ziemlich häufig *Globotruncana stephani* GAND. sowie

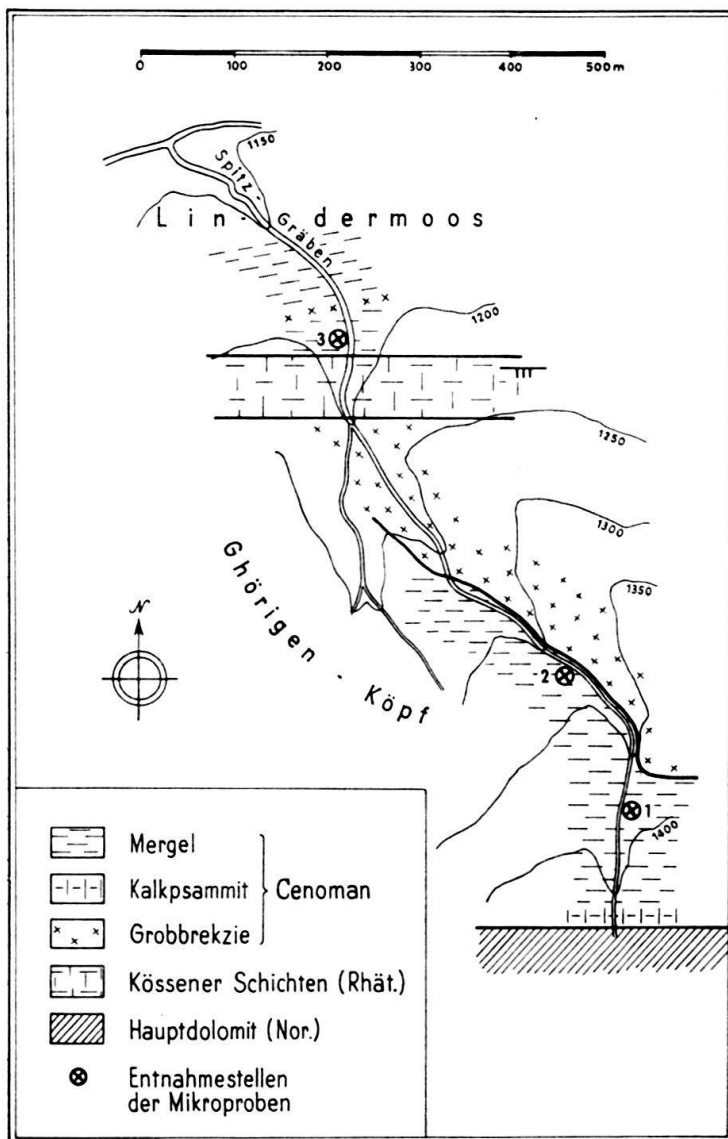


Fig. 2. Geologische Skizze des Spitzgrabens S Linderhof (Cenoman).

Die dickausgezogene Linie zwischen cenomaner Grobbrekzie und Mergeln in der unteren Hälfte des Bildes stellt keine Störungslinie, sondern lediglich eine Faziesgrenze dar. Sie wurde in der Zeichnung deshalb so stark betont, damit sie sich gegen die Höhenlinien bzw. den Verlauf des Grabens deutlich abhebt.

selten bis nicht selten *Rotalipora reicheli* MORNOD, *R. turonica* BROTZ., *R. turonica thomei* n. ssp. und *R. appenninica* (O. RENZ). Die Beifauna besteht aus *Orbitolina concava* (LAM.), zahlreichen Lageniden (*Lenticulina*, *Dentalina*, *Planularia* usw.) sowie Rotaliiformen (*Gavelinella*).

Probe 2 enthielt dieselben Arten der Gattungen *Rotalipora* bzw. *Globotruncana*; die Beifauna ist etwas reicher; vor allem *Tritaxia pyramidata* REUSS kommt in grosswüchsigen, typischen Exemplaren vor. Probe 3 zeichnet sich dagegen durch das häufige Auftreten von *Rotalipora cushmani* (MORROW) aus. Ferner wurde ein einziges Gehäuse einer zweikieligen Form beobachtet, das wir in die Nähe von *G. canaliculata* (REUSS) gestellt haben (vgl. die Beschreibung von *G. lapparenti lapparenti* auf S. 41).

Vergleicht man die Globotruncanenfauna des Spitzgrabens etwa mit derjenigen des Unter-Turons des Dreisäulergrabens, so fällt eine gewisse Artenarmut auf, die ihren Grund weniger in ökologischen, als vielmehr in biologischen bzw. phylogenetischen Ursachen hat (vgl. S. 54). Ähnliche Beobachtungen machten wir auch im Cenoman des Heimgartengebiets bei Ohlstadt. Hier besteht die Globorotalidenfauna im wesentlichen aus *Rotalipora turonica* BROTZ., *R. cushmani* (MORROW) und *Globotruncana stephani turbinata* REICHEL. Die Beifauna ist dagegen wiederum sehr reich; ihre bezeichnendsten Arten sind wohl *Tritaxia pyramidata* REUSS, *T. macfadyeni* CUSHM. und *Spiroplectinata* aff. *jaekeli* (FRANKE).

Sowohl die Lage der Profile als auch das Fehlen tiefer cenomaner Globotruncanen (s. l.) sprechen dafür, dass wir es bei den meisten in dieser Arbeit angeführten Cenomanvorkommen mit höherem Cenoman zu tun haben. *Thalmanninella ticinensis* (GAND.) konnte lediglich in zwei Proben aus dem höchsten Alb gefunden werden, *Thalmanninella brotzeni* SIGAL und *Rotalipora evoluta* SIGAL wurden in unserem Material überhaupt nicht beobachtet (vgl. die Aufstellung der Fundorte am Schluss dieses Abschnitts).

Um mittleres (bis höheres?) Cenoman scheint es sich dagegen bei den Vorkommen am Ross- und Buchstein zu handeln (Lenggrieser Berge), die neben *Rotalipora globotruncanoides* SIGAL und *R. turonica* BROTZ. noch *Trocholina*, *Daxia* (?), *Tritaxia pyramidata* REUSS und *Flabellamina alexanderi* CUSHM. geliefert haben.

2. Das Profil des Dreisäulergrabens. Der Dreisäulergraben liegt NW von Schloss Linderhof im Kern der Ammermulde innerhalb der Lechtaldecke (Topogr. Karte von Bayern 1:25000, Bl. Graswang-Linderhof 862). Er verläuft WNW—OSO.

Im unteren Teil des Tobels kurz vor der Einmündung in den Dreisäulerbach steht Lias-Kieselkalk an. Von 1040 bis 1160 m ist eine mächtige Mergelfolge aufgeschlossen, in die örtlich, z. B. bei 1130 m, feinkörnige graugrüne Mürbsandsteine von gelegentlich etwas gröberem Korn und bei 1150 m aufgearbeitete Blöcke von Kalkpsammiten mit *Orbitolina concava* (LAM.) und allothigenen Hornsteintrümmern eingeschaltet sind. Zwischen 1100 und 1160 m sind in den Mergeln verschiedentlich Resedimentationserscheinungen festzustellen. Mergelgerölle und z. T. grössere Sandsteintrümmer sind hier in einem ehemaligen Seichtwasserbereich aufgearbeitet und zusammen mit organogenem Schalendetritus im Pelit erneut eingebettet worden.

Zwischen 1040 und 1100 m ist die Oberkreide stellenweise durch alluviale Bedeckung verhüllt. Das ab 1160 m im Dreisäulergraben auftretende Grobkonglomerat (vgl. Fig. 3 auf S. 13) setzt sich in der Hauptsache aus jurassischen Komponenten der unmittelbaren Umgebung zusammen (KOCKEL, RICHTER & STEINMANN 1931, S. 89). Eigene Messungen ergaben, dass einzelne Blöcke einen Längsdurchmesser bis zu 90 cm erreichen können. Die Altersstellung dieser grobklastischen Ablagerungen geht bis zu einem gewissen Grad aus dem Alter ihrer einzelnen Komponenten hervor. Neben Hierlatzkalken, Lias-Fleckenkalken und meist bräunlichen Lias-Hornsteinen finden sich zahlreiche Blöcke von aufgearbeitetem Cenoman. Zwischen 1165 und 1260 m treten als Bestandteile des Konglomerats vor allem Kalkpsammite und Mergelkalke des Cenomans mit Längsdurchmessern

zwischen 50 und 100 cm auf, zum Teil mit reichlich *Orbitolina concava* (LAM.). Daraus erhellt, dass das Alter dieser Bildungen jünger als Cenoman sein muss. Es dürfte sich hierbei um einen Aufarbeitungshorizont handeln, wie er von OSSWALD (1928) in ähnlicher Ausbildung im Wendelsteingebiet (Einbachgraben) und von ZEIL (1954) im Heimgartengebiet bei Murnau nachgewiesen werden konnte. Seine Entstehung mag durch Bodenunruhen während des höheren Unter- bzw. Mittel-

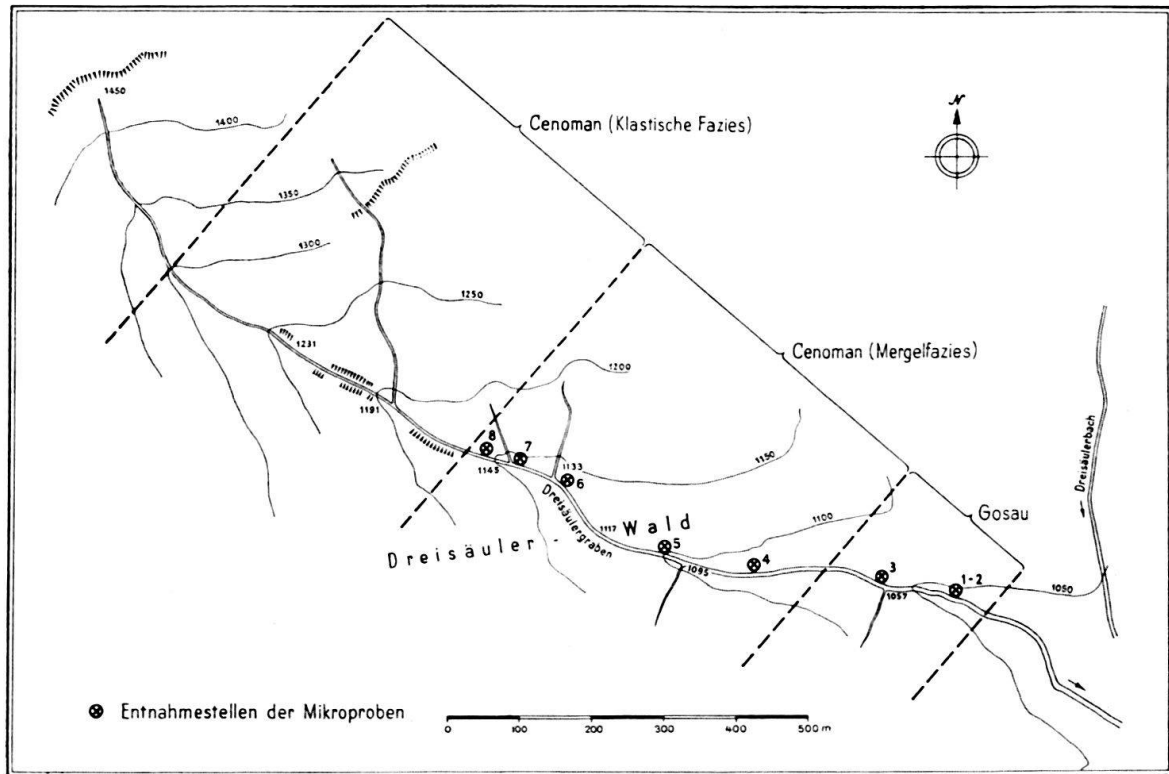


Fig. 3. Geologische Skizze des Dreisäulergrabens bei Linderhof (Unter-Turon). Probe 1 und 2 stellen die Basis des Turons dar. Die in die Skizze eingetragene Gliederung in Cenoman bzw. Gosau geht auf die Bearbeitung durch KOCKEL, RICHTER und STEINMANN (1931) zurück, die seinerzeit auf Grund der Lithologie erfolgte.

Turons, die man als Vorläufer der höher-turonen, vorgosauischen gebirgsbildenden Phase auffassen könnte, verursacht worden sein.

Aus einer Schalenbrekzie, die dunkelgraugrünen milden Mergeln eingelagert ist, wurde bei 1130 m folgende Makrofauna gewonnen:

- Dentalium* sp.
- Volutilithes gasparini* D'ORB.
- Turitella* cf. *alternans* ROEM.
- Turitella* div. sp.
- Astarte* cf. *subcostata* D'ORB.
- Astarte* aff. *acuta* REUSS
- Lucina* div. sp.
- Inoceramus* sp.

Leider reicht diese Faunula nicht aus, mit ihrer Hilfe das Alter der Mergelhorizonte unter dem Grobkonglomerat genauer festzulegen. So war sich auch

SÖHLE (1899, S. 21) bei der Einstufung der Schichtfolge des Dreisäulergrabens nicht ganz sicher, denn er schrieb: „Ob die Mergel im untersten Theile des Dreisäulergrabens mit *Astrocoenia turonensis* FROM. einerseits, baculitenartigen Gebilden und *Acanthoceras*-Formen anderseits zum Theil hierher (d. h. Gosau, d. Verf.), zum Theil zum Cenoman oder nicht vollständig zur letzteren Stufe gehören, ist bisher nicht auszumachen gewesen. Für die Zugehörigkeit zum Cenoman sprechen zudem die Einschlüsse von Hauptdolomit und Silexknollen in dem Mergel.“

KOCKEL, RICHTER & STEINMANN (1931) stellten einen Teil der Aufschlüsse des Dreisäulergrabens ins Cenoman, einen Teil dagegen in die Gosau (vgl. Fig. 3 auf S. 13). Sie verwendeten bei ihrer Gliederung petrographische Merkmale, so vor allem das Auftreten exotischer Gerölle in der „Gosau“.

Auf einer gemeinsamen Exkursion wurden von den beiden Verfassern im unteren Teil des Dreisäulergrabens acht Mergelproben aufgesammelt, um sie auf ihre Globotruncanenfauna zu untersuchen und damit das genaue Alter der Konglomerate des oberen Dreisäulergrabens unterteufenden Mergel zu bestimmen. Die artliche Zusammensetzung dieser Fauna ist in Tab. 1 auf S. 15 zusammengestellt.

Von jeder Probe wurden etwa 10 Schüttungen auf Globotruncanen ausgelesen und die artlich bestimmbaren Gehäuse isoliert. Jugendformen, Übergangsformen sowie Bruchstücke, verdrückte oder zu stark umkristallisierte Gehäuse konnten bei der Auszählung nicht berücksichtigt werden. Daraus ergibt sich, dass die Häufigkeit der einzelnen Globotruncanenarten in den verschiedenen Proben noch grösser ist, als sie in der Tabelle erscheint.

Die zwischen den einzelnen Proben beobachteten Schwankungen in der Gesamtzahl der Globotruncanen sind z. T. auf die unterschiedliche Verfestigung der einzelnen Proben, demnach auf sekundäre Ursachen zurückzuführen. So war z. B. bei Probe 8 die Menge des gewonnenen Schlämmrückstandes sehr gross, so dass je Schüttung verhältnismässig wenig Foraminiferen isoliert werden konnten. Wenn aus diesem Grunde die vorliegenden Zahlen auch nur Anhaltspunkte sein können, so vermitteln sie doch brauchbare Angaben über die Häufigkeit der einzelnen Arten in den verschiedenen Proben.

Zunächst sind in den einzelnen Proben starke Populationsschwankungen zu beobachten, d. h. in den meisten Fällen herrscht irgendeine Art zahlenmässig weit über die anderen vor. Dies muss wohl auf biologische Ursachen zurückgeführt werden, denn das massenhafte Auftreten von *Globotruncana stephani* in Probe 1 wie dasjenige von *Rotalipora turonica* in Probe 2 (beide Proben besitzen gleiches Alter) kann nicht mit einer nachträglichen Auslese erklärt werden. Ferner ergeben sich Hinweise dafür, dass das massenhafte Auftreten irgendeiner Globotruncanenart keineswegs zu unmittelbaren Rückschlüssen auf das Alter des einschliessenden Sedimentes berechtigt, denn im Dreisäulergraben kommt *G. helvetica* z. B. äusserst selten, in den gleichalten Schichten der Kaltwasserlaine und des Brunnenkopfhäuses dagegen sehr häufig vor.

Auf die gewonnenen Beobachtungen über die Rechts- und Linkswindigkeit der einzelnen Gattungen und Arten wird in einem späteren Abschnitt dieser Arbeit (S. 19) eingegangen.

Nummern der Proben		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Rotalipora appenninica</i> (O. RENZ)		5 r	3 r	—	—	—	—	—	—
— <i>globotruncanoides</i> SIGAL		—	16 r	—	—	5 r	1 r	—	—
— <i>turonica</i> BROTZ. + ssp. <i>expansa</i> CARB.		19 r 81	361 r 3151	11 r 41	—	13 r 91	11	—	—
— <i>reicheli</i> MORN.		—	—	1 r	—	—	—	—	—
<i>Globotruncana helvetica</i> BOLLI		—	—	1 r	—	—	—	—	—
— <i>stephani</i> GAND. + ssp. <i>turbinata</i> REICHEL		218 r 1441	11 r 41	23 r 31	3 r	19 r 41	—	—	—
— <i>imbricata</i> MORN.		8 r	10 r	29 r	58 r 31	7 r	21 r 11	—	5 r
— <i>renzi</i> THALM. & GAND.		—	2 r	33 r	17 r 11	89 r	16 r 11	14 r 11	2 r
— <i>lapparenti lapparenti</i> BROTZ.		7 r	20 r	45 r 11	28 r	73 r 11	47 r	68 r	14 r
— <i>lapparenti tricarinata</i> (QUEREAU)		—	4 r	23 r	25 r	6 r	8 r	15 r	9 r
— <i>lapparenti coronata</i> BOLLI		8 r	7 r	49 r	159 r 11	60 r 11	67 r	204 r 21	9 r
— <i>lapparenti angusticarinata</i> GAND.		7 r	—	—	65 r	25 r	12 r	7 r	2 r
— <i>sigali</i> REICHEL		1 r	—	5 r	1 r	1 r	2 r	—	—
— <i>schneegansi</i> SIGAL		—	—	—	—	—	—	6 r	3 r
— <i>marginata</i> (REUSS)		—	—	7 r	12 r	—	3 r	—	1 r
— cf. <i>asymetrica</i> SIGAL		—	—	—	—	—	—	—	1 r
— <i>inflata</i> BOLLI		—	—	141	—	—	—	—	—
<i>Stensioina prae-exsculpta</i> (KELLER)		—	11	—	44 r 401	8 r 81	—	—	—

Tabelle 1. Übersicht über die Verteilung der Arten der Gattungen *Rotalipora*, *Globotruncana* und *Stensioina* in den einzelnen Proben des Dreisäulergrabens (Unter-Turon), um die Populationsschwankungen zu zeigen. r bedeutet rechts-, l linksgewunden, die Ziffer bezeichnet die Anzahl der aufgefundenen Exemplare. Die Lage der einzelnen Proben (1–8) im Profil wolle aus Fig. 3 ersehen werden.

Probe 1 und 2 unterscheiden sich von den übrigen Proben, die wir im Dreisäulergraben entnommen haben, dadurch, dass sie noch eine Reihe von „Cenoman-relikten“ enthalten, während in ihnen bereits die ersten zweikieligen Formen vom Typus der *G. lapparenti* auftreten. Sowohl das massenhafte Auftreten von *G. stephani* in Probe 1 als auch das Vorhandensein von *Rotalipora appenninica* und *R. globotruncanoides* spricht sehr dafür, dass wir es mit den unmittelbaren Grenzschichten des Turons zum Cenoman zu tun haben. Erst über Probe 1—2 setzt die *G. lapparenti*-Gruppe mit grösserer Individuenzahl ein. Gleichzeitig nimmt *G. imbricata* immer mehr zu, während *G. stephani* im Faunenbild keine Rolle mehr spielt.

Besonders festgehalten zu werden verdient die Tatsache, dass *G. lapparenti* mitsamt ihren Unterarten bereits im tiefsten Unter-Turon erscheint.⁶⁾ Freilich kommt es zwischen den einzelnen Unterarten zu allen nur möglichen Übergängen, und auch die Abgrenzung von *G. renzi* gegenüber *G. lapparenti coronata* ist nicht immer ganz leicht. Abgesehen von den Proben 1—2 dominiert in den übrigen Proben *G. lapparenti coronata*, doch ist in Probe 5 auch *G. renzi* sehr häufig.

G. schneegansi, *G. sigali*, *G. cf. asymmetrica* und *G. inflata* sind seltene, wenn auch bemerkenswerte Gäste. Ferner besitzt *G. marginata* im Unter-Turon noch lange nicht die Bedeutung, die ihr im Coniac-Santon unter den zweikieligen Globotruncanen zukommt.

Bemerkenswert ist endlich auch die Tatsache, dass die ersten Stensiöinen bereits an der Basis des Turons vorkommen; ihr Häufigkeitsmaximum erreicht *S. prae-exsculpta* allerdings erst in Probe 4.

Zusammenfassend kann demnach gesagt werden, dass die Globotruncanenfauna des Dreisäulergrabens eindeutig auf tieferes Turon weist. Dabei handelt es sich bei Probe 1—2 zweifellos um die tiefsten Schichten des Turons. Die Proben 3—8 beinhalten hingegen eine Fauna, die bereits sehr bezeichnend für Unter-Turon ist; *G. helvetica*, *G. inflata* und *G. renzi* sind wohl ihre wichtigsten Vertreter. Damit haben wir auch Hinweise dafür bekommen, dass die Grobkonglomerate im Oberlauf des Dreisäulergrabens tatsächlich dem höheren Unter-Turon und vielleicht schon dem Mittel-Turon angehören, da alle Gegebenheiten dafür sprechen, dass im Dreisäulergraben ein ungestörtes Profil vorliegt, welches von Probe 1 bis Probe 8 immer jüngere Horizonte aufschliesst. —

Ebenfalls in die Gosau wurde von KOCKEL, RICHTER & STEINMANN (1931, S. 104) ein Teil der Aufschlüsse im Graben N des Dreierköpfls SO von Schloss Linderhof gestellt. Die Einstufung geschah wiederum auf Grund lithologischer Merkmale. Proben, die wir an dieser Lokalität aufsammelten, enthielten ebenfalls zweikielige Globotruncanen vom *Lapparenti*-Typ zusammen mit Arten des Unter-Turons wie *G. renzi* und *G. lapparenti angusticarinata*. *Stensiöina prae-exsculpta* wurde gleichfalls beobachtet. Im allgemeinen sind aber diese Mergel nicht so fossilreich wie diejenigen des Dreisäulergrabens. Erwähnenswert sind rote, grünlich-geflamnte Mergel, die bei 1015 m anstehen. Sie enthalten eine reiche, wenn auch ziemlich schlecht erhaltene Globotruncanenfauna mit *G. lapparenti lapparenti* und *G. lapparenti angusticarinata*. Man hat den Eindruck, dass die Gehäuse schon

⁶⁾ Aus dem Unter-Turon der Couches rouges der Sulzfluh-Decke im Fürstentum Liechtenstein gibt F. ALLEMANN (Eclogae geol. Helv. 45, 1952, S. 295) acht Arten der Gattungen *Rotalipora* und *Globotruncana* an, welche sich auch im Unter-Turon des Dreisäulergrabens finden.

primär, also vor ihrer Einbettung in den rotgefärbten Kalkschlamm korrodiert wurden. Den teils grauen, teils bunten Mergeln sind stellenweise auch Bänke eines feinkörnigen Kalksandsteines zwischengeschaltet.

Eine unter-turone Foraminiferenfauna konnte ferner in den Mergeln nachgewiesen werden, die am linken Ufer der Kaltwasserlaine bei 832 m (Heimgarten-gebiet) anstehen. Es fanden sich folgende Globotruncanenarten: *G. stephani* GAND., *G. helvetica* BOLLI, *G. sigali* REICH., *G. lapparenti coronata* BOLLI sowie *G. lapparenti angusticarinata* GAND.

Ausserordentlich reiches und wohlerhaltenes Material hat uns endlich der Martinsgraben WNW von Schloss Linderhof geliefert. Seine Globorotaliidenfauna setzt sich aus folgenden Arten zusammen:

- Rotalipora reicheli* MORN.
- Globotruncana helvetica* BOLLI
- *stephani* GAND.
- *stephani turbinata* REICH.
- *imbricata* MORNOD
- *sigali* REICHEL
- *renzi* THALM. & GAND.
- *lapparenti lapparenti* BROTZ.
- *lapparenti tricarinata* (QUEREAU)
- *lapparenti coronata* BOLLI
- *lapparenti bulloides* VOGLER

In einer weiteren, offenbar noch etwas älteren Turon-Probe desselben Fundpunkts wurde ziemlich häufig *R. reicheli* beobachtet, doch konnten daneben auch zweikielige Formen der *G. lapparenti*-Gruppe festgestellt werden.

Im Rahmen unserer Gemeinschaftsarbeit haben wir Material von folgenden Fundstellen untersucht:

a) Ober-Alb:

Brand W Ruhpolding. – Bl. Dürrnbachhorn 819.

„Hölle“ bei 960 m und Hammergraben O Schwangau, 950–1025 m. – Bl. Füssen 860.

b) Mittel- bis (?) Ober-Cenoman:

Ross- und Buchstein, Lenggrieser Berge. – Bl. Kreuth 840.

c) Ober-Cenoman:

Graben NO Beiwand b. Forsthaus Regau bei 850 m. – Bl. Brannenburg 815.

W Käseralm, Heimgartengebiet bei 1350 m. – Bl. Eschenlohe 836.

Lichtenstättgraben bei Ettal bei 950 m. – Bl. Ettal 863.

Mühlberggraben bei Ettal, 1110–1130 m. – Bl. Ettal 863.

Spitzgraben S Schloss Linderhof, 1180–1370 m. – Bl. Graswang-Linderhof 862.

d) Unter-Turon:

Kaltwasserlaine bei Ohlstadt, 840—990 m. — Bl. Eschenlohe 836.

Graben N Dreierköpfl bei Graswang, 1010—1070 m. — Bl. Graswang-Linderhof 862.

Dreisäulergraben NW Schloss Linderhof, 1040—1150 m. — Bl. Graswang-Linderhof 862.

Martinsgraben WNW Schloss Linderhof, 1115—1140 m. — Bl. Graswang-Linderhof 862.

Reitweg O Brunnenkopfhaus. — Bl. Graswang-Linderhof 862.

Die angeführten Nummern der Kartenblätter beziehen sich auf die Topographische Karte von Bayern im Maßstab 1:25 000.

D. Paläontologischer Teil

1. Bemerkungen zur vorliegenden Globotruncanenfauna

In unserer Gemeinschaftsarbeit haben wir versucht, eine geschlossene Darstellung der im kalkalpinen Ober-Cenoman und Unter-Turon Bayerns auftretenden Arten der Gattungen *Rotalipora* und *Globotruncana* zu geben. Zu diesem Zweck haben wir jeder Art eine kurze Beschreibung beigelegt. Da die Mündungsverhältnisse bei den Globotruncanen in jüngster Zeit von REICHEL (1949) eine erschöpfende Darstellung erfahren haben, beschränkten wir uns bei unseren Ausführungen auf die wichtigsten Angaben über die Art der Mundöffnungen. Die im Text angegebenen Masse beziehen sich auf das jeweils abgebildete Exemplar. Bei den Verbreitungangaben bedeutet ss = sehr selten, s = selten, ns = nicht selten, h = häufig usw.

Wir haben uns bemüht, das uns vorliegende Material nach Möglichkeit bei den bereits beschriebenen Arten der Gattungen *Rotalipora* und *Globotruncana* unterzubringen und möglichst wenig neue taxonomische Einheiten aufzustellen. Dies ist uns auch gelungen; lediglich im Ober-Cenoman konnte eine neue Unterart von *Rotalipora turonica* BROTZ. festgestellt werden, die wir als *R. turonica thomei* n. ssp. beschrieben haben. Im übrigen haben wir unseren Bestimmungen einen möglichst engen Artbegriff zugrunde gelegt, da es sich erwiesen hat, dass ein zu weit gefasster Artbegriff, wie ihn etwa der ungarische Mikropaläontologe MAJZON (1943) vertrat, zu zahlreichen Fehldeutungen der Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Arten führt. Varietäten wurden nicht ausgeschieden; Unterarten wurden nach der trinären Nomenklatur benannt, wie sie bereits von VOGLER (1941), BOLLI (1944) und CITA (1948) mit Erfolg angewandt wurde.

Ferner haben wir von fast allen Arten bzw. Unterarten sowohl Abbildungen von ausgeschlammten Gehäusen als auch Mikrophotogramme von orientierten Dünnschliffen gegeben. Bekanntlich wurden von einigen Autoren nur Schliffbilder (z. B. O. RENZ 1936, J. VOGLER 1941, B. S. TSCHACHTLI 1941, H. BOLLI 1944), von anderen nur Abbildungen isolierter Gehäuse (z. B. M. B. CITA 1948) veröffentlicht. Damit haben wir versucht, die wenigen Arten, die heute noch lediglich aus Schliffbildern bekannt sind, entweder mit ausgeschlammten Gehäusen noch nicht bekannter Arten zu identifizieren und so ihre Artfassung zu erweitern oder ihre Übereinstimmung mit bereits beschriebenen Arten nachzuweisen. Es zeigte sich z. B., dass *G. lapparenti inflata* BOLLI eine selbständige Art ist (vgl. die Beschrei-