©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die Entwicklung der Uvigerinen im Vindobon (Helvet und Torton) des Wiener Beckens

Von A. Papp, Wien und K. Turnovsky, Wien

Mit 1 Tafel (V)

Inhalt

Seite

Vorwort 117
I. Über die Methodik der Untersuchungen 118
II. Beschreibung der Arten im Helvet und Torton des Wiener Beckens 120
III. Stratigraphische Verbreitung der einzelnen Arten 132
IV. Ergebnisse 137
Schrifttum 141

Zusammenfassung

In vorliegender Studie wird versucht, die bei der Revision der Uvigerinen im Vindobon des Wiener Beckens gewonnenen Ergebnisse für biostratigraphische Zwecke auszuwerten. Es wurden 20 Arten, bzw. Unterarten unterschieden, die sich auf 4 Artengruppen verteilen. Vertreter der Artengruppe *Uvigerina graciliformis* n. sp. wurden bisher nur im unteren Teil des Vindobon (= Helvet) im Wiener Becken beobachtet. Die jüngeren Faunen des Vindobon (= Torton) werden durch die Evolution der Artengruppen *Uvigerina macrocarinata* n. sp. und der *Uvigerina semiornata semiornata* d'Orbigny bezeichnet, wobei die Artengruppe der *Uvigerina macrocarinata* n. sp. mit der Reihe *U. macrocarinata* n. sp. *U.* cf. *acuminata* Hosius *U. venusta venusta* Franzenau und *U. venusta liesingensis* Toula die charakteristischesten Zonenleitfossilien geliefert hat. Die Artengruppe der *Uvigerina bononiensis bononiensis* Fornasini ist sowohl im Helvet wie im Torton vertreten, die im Helvet beobachteten Formen sind jedoch primitiver als jene des Tortons. Durch die morphologisch-genetischen Studien an Uvigerinen konnten die von R. Grill, 1941 und 1943, entwickelte Zonengliederung des Tortons im Wiener Becken neuerdings bestätigt werden.

Vorwort

In vorliegender Arbeit wird der Versuch gemacht, durch weitere morphologisch-genetische Studien einen Beitrag für die Zonengliederung des Tortons im Wiener Becken zu liefern. Da den Verfassern entsprechendes Material aus dem Helvet zur Verfügung stand, konnten die Beobachtungen auch auf diese Stufe erweitert werden. Durch die auf breitester Basis durchgeführten Untersuchungen von Grill, 1941 und 1943, gelang bereits

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

eine Gliederung dieser Schichten nach der Vergesellschaftung der Foraminiferen. Im Rahmen der von Prof. Dr. O. Kühn angeregten mikropaläontologischen Untersuchungen am Paläontologischen Institut der Universität Wien wurde versucht, die Gültigkeit dieser Gliederung auch durch morphologisch-genetische Studien zu ergänzen. Ein erster Versuch (vgl. Papp und Küpper, 1952) mit Heterosteginen zeigte, daß diese Methodik im Torton des Wiener Beckens verwertbare Ergebnisse bringen kann. Das Vorkommen der Heterosteginen ist aber auf die Randfazies beschränkt. Es wurde nun versucht, diese Studien durch Beobachtungen an Arten zu ergänzen, die sowohl in der Randfazies, wie auch in der Beckenfazies, eine entsprechende Verbreitung besitzen. Die Wahl fiel auf die im Wiener Becken vorkommenden Vertreter der Gattung *Uvigerina*, da schon eine flüchtige Durchsicht von Profilen im Wiener Becken deren Verwendbarkeit für eine Zonengliederung erkennen ließ.

Entsprechend dem Umfang der erforderlichen Studien wurde von den Autoren eine Arbeitsteilung getroffen, so daß die systematischen und morphologischen Studien einschließlich der Niederschrift dieser Arbeit von A. Papp am Paläontologischen Institut der Universität durchgeführt wurden; die Durchsicht des reichen Probenmaterials und das Verfolgen des Vorkommens der unterschiedenen Uvigerinen in den einzelnen Profilen wurde von K. Turnovsky vorgenommen. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte in gemeinsamem Gedankenaustausch. Die Verfasser stützten sich vor allem auf Materialien, die an der Geologischen Bundesanstalt Wien, Abteilung Erdöl, aufbewahrt werden, außerdem auf Materialien aus Beständen des Naturhistorischen Museums Wien und auf Proben, die von den Verfassern aufgesammelt wurden, ebenso auf Proben der Kartierung A. F. Tauber und A. Tollmann am O- und S-Rand des Leithagebirges.

An dieser Stelle sei allen Herren, welche die Bestrebungen der Verfasser förderten, gedankt, im besonderen Herrn Dr. R. Grill für die Bereitstellung reichen Materials und für zahlreiche Hinweise, ebenso Herrn Dr. F. Bachmayer für seine Mühewaltung.

I. Über die Methodik der Untersuchungen

Die Gattung *Uvigerina* erhielt ihren Namen wegen der Ähnlichkeit der Gehäuse mit kleinen Weintrauben, wobei die Kammern den einzelnen Beeren zu vergleichen wären. Eine Durchsicht der heute bekannten Arten der Gattung *Uvigerina* zeigt, daß die Kammern ursprünglich triserial und schraubenförmig-spiral angeordnet sind. Bei zahlreichen Artengruppen besteht jedoch die Tendenz zur biserialen oder sogar monoserialen Anordnung der Kammern im jüngeren Teil des Gehäuses. Aus diesem Grunde ist dem Vorhandensein einer biserialen Anordnung der Kammern keine taxonomische Vorzugsstellung zu geben (d. h. zu einer eigenen Untergattung zu rechnen), da sie seit Bestehen der Uvigerinen immer wieder bei fortgeschrittener Entwicklung einer Art oder Artengruppe erreicht wird.

Die Uvigerinen im weiteren Sinn haben ihre Wurzel bereits in der Oberkreide. Ab Eozän treten sie in großer Zahl und einer Vielfalt von Gehäuseformen und Skulpturmodifikationen bis in die Gegenwart auf. Die Bearbeiter verschiedenster Provenienz weisen bei Schilderung ihrer neuen Arten auf die Variabilität der Gehäuse hin, sie geben aber nur kurze Beschreibungen

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

und oft unzulängliche Abbildungen, so daß ein sicheres Wiedererkennen der beschriebenen Formen und Arten manchmal unmöglich ist.

Anderseits wird bei Uvigerinen im Miozän, wie bei allen in Evolution stehenden Gruppen ein Ineinanderreichen verschiedener Formenkreise beobachtet, das Auftreten von Übergangsformen festgestellt usw. Es braucht nicht betont werden, daß dieser Umstand, so unangenehm er für ein schematisches „Bestimmen" oder Typisieren sein mag, meist der Ausdruck einer Willigkeit zur Formveränderung ist, die besonders bei Betrachtung ganzer Populationen und größeren Materials in geschlossenen Profilen die Charaktere der Zeitsignaturen deutlicher wiederspiegeln kann, als es bei gleichförmig persistierenden Arten, die sich „leicht bestimmen lassen", der Fall ist. Da zu erwarten war, daß auch die Anzahl der auftretenden Exemplare einer bestimmten Uvigerinenform innerhalb einer Population im Vindobon des Wiener Beckens einen chronologischen Wert als „Zeitsignatur" haben kann, wurde auf die Zusammensetzung einzelner Populationen besonderer Wert gelegt.

Bei der systematischen Gruppierung unseres Materials wurde versucht, ähnliche Formtypen in Artengruppen zusammenzufassen, wobei besondere Aufmerksamkeit den in Verbindung mit dem Vorkommen zu beobachtenden Änderungen in Gehäuseform, Skulptur usw. innerhalb der einzelnen Gruppen zugewendet wurde. Dies in Verbindung mit der Häufigkeit des Auftretens einzelner Formen ließ Ergebnisse phylogenetischer Natur erwarten, die sowohl Grundlage einer den natürlichen Verhältnissen genäherten systematischen Gruppierung bilden können, wie sie auch eine Charakteristik einzelner Zonen gestatten. Darüber hinaus waren Ergebnisse von allgemeinerem Interesse über Artenwandlung, Artenablöse, bzw. Artbildung zu erwarten.

Wie aus den Darlegungen von Hofker 1932 und Ten Dam and Reinhold 1941 hervorgeht, tritt bei Uvigerinen ein Trimorphismus (zwei megalosphärische Generationen A_1, A_2, und eine mikrosphärische Generation B_1) auf. Sie sind kombiniert mit bestimmten Gehäuseformen und tragen zur Formenmannigfaltigkeit der Uvigerinen bei. Wir verwendeten derartige Untersuchungen (Durchlichtpräparate und gerichtete Schliffe) nur in Zweifelsfällen, um dadurch die Zugehörigkeit aberranter Exemplare zu ermitteln. Im wesentlichen läßt sich jedoch der Formtypus einer Population, wie er von den Autoren angewendet wurde, auch ohne derartige Spezialuntersuchungen ermitteln.

Wenn diese Studien auch nicht ausschließlich taxonomisch-nomenklatorischen Fragen gewidmet waren, so mußte naturgemäß zur Klärung der Benennung einzelner Formen ein breiterer Raum gewidmet werden. Große Hilfe leistete der von F. Ellis und A. R. Messina bearbeitete und vom American Museum of Natural History herausgegebene Catalogue of Foraminifera. Es wurde auch in dieser Arbeit versucht, mit möglichst wenig „Arten" ein Auslangen zu finden, wobei die subtilen Unterschiede in der Verwendung von Unterarten eine entsprechende Berücksichtigung zu erfahren haben. Trotzdem ergab sich, bedingt durch die subtilere Arbeitstechnik, nämlich das Verfolgen der Populationen in geschlossenen Profilen von Bohrungen, die Notwendigkeit, neue Namen für charakteristische Formen einzuführen. Wenn man auch die Ansicht vertreten kann, daß dadurch das „Bestimmen" der Arten, bzw. Unterarten erschwert wird, so steht dem gegenüber, daß durch eine genauere Determination bedeutend

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

bessere Aufschlüsse über Vorkommen und chronologischen Wert der einzelnen Arten, bzw. Unterarten zu bekommen sind. Durch den Versuch, die einzelnen Formen in eine phylogenetische Reihung zueinander zu bringen, wurden schließlich die Voraussetzungen für die Verwendung einzelner Uvigerinen als Zonenleitfossilien im Miozän des Wiener Beckens angebahnt.

Nach unserer Ansicht wären alle Uvigerinen im Vindobon des Wiener Beckens zu *Uvigerina* im engeren Sinn zu rechnen. Sie verteilen sich auf 4 Artengruppen mit insgesamt 20 Arten und Unterarten.

II. Beschreibung der Arten im Helvet und Torton des Wiener Beckens

Genus: *Uvigerina* d'Orbigny 1826.

Gattungstypus: *Uvigerina pygmaea pygmaea* d'Orbigny 1826.

1. Artengruppe der *Uvigerina bononiensis bononiensis* Fornasini

Allgemeine Charakteristik: Gehäuse ziemlich klein (∓ 0·5 *mm*), skulpturlos oder mit feiner Längsskulptur. Bei der typischen *Uvigerina bononiensis* besteht, nach einer triserialen Anordnung der Kammern in der Gehäusespitze, die Neigung zur biserialen und bei den letzten Kammern zur uniserialen Anordnung. Bei allen Formen der Artengruppe besteht im jüngeren Gehäuseteil die Tendenz zur Bildung eines bilateral-komprimierten Gehäuses. Bei den Formen aus dem Wiener Becken, z. B. bei *U. parkeri parkeri* Karrer und den nahe verwandten Formen kommt es zu einer ausgeprägten biserialen Ordnung der Kammern und zur Ausbildung einer ausgesprochen bilateralen Kompression des Gehäuses, die bei der nahe verwandten *U. parkeri breviformis* n. ssp. aus dem Helvet noch nicht so stark ausgeprägt erscheint. Die Mündung bildet ein kurzes verengtes Röhrchen, das oben erweitert ist.

Uvigerina bononiensis compressa Cushman 1925 (Tafel V, Abb. A, Fig. 8 a, b).

1925 *Uvigerina compressa* Cushman, S. 10, Tafel 4, Fig. 2.
1936 *Uvigerina szakálensis* Majzon, S. 124, Abb. 5, 6.

Gehäuse relativ klein, $l = 0{\cdot}6—0{\cdot}7$ (Typus 0·65) *mm*, $b = 0{\cdot}15—0{\cdot}18$ *mm*, bilateral komprimiert, $d = 0{\cdot}12$ *mm* [1]). Der Umriß ist länglich-schmal. An der Spitze, im ältesten Gehäuseabschnitt, sind 5—6 Kammern triserial, die folgenden sind biserial angeordnet. Sie greifen bei dem Typusexemplar bei Cushman weit übereinander und nehmen schon fast eine Lage ein wie bei der typischen Unterart. Bei dem von uns abgebildeten Exemplar zeigt die Anordnung der Kammern noch stärker die Zweizeiligkeit. Die Kammern sind mit deutlichen Längsrippen verziert, die durch nahezu gleich breite Zwischenräume voneinander getrennt sind.

Vorkommen: Locus typicus: Perchtoldsdorf bei Wien, Mühldorf im Lavanttal (Kärnten); mittleres Torton; Bertece-Bach bei Nógrádszákál (Ungarn).

Bem.: Wie schon Marks 1951 S. 62, 63 angibt, sind *Uvigerina compressa* Cushman 1925 und *U. szakálensis* Majzon die gleichen Arten. Allerdings halte ich es für richtiger, noch eine Trennung von der aus dem Unterpliozän Italiens beschriebenen *U. bononiensis bononiensis* Fornasini 1888 und 1898 aufrechtzuerhalten, weil bei letzterer das Übergreifen der Kammern und die Neigung zum uniserialen Bau stärker ausgeprägt ist als bei den Exemplaren aus dem Torton des mittleren Donaubeckens. Das von Marks 1951 ab-

[1]) l = Länge, b = Breite, d = Durchmesser.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

gebildete Exemplar Tafel 7, Fig. 8, gehört anderseits sicher nicht zu *U. bononiensis bononiensis*. Wir wählten das zur Abbildung gebrachte Exemplar aus dem Torton, um den Übergang zur *U. bononiensis primiformis* n. ssp. veranschaulichen zu können, die sich zur *U. bononiensis compressa* Cushman ebenso verhalten mag, wie *U. parkeri breviformis* n. ssp. zu *U. parkeri parkeri* Karrer.

Uvigerina bononiensis primiformis, n. ssp. (Tafel V, Abb. A, Fig. 1, 2).

Typus Exemplar: Tafel V, Abb. A, Fig. 1.

Derivatio nominis: Primitive Ausgangsform.

Locus typicus: Laa a. d. Thaya, NÖ. (Ziegelei).

Stratum typicum: Mittelhelvet, „Grunder Schichten" im engeren Sinn.

Diagnose: Kleine gedrungene Form, ähnlich der *U. parkeri breviformis*, jedoch mit Längsskulptur auf den Kammern.

Beschreibung: Das relativ kleine Gehäuse wird von niederen, deutlich gewölbten Kammern gebildet, die im älteren Gehäuseteil triserial geordnet sind, nur bei den drei letzten Kammerpaaren wird die Anordnung biserial. Dementsprechend ist das Gehäuse nur im jüngeren Teil etwas bilateral komprimiert. $l = 0{\cdot}45—0{\cdot}55\ mm$, $b = 0{\cdot}19—0{\cdot}21\ mm$. Die Kammern sind von feinen Längsstreifen bedeckt und greifen im biserialen Abschnitt nur ganz unwesentlich übereinander. Sie sind niedrig, relativ stark gewölbt und deutlich voneinander getrennt.

Von *U. bononiensis compressa* unterscheidet sich die vorliegende Unterart durch die größere Ausdehnung des triserialen Gehäuseabschnittes, durch die plumpere Form, die geringere bilaterale Kompression und die niedrigeren Kammern. Sie steht der *U. parkeri breviformis* nahe, unterscheidet sich aber durch die Skulptur. Beide Unterarten können auf die gleiche Stammform zurückgehen, wie schon angedeutet wurde.

Vorkommen: Helvet des Wiener Beckens im allgemeinen.

1. Grunder Schichten s. str.: Laa a. d. Thaya, Grund.
2. Helvet des Inneralpinen Wiener Beckens: Bohrung Maustrenk 4, Teufe 412—416 *m*.

Bem.: Vorliegende Unterart unterscheidet sich von den den Verfassern bekannt gewordenen miozänen Arten durch das kleine plumpe Gehäuse und die geringe Tendenz zur biserialen Reihung der Kammern. Sie ist vielleicht als Ausgangsform der Reihe *U. bononiensis compressa* (Torton) und *U. bononiensis bononiensis* (Pliozän) anzusprechen.

Uvigerina parkeri parkeri Karrer (Tafel V, Abb. A, Fig. 9 a, b).

1877 *Uvigerina parkeri* Karrer S. 385/386, Tafel 16 b, Fig. 50.

Das Gehäuse ist relativ klein, $l = 0{\cdot}60\ mm$, $b = 0{\cdot}17\ mm$ und gleichmäßig bilateral komprimiert, $d = 0{\cdot}10\ mm$. In der Seitenansicht sind bei dem abgebildeten Exemplar 11 Kammern zu zählen, nach Angaben von Karrer 10—12. Sie sind bilateral und stark einander übergreifend angeordnet, hoch und wenig gewölbt. Nur an der unteren Spitze ist eine rudimentäre triseriale Anordnung der Kammern erhalten, die nicht so deutlich wahrnehmbar ist wie bei *U. parkeri breviformis* n. ssp. Die Außenseite ist rauh, von einer Längsskulptur sind nur sporadisch ganz schwache Andeutungen zu beobachten.

Vorkommen: Locus typicus: Marine Uferbildungen bei Wöllersdorf NÖ. Torton, Lagenidenzone.

Bem.: Diese Form muß im Torton des Wiener Beckens als große Seltenheit bezeichnet werden. Den Verfassern stand nur das Originalmaterial Karrers, das im Natur-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

historischen Museum, Geologische Abteilung, Wien, aufbewahrt wird, zur Verfügung. In diesem Material war kein Typus bezeichnet, die meisten Exemplare waren durch Ausblühungen zerstört. Der neu bestimmte Lectotypus wird zur Abbildung gebracht.

Bei einigen Exemplaren ist eine für den Formenkreis charakteristische Krümmung in Verbindung mit einer Drehung der Längsachse um zirka 90° zu beobachten. Der Charakter der Exemplare mit ihrer schmalen langen Gestalt und den hohen Kammern im jüngeren Gehäuse ist aber bei unseren Exemplaren sonst einheitlich.

Uvigerina parkeri breviformis n. ssp. (Tafel V, Abb. A, Fig. 3, 4).

Typus Exemplar: Tafel V, Abb. A, Fig. 3.
Derivatio nominis: Nach der kurzen gedrungenen Gestalt.
Locus typicus: Laa a. d. Thaya NÖ. (Ziegelei).
Stratum typicum: Mittelhelvet, „Grunder Schichten" im engeren Sinn.

Diagnose: Kleine gedrungene Form mit niederen Kammern. Die Kammern sind im älteren Drittel triserial, im jüngeren Teil biserial. Ohne Längsskulptur.

Beschreibung: Das Gehäuse ist relativ klein, $l = 0{\cdot}4$—$0{\cdot}5$ *mm*, $b = 0{\cdot}2$ *mm*. Der ältere Teil des Gehäuses zeigt 7—8 Kammern triserial angeordnet, welchen im jüngeren Teil 6—7 biserial geordnete Kammern folgen. Die Kammern sind im Gegensatz zu *U. parkeri parkeri* Karrer niedrig und gewölbt, durch Furchen deutlich voneinander getrennt. Ihre Oberfläche ist rauh und trägt, wenn überhaupt so nur ganz sporadisch, eine feine Längsriefelung. Die Längsachse macht bei unseren Exemplaren häufig eine Drehung um zirka 90°. Eine biseriale Anordnung der Kammern wird im Gegensatz zur *U. parkeri parkeri* nur im obersten Teil des Gehäuses deutlicher.

Vorkommen: Helvet des Wiener Beckens, Grunder Schichten s. str.: Laa a. d. Thaya, Grund.
In den angegebenen Fundorten nicht selten.

Bem.: *U. parkeri breviformis* n. ssp. kann mit einiger Wahrscheinlichkeit als Vorform der *U. parkeri parkeri* betrachtet werden. Wenn wir den größeren biserialen Gehäuseteil, die dadurch bedingte geringere Kompression und die niedrigen gewölbten Kammern als primitivere Merkmale gelten lassen, so wäre die Entwicklungstendenz in einer Reduktion des triserialen Gehäuseteiles in einer Betonung der biserial angeordneten Kammern und stärkerer Kompression des Gehäuses zu sehen. Dies entspricht allgemein feststellbaren Entwicklungstendenzen bei Uvigerinen. Die Stammform der helvetischen *U. parkeri breviformis* ist den Verfassern derzeit nicht bekannt, sie kann aber die gleiche sein, von der *U. bononiensis primiformis* abzweigt.

Von dem Formenkreis der *U. bononiensis* Fornasini unterscheidet sich der Formenkreis der *U. parkeri* durch das Fehlen der Längsskulptur. Im übrigen besteht zwischen beiden Formengruppen nahe Verwandtschaft.

2. Artengruppe der *Uvigerina graciliformis* n. sp.

Uvigerina graciliformis n. sp. (Tafel V, Abb. A, Fig. 5—7).

Typus Exemplar: Tafel V, Abb. A, Fig. 5.
Derivatio nominis: Nach der zierlichen Gestalt.
Locus typicus: Grund NÖ.
Stratum typicum: Helvet, „Grunder Schichten" im engeren Sinn.

Gehäuse klein, $l = 0{\cdot}45$—$0{\cdot}55$ *mm* und schmal, $b = 0{\cdot}17$ *mm*, der Querschnitt ist in allen Gehäusepartien drehrund, im Gegensatz zu Formen der Artengruppe *U. bononiensis bononiensis*, wo eine Tendenz zu bilateraler Kompression besteht.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

4—5 Kammern lassen an der Gehäusespitze eine triseriale Anordnung erkennen, die folgenden 5—6 Kammern stehen alternierend zueinander, übergreifen sich gegenseitig weitgehend und nähern sich schon stark einem uniserialen Bauplan, wodurch das schmale, lange Gehäuse entsteht. Die Kammern sind sehr stark gewölbt und durch sehr tiefe Furchen voneinander getrennt. Die Skulptur ist variabel. Sie kann aus scharfen, schmalen, glasig-durchsichtigen, gratähnlichen Rippen bestehen, die nach hinten etwas spitzig ausgezogen sind, oder weniger scharf ausgeprägt sein, bis zu einfachen feinen Längsrippen.

Vorkommen: Wiener Becken, Helvet. Nur stellenweise häufig.
1. Grunder Schichten s. str.: Laa a. d. Thaya, Grund.
2. Helvet des Inneralpinen Wiener Beckens: Bohrung Maustrenk 4, Teufe 408—416 *m*.

Bem.: Vorliegende Art ist in der Vorderansicht der *U. bononiensis compressa* sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch den kreisrunden Querschnitt des Gehäuses.

Unter den aus Europa bekannt gewordenen Arten läßt sich vorliegende Art nur schwer einreihen. Groß ist dagegen die Übereinstimmung mit *U. calvertensis* Cushman 1948, die aus dem Miozän von Ohio beschrieben wurde.

Wie schon angedeutet, treten in der Skulptur der hier beschriebenen Form Verschiedenheiten auf. Nach dem bisher den Autoren bekannt gewordenen Material scheinen, die schärfer skulpturierten Formen in Maustrenk häufiger zu sein als in Grund.

Uvigerina sp.

Unter dieser Bezeichnung möge eine Form aus dem Helvet von Grund angeführt werden, von der leider nur ein Exemplar vorliegt, weshalb von einer taxonomischen Auswertung Abstand genommen werden soll. Es schließt sich im Gehäusebau an die vorhergehende Art an, hat jedoch eine viel gröbere Skulptur in Form von hohen scharfen Graten, die den Kammern entlang ziehen.

3. Artengruppe der *Uvigerina macrocarinata* n. sp.

Uvigerina macrocarinata n. sp. (Tafel V, Abb. B, Fig. 1—3).

Typus Exemplar: Tafel V, Abb. B, Fig. 2.

Derivatio nominis: Nach der groben Skulptur starker Querleisten.

Locus typicus: Grund NÖ.

Stratum typicum: Torton, untere Lagenidenzone.

Gehäuse klein, $l = 0{\cdot}6\ mm$, selten sehr klein, $l = 0{\cdot}4\ mm$; sehr breit und plump, $b = 0{\cdot}25$—$0{\cdot}45\ mm$. Sein Querschnitt ist kreisförmig. Bei der Mehrzahl der Gehäuse sind nur die letzten drei Kammern von außen unterscheidbar. Im Längsschliff sind bei den weitaus häufigeren megalosphärischen Exemplaren 7—8 triserial angeordnete Kammern zu zählen. Während die Oberseite der letzten Kammer noch skulpturarm ist, setzen auf deren Unterseite, spätestens aber auf der zweiten Kammer, starke lamellenförmige Grate an, die sich nach unten verstärken und häufig geradlinig auf den älteren Kammern eine Fortsetzung finden. Sie überdecken im älteren, unteren Gehäuseabschnitt die Kammergrenzen vollständig und reichen über die Gehäusespitze in Form von massiven Spitzen hinaus (vgl. Tafel V, Abb. B, Fig. 2, 3).

Bei einem mikrosphärischen Exemplar aus Grund wurde eine schwächer ausgebildete Lamellenskulptur beobachtet (vgl. Tafel V, Abb. B, Fig. 1),

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

wobei die nach rückwärts ausgezogenen Lamellen wenig über die Gehäusespitze hinausragen. Die Skulptur setzt erst im unteren Teil der zweiten Kammer an. Die Nahtlinien zwischen den Kammern sind deutlicher als es bei den megalosphärischen Exemplaren in der Regel der Fall ist.

Vorkommen: Wiener Becken, basales Torton, untere Lagenidenzone. Nicht selten, vorwiegend in sandigen Sedimenten. (Untere Lagenidenzone = Lanzendorfer Fauna Grill, 1941.)
Bohrung Maustrenk. (Vgl. Grill, 1941, Abb. 11.)
Aufschlüsse von Hörersdorf—Frätlingsdorf (grüngrauer Tonmergel mit Planulina wuellerstorfi Schwager; vgl. Grill, 1941, Abb. 12).
Transgressives Torton im außeralpinen Wiener Becken und im Klippenraum: Becken von Niederleis, mehrere Stationen der Aufnahme von R. Grill, 1951/1952, Mailberg. Mergellagen im Lithothamnienkalk (Steinbruch), Grund (tortone Serie, locus typicus), Brünn (Mähren, Č. S. R.).

Bem.: Vorliegende Art wurde bisher nur an der Basis des Tortons mit der bezeichnenden Transgressionsfauna beobachtet. Sie wurde weder im Helvet noch in jüngeren Tortonstraten typisch beobachtet. Es besteht Grund zur Annahme, daß aus *U. macrocarinata* n. sp. in der weiteren Folge *U.* cf. *acuminata* Hosius abzuleiten ist.

Uvigerina cf. *acuminata* Hosius 1895 (Tafel V, Abb. B, Fig. 4—6).

1893 *Uvigerina aculeata* Hosius, S. 108, Tafel 2, Fig. 9 (non d'Orbigny, 1846).
1895 *Uvigerina acuminata* Hosius, S. 167 (Fußnote).
1941 *Uvigerina hosiusi* Ten Dam and Reinhold S. 237 (part. non Fig.).
1951 *Uvigerina multicostata* Marks, S. 61 (part.).

Gehäuse mittelgroß, $l = 0{\cdot}5$—$0{\cdot}6$ *mm* aus Tonen, bis $0{\cdot}8$ *mm* aus Sanden, und relativ breit, $0{\cdot}3$—$0{\cdot}4$ *mm*, mit kreisrundem Querschnitt. Es besteht aus 6—7 gewölbten, deutlich voneinander getrennten, triserial angeordneten Kammern. Die oberste, jüngste Kammer kann glatt sein, oder schon an ihrer Unterseite setzen scharfe, lamellenartige Längsrippen an, die sich nach hinten verschärfen und als kurze Stacheln über die Kammer hinausreichen. Auch am unteren Ende sind Längsrippen ausgebildet, deren Spitzen über die Gehäusespitze hinausragen.

Formen aus der Sandfazies sind etwas größer als jene aus dem Ton, die Längsrippen sind stumpfer und erinnern noch stärker durch ihr Übergreifen auf die nächstfolgende Kammer an *U. macrocarinata*, aber auch hier ist eine deutlichere Trennung der Kammern im mittleren Gehäuseabschnitt nicht zu verkennen.

In unserem Material überwiegen auch von dieser Art die megalosphärischen Exemplare.

Die typische *U. acuminata* Hosius wurde aus Dingten beschrieben.

Vorkommen der *U.* cf. *acuminata* im Wiener Becken:
Torton, obere Lagenidenzone = Niveau des „Badener Tegels s. str." häufig. Baden bei Wien Ziegeleien, Soos Ziegeleien, Vöslau (Breyersche Ziegelei). Bohrung Aderklaa 1, Teufe 1610—1760 *m*.

Bem.: Vorliegende Art wurde von Hosius, 1893 als *U. aculeata* beschrieben, später 1895 zu *U. acuminata* umbenannt. Wenn wir diesen Namen für die Bezeichnung unserer sehr charakteristischen Art aus dem Wiener Becken übernehmen, so deshalb, weil sowohl in Beschreibung wie in der Abbildung große Übereinstimmung besteht. Sogar die Zahl

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

der Längsrippen auf einer Kammer im Mittelabschnitt des Gehäuses bis zu 14 ist die gleiche, wenn auch bei den meisten Exemplaren nur 9—12 gezählt werden können. Trotzdem wagen wir keine vollständige Identifizierung unserer Form mit der von Hosius genannten Art, weil die Dingtener Schichten allgemein als Helvet gelten, unsere Form im Wiener Becken aber — aller Wahrscheinlichkeit nach aus *U. macrocarinata* hervorgegangen — eine tortone Form repräsentieren würde. Sowohl eine volle Identifizierung ebenso wie eine Trennung beider Formen erschien nur bei Vergleich von Originalmaterial möglich, das den Verfassern aber nicht zugänglich war, weshalb vorläufig eine Ähnlichkeitsbestimmung gewählt wurde.

Die von Hosius 1893 beschriebene Art beschäftigte auch Ten Dam und Reinhold. Wir glauben jedoch, daß die von Ten Dam und Reinhold, 1941 als *U. hosiusi* beschriebene und abgebildete Uvigerina im Gegensatz zu den Angaben beider Autoren nicht mit jener von *Hosius*, 1893 beschriebenen aus Dingten übereinstimmt. Es sind bei ihr die Längsrippen viel schwächer und nach hinten nicht spitz ausgezogen, was eher an den Typus einer „*U. semiornata*" erinnern würde. Außerdem scheint die Möglichkeit zu bestehen, daß Ten Dam und Reinhold den Namen *U. acuminata* Hosius, 1895 in ihrer Arbeit übersehen haben.

Marks, 1951, wählt für eine Form mit lamellenartigen Längsrippen auf den Kammern den Namen *U. multicostata* Leroy, 1939. Diese Art, aus dem „Miozän" von Zentral-Sumatra beschrieben, zeigt zweifellos eine große Ähnlichkeit mit dem hier behandelten Formenkreis. Ob es sich dabei um eine wirkliche Identität handelt oder nur um Konvergenzen, könnte erst eine Klarstellung der Phylogenie von *U. multicostata*, bzw. die völlige Altersgleichheit ergeben. Die Entwicklung der Uvigerinen im ganzen Tertiär ist reich an Parallelentwicklungen, aber es mögen auch einzelne Formen vom Eozän in das Miozän reichen, die derzeit unter ganz verschiedenen Namen geführt werden. Jedenfalls ist durch *U. multicostata* Leroy eine ähnliche Entwicklungstendenz im Miozän von Insulinde belegt, wie man sie im Miozän Europas antrifft.

Das von Marks, 1951, Tafel 7, Fig. 10, als *U. multicostata* Leroy zur Abbildung gebrachte Exemplar unterscheidet sich von den unseren durch die etwas größeren Dimensionen und die geringe Verlängerung der Längsrippen nach hinten, besonders an der Gehäusespitze. Derartige Formen gehören in Baden zu den Seltenheiten, sie lag den Verfassern von diesem Fundort nicht vor. Wenige Exemplare sind jedoch aus den oberen Horizonten der Lagenidenzone bekannt (Vöslau) und stellen einen an *U.* cf. *acuminata* anzuschließenden Formtypus dar. Da Marks jedoch die häufige Form aus Baden gekannt haben muß, so steht zur Diskussion, ob er unsere *U.* cf. *acuminata* nicht ebenfalls zur *U. multicostata* Leroy rechnete.

Uvigerina venusta venusta Franzenau (Tafel V, Abb. B, Fig. 8, 13).

1894 *Uvigerina venusta* Franzenau, S. 284 (part.), Tafel 6, Fig. 60 a—b (non 61 a—b).
1951 *Uvigerina venusta* Marks, S. 62 (part.).

Gehäuse mittelgroß, $l = 0{\cdot}5—0{\cdot}7$ *mm*, relativ schlank, $b = 0{\cdot}25—0{\cdot}3$ *mm*, mit kreisrundem Querschnitt, aus 8—11 gewölbten und deutlich voneinander getrennten Kammern bestehend, welchen deutliche, gratartige Lamellen entlang ziehen. Diese Lamellen sind, im Gegensatz zu *U.* cf. *acuminata*, nach hinten nicht ausgezogen und niedrig.

Vorkommen: Wiener Becken, Torton, untere Sandschalerzone bis Buliminen-Bolivinenzone. Aderklaa 1, Teufe 1420—1617 *m* selten. Verschiedene Lokalitäten in der Randfazies am Leithagebirge, Müllendorf u. a. m.

Bem.: Vorliegende Form wurde im Wiener Becken meist als *U. pygmaea* d'Orb. bezeichnet, von der sie jedoch in Gestalt und Berippung deutlich verschieden ist. Franzenau beschrieb 1894 als *U. venusta* zwei Formen aus den Congerienschichten des Pannons von Markusevec. Es unterliegt keinem Zweifel, daß sich diese Foraminiferen in Markusevec auf allochthoner Lagerstätte befinden, sie stammten ursprünglich sicher aus dem jüngeren Torton. Wir wählen die Fig. 60 a—b bei Franzenau, 1894 zum Typus und rechnen seine Form mit biserial angeordneten Kammern zur nächstfolgenden Art.

Marks führt 1951 ebenfalls *U. venusta* aus dem Wiener Becken an. Er rechnet in ihre Synonymie *U. pygmaea* d'Orbigny, 1846 (non 1826), ohne die beiden Formen vonein-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

ander zu trennen. *U. pygmaea* ist jedoch, auch wenn man auf die unklaren Abbildungen bei d'Orbigny, 1846 zurückgreift, mit der bei Franzenau gegebenen Abbildung und Diagnose, auch bei weitherzigster Auffassung des Artbegriffes, nicht unterzubringen. Näher steht jedoch möglicherweise die im folgenden noch näher zu schildernde *U. pygmaea pygmaea* d'Orbigny, 1826.

U. venusta in unserem Sinn scheint eine unmittelbare Beziehung zu *U.* cf. *acuminata* zu haben. Relativ kurze und plumpe Exemplare treten im Torton des Wiener Beckens häufig in der Beckenfazies der unteren Sandschalerzone auf, sie sind in den folgenden Schichten seltener und finden sich in der Buliminen-Bolivinenzone in relativ schlanken Exemplaren mit etwas kleineren, feinverzierten Gehäusen, gemeinsam mit der nächstfolgenden Art. Im oberen Teil der Sandschalerzone wird eine auffallend große Variabilität beobachtet (vgl. *U.* cf. *pygmaea* S. 127).

Uvigerina venusta liesingensis Toula, 1914 (Tafel V, Abb. B, Fig. 11, 12).

1894 *Uvigerina venusta* Franzenau, S. 284 (part.), Tafel 6, Fig. 61 a, b (non Fig. 60 a, b).
1914 a *Uvigerina liesingensis* Toula, S. 10.
1951 *Uvigerina bononiensis* Marks, S. 62, Tafel 7, Fig. 8 (non Fornasini).

Gehäuse relativ groß, $l = 0{\cdot}75—1{\cdot}00$ *mm*, aus 13—15 Kammern bestehend. An der Gehäusespitze, also im älteren Gehäuseabschnitt, ist eine triseriale Anordnung der Kammern zu beobachten, auf die jedoch bald zweizeilig geordnete Kammern folgen. Der Querschnitt kann in dieser Gehäuseregion breit-oval sein (vgl. Tafel V, Abb. B, Fig. 11). Bei anderen Gehäusen tritt die biseriale Anordnung der Kammern nicht so deutlich, obwohl vorhanden, in Erscheinung, der Gehäusequerschnitt bleibt dann mehr oder weniger kreisförmig.

Längs der Kammern zieht eine starke Längsskulptur in Form lamellenartiger Rippen, die nach hinten etwas spitz ausgezogen sein können. Diese feinen Spitzen am Ende der Längsrippen sind bei Exemplaren aus der Mergel-Fazies der Leithakalke aus Sedimenten des Beckenrandes meist stärker entwickelt als bei Exemplaren aus Tonen der Beckenfazies.

Vorkommen: Wiener Becken, jüngeres Torton, selten Sandschalerzone — obere Lagen, häufig Buliminen-Bolivinenzone. Sowohl in der Rand- wie in der Beckenfazies in zahlreichen Bohrungen und Faunen aus Mergellagen des Leithakalkes.

Locus typicus: Bohrung bei Liesing, Teufe 188—500 *m*, oberer Badener Tegel (= Sandschalerzone) in geringer Anzahl.

Weitere Vorkommen im Wiener Becken: Bohrung Aderklaa 1, Teufe 1391—1396 *m* häufig usw. Zahlreiche Stationen der Kartierung Tollmann und Tauber am S- und O-Rand des Leithagebirges, Wien-Nußdorf—Grünes Kreuz.

Bem.: Vorliegende Form kann ohne Schwierigkeiten mit *U. venusta venusta* in Verbindung gebracht werden, sie wurden auch von Franzenau gemeinsam beschrieben. Die Unterschiede liegen vorwiegend in der größeren Zahl der Kammern und in ihrer Tendenz zur zweizeiligen Anordnung. Eine Zwischenform, die Kriterien beider Formen kombiniert zeigt, wird in Tafel V, Abb. B, Fig. 7, zur Abbildung gebracht.

Toula charakterisiert seine *U. liesingensis* 1914 a mit den Worten: „Eine schlanke, vielzellige Form, die sich an *U. cochlearis* Karrer und *U. brunnensis* Karrer anschließt, aber viel kräftigere Rippen besitzt, die nach unten in Spitzchen auslaufen." Dieser Diagnose entsprechen unsere Exemplare Tafel V, Abb. B, Fig. 11, 12.

Marks, 1951, bildet eine Form ähnlich der *U. venusta liesingensis* Toula, aus den jüngeren Schichten von Wien-Nußdorf, Grünes Kreuz, ab. Seine Identifizierung mit *U. bononiensis* Fornasini dürfte aber wegen der doch beträchtlichen Verschiedenheiten gegenüber der pliozänen Art aus Italien unzweckmäßig sein.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

U. venusta liesingensis stellt unseres Erachtens eine weiterentwickelte *U. venusta venusta*, bzw. *U.* cf. *acuminata* dar und tritt in etwas gedrungenen Exemplaren schon im oberen Teil der Sandschalerzone vereinzelt auf, um in der Buliminen-Bolivinenzone als häufiges Fossil, sowohl in der Rand- wie in der Beckenfazies, neben der selten und in schlanken Exemplaren vorkommenden *U. venusta venusta* zu dominieren.

Uvigerina cf. *pygmaea* d'Orbigny (Tafel V, Abb. B, Fig. 9, 10).

1926 *Uvigerina pygmaea* d'Orbigny, Tafel 12, Fig. 8—9 (non 1846).

Gehäuse mittelgroß, relativ schlank, $l = 0{\cdot}7$ *mm*, $b = 0{\cdot}25$ *mm*, die Kammern im älteren Gehäuseabschnitt triserial angeordnet, mit gewölbten Kammern, denen eine ganz ähnliche Querskulptur aufgeprägt ist wie bei *U. venusta venusta*. Die letzten 2—3 Kammern haben an Stelle der Querskulptur eine rauhe Oberfläche, die durch kleine stumpfe niedrige Stacheln betont wird. Auf der sich nach oben verjüngenden letzten Kammer wird die Mündung von einer relativ langen schlanken Röhre gebildet.

Vorkommen: Wiener Becken, Sandschalerzone — oberer Teil, Müllendorf, Ortsmitte.

Bem.: Die von uns als *U.* cf. *pygmaea* bezeichneten Exemplare stellen zweifellos eine aus *U. venusta venusta* hervorgegangene Modifikation dar, die bis zu Formen führen kann, die sich im oberen Teil des Gehäuses stark verschmälern und 5 Kammern ohne Querskulptur haben. Sie haben so viele morphologische Einzelheiten mit der von d'Orbigny, 1826, abgebildeten typischen *U. pygmaea* aus dem Pliozän Italiens gemeinsam, daß es den Verfassern nicht möglich ist — wegen mangelndem Originalmaterial — eine Differentialdiagnose zu geben, weshalb als vorläufige Lösung der Name *U.* cf. *pygmaea* vorgeschlagen wird.

Cushman 1930 wendet diesen Formen ebenfalls sein Interesse zu und kommt zu dem Ergebnis, daß derartige Exemplare aus dem Wiener Becken mit jenen aus Italien ident seien.

U. pygmaea d'Orbigny, 1846, aus Baden unterscheidet sich beträchtlich von *U. pygmaea* d'Orbigny, 1826, worauf im folgenden noch zurückzukommen ist.

Uvigerina aculeata aculeata d'Orbigny 1846 (Tafel V, Abb. A, Fig. 12).

1846 *Uvigerina aculeata* d'Orbigny, S. 191, Tafel 11, Fig. 27, 28.

Gehäuse schmal, walzenförmig, mit relativ groben, unregelmäßig gereihten kurzen Stacheln besetzt. $l = 0{\cdot}6$—$0{\cdot}7$ *mm*, $b = 0{\cdot}25$ *mm*. Die Kammergrenzen sind meist nicht zu sehen, sondern durch die Stachelskulptur weitgehend überdeckt.

Vorkommen: Wiener Becken, Torton in allen Zonen des Unter- und Mitteltortons, besonders in Sandfazies. Locus typicus: Wien-Nußdorf (Schreiberbach).

Uvigerina aculeata orbignyana Czjzek (Tafel V, Abb. A, Fig. 11).

1847 *Uvigerina asperula* Czjzek, S. 10, Tafel 13, Fig. 14, 15.
1847 *Uvigerina orbignyana* Czjzek, S. 11, Tafel 13, Fig. 16, 17.

Gehäuse ähnlich der *U. aculeata aculeata*, die Stacheln stehen jedoch bedeutend enger und bilden einen moosartigen Überzug.

Vorkommen: Wiener Becken in allen Zonen des Unter- und Mitteltortons, vorwiegend in der Tonfazies. Locus typicus: Baden bei Wien.

Bem.: *U. asperula* stellt eine schlankere, *U. orbignyana* eine plumpere Form dar. Wenn auch bei einzelnen Vorkommen, bzw. bei der Auslese eines großen Materials

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

schlankere und plumpere Formen auseinandergelegt werden können, so stehen sie sich doch allgemein so nahe, daß wir beide Formen zusammenziehen.

Die Neigung zur Ausbildung von kurzen Stacheln als zusätzliches Skulpturelement scheint innerhalb der Gattung *Uvigerina* bei vielen Arten latent vorhanden zu sein und kommt sporadisch zur Entwicklung. Wir betrachten daher das Auftreten von Stacheln nicht als phylogenetisches Merkmal, das für chronologische Schlüsse herangezogen werden kann. Wir bringen ein Exemplar aus dem Formenkreis der *U. venusta* zur Ausbildung, an dem auf den letzten beiden Kammern Stacheln ausgebildet sind, am älteren Gehäuseteil jedoch noch die ursprüngliche Längsskulptur auf den Kammern. Das Auftreten von Stacheln in ähnlicher Form wurde auch bei *U.* cf. *acuminata* und wenn auch in geringem Maße bei *U.* cf. *pygmaea* (vgl. Tafel V, Abb. B, Fig. 9, 10) beobachtet.

4. Artengruppe der *Uvigerina semiornata semiornata* d'Orbigny

Allgemeine Bemerkungen

Durch die geringe Zahl von Namen, die bei der klassischen Schilderung der Foraminiferen aus dem Wiener Becken durch d'Orbigny 1846 für die Uvigerinen in Anwendung kamen, wurde bei dem Formenreichtum dieser gerade in den tortonen Schichten so häufigen Gattung jeder Sachbearbeiter vor die Aufgabe gestellt, die Formenmannigfaltigkeit irgendwie zu charakterisieren. Da Formen mit starker Längsskulptur auf den Kammern bei d'Orbigny überhaupt nicht aufscheinen, wurden früher alle vorkommenden Formen irgendwie auf *U. pygmaea* bezogen. Dem Umstand kam noch entgegen, daß die Abbildungen bei d'Orbigny verschiedene Ausdeutungen zulassen.

Toula hatte bei seinem sehr genauen Auslesen der Proben diese Unterschiede wohl erkannt, aber zugunsten der Gehäuseform allein vernachlässigt. Erst ein Verfolgen der Populationen von älteren zu jüngeren Schichten in geschlossenen Profilen von Bohrungen zeigte, daß im Torton des Wiener Beckens zwei Entwicklungsreihen vorliegen. Umfaßte die eine die stark skulpturierten Arten, so waren anderseits die Arten mit schwacher Skulptur zusammenzufassen. Während Vertreter der ersteren in die Buliminen-Bolivinenzone hineinreichen, erlischt die Artengruppe der *U. semiornata semiornata* an der oberen Grenze der Sandschalerzone.

Als namengebende Art unserer Artengruppe wird *U. semiornata semiornata* gewählt, weil sie die häufigste und zeitlich am weitesten verbreitete Art darstellt.

Uvigerina semiornata semiornata d'Orbigny (Tafel V, Abb. C, Fig. 1, 3, 7).

1846 *Uvigerina semiornata* d'Orbigny, S. 189, Tafel 11, Fig. 23, 24.
1914b *Uvigerina pygmaea* Toula, S. 638, 651 (part.), Tafel 39, Fig. 9.
1914b *Uvigerina tenuistriata* Toula, S. 638, 651, Tafel 39, Fig. 10.
1951 *Uvigerina urnula var. semiornata* Marks, S. 62.

Gehäuse mittelgroß, $l = 0{\cdot}6—0{\cdot}7\ mm$ und $b = 0{\cdot}25—0{\cdot}30\ mm$, aus 8—10 triserial geordneten, stark gewölbten Kammern bestehend, die durch tiefliegende Nahtgrenzen voneinander getrennt sind. Die erste Kammer ist glatt, d. h. ohne Längsskulptur, nur mit den feinen, der Gattung

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

eigentümlichen Rauhigkeiten versehen. Im oberen Teil der zweiten Kammer setzen feine Längsrippen ein, die bis zur Embryonalkammer zu verfolgen sind.

Ähnlich wie Hofker 1932 bei der rezenten *U. mediterranea* und Ten Dam und Reinhold 1941 bei *U. hosiusi*, glauben auch wir, bei dieser Art einen Trimorphismus beobachten zu können. Die megalosphärischen Formen (A_1, A_2 Generation) verhalten sich zu den mikrosphärischen etwa wie 5 : 1.

Von der bei d'Orbigny dargestellten Form ausgehend, wäre ein schwach skulpturiertes mikrosphärisches Exemplar mit großem Breitenindex (l : b = 2 : 1), wodurch das Gehäuse plump und in der Mitte aufgetrieben erscheint, typisch. Wir beobachten derartige Exemplare, vorzüglich in der unteren Lagenidenzone, gemeinsam mit *U. macrocarinata* n. sp. (vgl. Tafel V, Abb. C, Fig. 1). Extrem breite Exemplare, wie sie bei d'Orbigny zur Darstellung kamen, sind in unserem Material aus dem Badener Tegel selten, sie treten häufiger im oberen Teil der Sandschalerzone auf. Im Badener Tegel sind die Exemplare meist bedeutend schlanker und in der Mitte weniger gewölbt bzw. aufgebläht, vereinzelt treten schlanke Formen mit vermehrten Kammern auf, die schon zur *U. semiornata brunnensis* überleiten. *U. semiornata semiornata* wird bis in das Niveau der oberen Sandschalerzone im Wiener Becken häufig beobachtet, wo sie nochmals in optimaler Entfaltung auftritt. Sie scheint in der Buliminen-Bolivinenzone zu fehlen, bzw. nur sporadisch aufzutreten.

Locus typicus: Wien-Nußdorf (am Schreiberbach), obere Lagenidenzone, Niveau von Baden.

Vorkommen im Wiener Becken: Torton.

1. Basales transgressives Torton der Lagenidenzone, z. B. Grund NÖ., Feldproben im Becken von Niederleis (Kartierung R. Grill), Bohrung Maustrenk, Brünn (Mähren, Č. S. R.).
2. Obere Lagenidenzone, Badener Tegel (Ziegeleien bei Baden-Soos, Traiskirchen, Möllersdorf usw.).
3. Sandschalerzone, Aderklaa 1, Teufe 1420—1569 *m*, und zahlreiche Stationen am O- und S-Rand des Leithagebirges.

Bem.: Die nahe Verwandtschaft der schwach skulpturierten Uvigerinen des Wiener Beckens war wohl allen Bearbeitern dieser Materie gegenwärtig. Es wurden daher immer wieder Versuche gemacht, Formen zusammenzulegen (vgl. auch Marks 1951). Da wir aus unserem Material zu dem Schluß gekommen sind, daß die primitivere Form die *U. semiornata* d'Orbigny ist und die glatten Formen, bzw. Formen mit reduzierter Skulptur, bzw. verlängertem Gehäuse sich von *U. semiornata* ableiten, erlauben wir uns den Vorschlag, *U. semiornata* als Artnamen zu belassen und die im folgenden anzuführenden Formen als Unterarten zuzuordnen. Wie schon bemerkt, dürfte die *U. hosiusi*, so wie sie Ten Dam und Reinhold abbilden (1941), mit *U. semiornata semiornata* d'Orbigny sehr nahe verwandt sein.

U. semiornata semiornata als Durchläuferform der Artengruppe schwach skulpturierter Uvigerinen im Torton des Wiener Beckens tritt auch im Helvet auf, wie Bohrproben aus dem Helvet-Schlier Mährens (Č. S. R.) beweisen. In den korrelaten Schichten Österreichs wurde sie bisher nicht beobachtet und dürfte daher seltener sein.

Uvigerina semiornata urnula d'Orbigny (Tafel V, Abb. C, Fig. 2, 6).

1846 *Uvigerina urnula* d'Orbigny, S. 189, Tafel 11, Fig. 21, 22.
1951 *Uvigerina urnula urnula* Marks, S. 62.

Das Gehäuse entspricht dem der typischen Unterart, die Skulptur ist jedoch noch schwächer und auf die Kammern des älteren Teiles an der Gehäusespitze beschränkt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Vorkommen: Wiener Becken, Torton, obere Lagenidenzone, nicht häufig. Ziegeleien bei Baden (locus typicus), Möllersdorf, Sandschalerzone, relativ große und skulpturarme Exemplare, Aderklaa 1, Teufe 1420—1422 *m*, 1443—1504 *m*. Aufschlüsse am Leithagebirge, z. B. Müllendorf, Ortsmitte u. a. m.

Uvigerina semiornata brunnensis Karrer (Tafel V, Abb. C, Fig. 8).

1877 *Uvigerina brunnensis* Karrer, S. 385, Tafel 16 b, Fig. 49.

Gehäuse relativ groß, $l = 1{\cdot}00$ *mm*, langgestreckt und schmal, $b = 0{\cdot}28$—$0{\cdot}30$ *mm*. Auf jeder Seite sind 10 gewölbte Kammern sichtbar, die von der zweiten Kammer abwärts mit entfernt stehenden, sehr schwachen Längsrippen besetzt sind.

Vorkommen: Wiener Becken, jüngeres Torton, höhere Tegelpartie bei Brunnerort (locus typicus) und Perchtoldsdorf (südlich Wien), Aderklaa 1, Teufe 1499—1569 *m*.

Bem.: Es unterliegt keinem Zweifel, daß vorliegende Form eine weiterentwickelte *U. semiornata semiornata* repräsentiert, mit der sie durch Exemplare, die schon in Baden vorkommen, verbunden erscheint. Wir beobachteten bei dieser Form das Vorkommen von megalosphärischen und mikrosphärischen Exemplaren wie 10 : 1. Sie scheint eine typische Form der Sandschalerzone zu repräsentieren.

Uvigerina semiornata karreri n. ssp. (Tafel V, Abb. C, Fig. 5).

Typus Exemplar: Tafel V, Abb. C, Fig. 5.

Derivatio nominis: Nach F. Karrer.

Locus typicus: Brunnerort (Originalmaterial Karrer 1877).

Stratum typicum: Jüngeres Torton, Sandschalerzone.

Diagnose: Gehäuse ähnlich jenem von *U. semiornata brunnensis* Karrer, jedoch etwas kleiner und ohne Längsskulptur auf den Kammern.

Beschreibung: Gehäuse relativ groß, $l = 0{\cdot}87$ *mm*, sehr schlank, b = $0{\cdot}26$ *mm*, mit 11 gewölbten Kammern in der Seitenansicht. Die Kammern tragen keine Längsskulptur. Der Gehäusequerschnitt ist rund. Die untersten Kammern zeigen den triserialen Bau, die Kammern im jüngeren Gehäuseteil sind ähnlich wie bei *U. semiornata brunnensis* Karrer zweizeilig, jedoch in gedrehter Spirale, weit ineinandergreifend angeordnet. Schon Karrer hatte 1877 darauf hingewiesen, daß im Material seiner *U. brunnensis* neben fein skulpturierten Exemplaren auch glatte auftreten.

Vorkommen: Locus typicus, wenige Exemplare.

Bem.: Vorliegende Form stellt eine weiterentwickelte *U. semiornata urnula* dar, wobei die bei letzterer schon angedeutete Reduktion der Längsskulptur vollständig erfolgt ist und die Entwicklungstendenz zu langen, schmal-walzenförmigen Gehäusen ebenfalls, so wie bei *U. semiornata brunnensis*, weit fortgeschritten ist. Beide Arten bezeichnen das mittlere Torton, besonders die Sandschalerzone.

Uvigerina semiornata neudorfensis Toula (Tafel V, Abb. A, Fig. 13).

1900 *Uvigerina neudorfensis* Toula, S. 12, Fig. 3.
1915 *Uvigerina neudorfensis* Toula, S. 638, Tafel 39, Fig. 11.

Gehäuse mittelgroß, relativ schmal und lang ($l = 0{\cdot}87$ *mm*, $b = 0{\cdot}32$ *mm*), aus zahlreichen wohl gewölbten Kammern bestehend, die im älteren Gehäuseteil triserial, im jüngeren dagegen biserial angeordnet sind. Der starken Wölbung der Kammern entsprechend sind die Grenzen zwischen den Kammern ziemlich stark versenkt. Da die Kammern zu einer kugeligen Gestalt neigen, ist der Querschnitt des Gehäuses im jüngeren Abschnitt nur wenig komprimiert. An einzelnen Kammern sind Rudimente der Querskulptur, wie wir sie bei *U. semiornata semiornata* beobachten, vorhanden.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Vorkommen: Wiener Becken, Torton: Neudorf a. d. March (obere Lagenidenzone). Sandschalerzone in verschiedenen Flachbohrungen.

Bem.: *U. semiornata neudorfensis* verhält sich zu *U. semiornata semiornata* ähnlich wie *U. venusta liesingensis* zu *U. venusta venusta*. Von *U. venusta liesingensis* wird *U. semiornata neudorfensis* durch die schwache Skulptur unterschieden, von *U. semiornata semiornata* durch die Zahl und Anordnung der Kammern. *U. semiornata karreri* ist schlanker und die Kammern stehen sich im jüngeren Gehäuseabschnitt nicht paarweise gegenüber. Große Ähnlichkeit besteht mit *U. cochlearis*, die möglicherweise nur eine wenn auch bedeutend größere aberrante megalosphärische Form darstellen könnte.

Toula hat 1900 *U. neudorfensis* kurz beschrieben. Nach seinen damaligen, allerdings sehr schlechten Abbildungen könnte es sich um eine stärker ornamentierte Form handeln, seine spätere Abbildung zeigt deutlich eine skulpturarme Form; sie kommt sehr selten (innerhalb der Uvigerinen von Neudorf wie 1 : 100) in dem oberen Teil der Lagenidenzone vor.

Uvigerina cochlearis Karrer (Tafel V, Abb. A, Fig. 14).

1877 *Uvigerina cochlearis* Karrer, S. 385, Tafel 16 b, Fig. 48.

Gehäuse relativ groß, $l = 1{\cdot}35$ *mm* (nicht 2·00 *mm*, vgl. Karrer 1877), langgestreckt, mit kreisförmigem Querschnitt, seitlich gebogen, mit auffallend triserial-schraubenförmig gestellten Kammern. Die Kammern sind gewölbt und im unteren Gehäuseteil mit feinen Längsrippen bedeckt. Die jüngeren Kammern sind skulpturlos. Auf der Vorderseite werden 15, auf der Rückseite 13 Kammern gezählt.

Locus typicus: Tone (Tegel) des Brunnens in der Villa Neuberg in Mödling.

Bem.: Vorliegende Art ist sehr selten. Sie unterscheidet sich von dem Formenkreis der *U. semiornata* durch die Größe und die Anordnung der Kammern. Bei der Seltenheit dieser Form ist daran zu denken, daß es sich um eine vereinzelt auftretende extreme Gehäuseform handelt. Wir wollen aber die von Karrer gewählte Bezeichnung vorerst beibehalten, weil sie eine aus dem Rahmen der bisher bekannt gewordenen Uvigerinen aus dem Wiener Becken herausfallende eigenartige Form charakterisiert. Es verdient noch Erwähnung, daß bei der Abbildung von Karrer die Mündungsröhre ausgezeichnet ist, während bei dem Typusexemplar neuerdings nur eine kragenartige Erhöhung zu beobachten war. Da kein zweites Exemplar zum Vergleich vorliegt, werden daraus absichtlich keine systematischen Folgerungen gezogen, weil die Möglichkeit besteht, daß die Mündungsröhre nur abgebrochen ist, was allerdings nicht sicher festgestellt werden konnte.

Wie schon angedeutet, halten wir als nächstverwandte Form unter den Uvigerinen des Wiener Beckens *U. semiornata neudorfensis* Toula.

Uvigerina pygmoides n. sp. (Tafel V, Abb. C, Fig. 4).

Typus Exemplar: Fig. 4.
Derivatio nominis: Nach der Ähnlichkeit mit *U. pygmaea pygmaea*.
Locus typicus: Baden bei Wien, Ziegelei Polsterer.
Stratum typicum: Torton, Lagenidenzone.

1846 *Uvigerina pygmaea* d'Orbigny, S. 190, Tafel 11, Fig. 25, 26 (non 1826).
1914 b *Uvigerina pygmaea* Toula, S. 638, 651 (part., non Fig.).
1951 *Uvigerina venusta* Marks, S. 62 (part.).

Diagnose: Breit-ovale Form, deren Kammern in der Gehäusemitte aufgeblasen erscheinen, auf den Kammern ist eine Querskulptur von schmalen Leisten ausgebildet. Mündungsröhre kurz, breit.

Beschreibung: Gehäuse relativ groß, 0·7—0·9 *mm* und in der Mitte bei typischen Exemplaren breit aufgetrieben, $b = 0{\cdot}35$—$0{\cdot}45$ *mm*. Gehäuse variabel, es treten vereinzelt sehr kurze oder auch extrem schmale Exemplare auf. Das Gehäuse läuft nach unten und oben spitzig zusammen. Die

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Kammern im mittleren Gehäuseteil sind vorwiegend im unteren Abschnitt aufgebläht und gewölbt. Auf ihnen laufen schön geschwungene Leisten entlang, die auch die letzte Kammer bedecken, dagegen oft nicht bis an die Gehäusespitze reichen. Die Mündungsröhre ist kurz, breit, gedrungen.

Vorkommen: Wiener Becken, obere Lagenidenzone (= Niveau des Badener Tegels), häufig. Baden (locus typicus), Wien-Nußdorf (Schreiberbach), Möllersdorf, NÖ. Bohrung Aderklaa I, Teufe 1702—1767 *m*. Unterer Teil der Sandschalerzone. Müllendorf und andere Lokalitäten am O-Rand des Leithagebirges, Walbersdorf (Burgenland).

Bem.: Vorliegende Art erscheint uns, wie schon frühere Autoren hervorgehoben haben, mit dem Formenkreis der *U. semiornata* in Verbindung zu stehen. Es ist bemerkenswert, daß die hier besprochene Form vorwiegend in der oberen Lagenidenzone auftritt, ein Umstand, dem vielleicht auch taxonomische Bedeutung zukommt. In letzter Zeit wurde wieder von Marks 1951 darauf hingewiesen, daß *U. pygmaea* d'Orbigny 1826 und *U.* pygmaea d'Orbigny 1846 aus dem Wiener Becken nicht ident sind. Erstere stammt aus dem Pliozän der Umgebung von Siena, sie ist länglicher als vorliegende Form aus dem Wiener Becken, hat keine Längsskulptur auf den beiden letzten Kammern und eine schmale, weit verlängerte Mündungsröhre. Allerdings führt Marks die typische *U. pygmaea* d'Orbigny 1826 aus dem Material des Wiener Beckens an, wobei er sich eventuell auf Exemplare, die wir nur aus jüngeren Schichten der Sandschalerzone kennen und beschrieben haben, berufen könnte. Allerdings stellt er die *U. pygmaea* d'Orbigny 1846 zu *U. venusta*, ein Vorgang, der nach den Abbildungen bei d'Orbigny 1846, Tafel 11, Fig. 25, 26, nicht überzeugend ist. Auf diesen Abbildungen ist unsere Form mit den aufgeblähten mittleren Kammern deutlich wiederzuerkennen. Da es für die *U. pygmaea* d'Orbigny 1826 keine Beschreibung gibt, so wäre die erste Beschreibung jene von d'Orbigny 1846. Da den Verfassern kein Originalmaterial aus Italien zum direkten Vergleich zur Verfügung steht und die begründete Vermutung besteht, daß die beiden als *U. pygmaea* bezeichneten Formen tatsächlich nicht ident sind, wird vorgeschlagen, diese Form des Wiener Beckens als *U. pygmoides* n. sp. neu zu benennen.

Wie schon angedeutet, legen die Beobachtungen aus dem Wiener Becken den Schluß sehr nahe, daß *U. pygmoides* aus dem Formenkreis der *U. semiornata* hervorgegangen ist. Sollte sich diese Vermutung bestätigen, so wäre sie auf jeden Fall von der italienischen Form abzutrennen. *U. pygmaea* gehört zu den oft zitierten Foraminiferen-Arten im europäischen Tertiär. Es würde wohl von allgemeinerem Interesse sein, die angeblichen Vorkommen von *U. pygmaea* im Untermiozän neuerlich mit den Formen aus dem Torton und diese mit jenen aus dem Pliozän zu vergleichen, wodurch sich vielleicht weitere Gesichtspunkte ergeben könnten.

III. Stratigraphische Verbreitung der einzelnen Arten

Innerhalb der Artengruppe der *U. bononiensis bononiensis* beobachteten wir im Helvet (Grund und Laa a. d. Thaya) die Arten *U. parkeri breviformis* n. ssp. und *U. bononiensis primiformis* n. ssp. mit *U. graciliformis* n. sp. Diese Vergesellschaftung kleiner Uvigerinen treffen wir noch im Hangenden des fossilarmen Schliers in Bohrungen des Inneralpinen Wiener Beckens, u. zw. mit einer Begleitfauna von *Robulus inornatus*, *Cibicides* und anderen Foraminiferen. Diese Schichten (vgl. Grill, 1948, S. 7) werden, nach dem bisherigen Gebrauch der Grenzziehung nach dem lithologischen Befund, als das tiefste Torton angesehen und bilden am Steinberg (NÖ.) ein zirka 100 *m* mächtiges Schichtpaket, das von dem fossilarmen Helvet-Schlier zu den reichen Lagenidenfaunen überleitet. Im Rahmen dieser Studie rechnen wir dieses Schichtpaket zum Helvet und betrachten als älteste Schichten des Tortons (= untere Lagenidenzone) jene Schichten, die sich durch die

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

reiche tortone Foraminiferenführung auszeichnen, ohne damit einer endgültigen Festlegung der Grenze Helvet-Torton im Inneralpinen Wiener Becken vorgreifen zu wollen.

Während *U. parkeri brevitesta* n. ssp. ebenso wie *U. bononiensis primiformis* n. ssp. im Torton des Wiener Beckens ihre Nachfahren in *U. parkeri parkeri* Karrer, bzw. in *U. bononiensis compressa* Cushman haben, wurde *U. graciliformis* n. sp. im eigentlichen Torton noch nicht beobachtet. Es erübrigt sich besonders auszuführen, daß *U. parkeri parkeri* Karrer ebenso wie *U. bononiensis compressa* Cushman mit den helvetischen Vorformen in enger Verbindung stehen, ihren typischen Charakter erst im mittleren Torton annehmen, allerdings sehr selten angetroffen werden, daß aber trotzdem in der Lagenidenzone mit dem Auftreten von Übergangsformen, bzw. den helvetischen Vorformen, gerechnet werden muß.

In den typischen Lagenidenfaunen der unteren Lagenidenzone tritt sowohl in der Randfazies, wie auch in der Beckenfazies, sowohl im inneralpinen Becken, wie auch im transgressiven Torton der Klippenzone und im außeralpinen Becken, *U. macrocarinata* n. sp. auf. Es ist naheliegend, zu vermuten, daß diese Art auch vorher vorhanden war, sie tritt jedoch in unserem Raume erst in jenen Schichten häufig auf, die eine starke Kommunikation mit den Weltmeeren auf Grund ihrer optimal entwickelten Foraminiferenfaunen wahrscheinlich machen. Diese Art nimmt nun im Verlaufe des Tortons eine in ihren Möglichkeiten gelegene Entwicklung. Aus *U. macrocarinata* n. sp. wird im Wiener Becken *U.* cf. *acuminata* Hosius in der oberen Lagenidenzone, woraus sich in der Sandschalerzone der Formenkreis der *U. venusta venusta* Franzenau entwickelt, diese bildet in der oberen Sandschalerzone Extremformen wie *U. venusta liesingensis* Toula und *U.* cf. *pygmaea* d'Orbigny. In der Buliminen-Bolivinenzone ist das Massenvorkommen der typischen *U. venusta liesingensis* Toula im Wiener Becken leitend.

Besonders hinzuweisen wäre in diesem Zusammenhang darauf, daß Gehäuse mit Stacheln und Schuppen wie *U. aculeata aculeata* d'Orbigny nach unseren Erfahrungen keinen Leitwert haben. Sie fehlen lediglich in dem jüngsten erfaßbaren Schichtglied, der Buliminen-Bolivinenzone.

Von den in der Artengruppe der *U. semiornata semiornata* d'Orbigny zusammengefaßten skulpturarmen Arten tritt die genannte Art mit *U. macrocarinata* in der unteren Lagenidenzone häufig vergesellschaftet auf. Mit einem Auftreten dieser Art in älteren helvetischen Schichten, wie in Südmähren, ist auch im österreichischen Anteil des Wiener Beckens zu rechnen. Sie ist im Torton bis in das Niveau der oberen Sandschalerzone als Durchläuferform anzutreffen, oft in sehr großer Individuenzahl.

Von *U. semiornata semiornata* d'Orbigny ist *U. pygmoides* n. sp. (= *U. pygmaea* d'Orbigny, 1846 non 1826) abzuleiten, die in den oberen Lagenidenschichten und dem unteren Teil der Sandschalerzone vorkommt. Neben dieser Form, die eine Betonung der Skulptur gegenüber *U. semiornata semiornata* zeigt, kommen skulpturärmere Formen vor, die sinngemäß als *U. semiornata urnula* d'Orbigny zu bezeichnen wären und deren Verbreitung bis in die oberen Teile der Sandschalerzone reicht. Für die Sandschalerzone charakteristisch sind die aus *U. semiornata semiornata* hervor-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tabelle 1: Vorkommen von Uvigerinen in der Bohrung Aderklaa 1 (NÖ.)

Teufe in Metern	*U. cf. acuminata*	*U. venusta venusta*	*U. venusta liesingensis*	*U. semiornata semiornata*	*U. semiornata urnula*	*U. semiornata brunnensis*	*U. aculeata aculeata*	*U. aculeata orbignyana*	*U. pygmoides*	Zone
1391—1396											Buliminen-Bolivinenzone
1420—1422		•••		‖	|||				Sandschaler-zone
1443—1446					‖		‖			
1470—1474				‖						
1499—1504					‖	‖				
Lücke										
1564—1569		•••		•••		|||			
Lücke										
1594—1595		•••								
1603—1604		•••								
1610—1617	•••	•••								
1636—1640	•••									Obere Lageniden-zone
1640—1641	•••						•••			
Lücke										
1670—1672	•••									
1672—1680	•••									
1684—1684·7	‖								‖	
1702—1710	‖						•••		‖	
1715—1716									•••	
1726—1730								•••	•••	
1730—1741	•••							•••	‖	
1754—1760	‖							•••	•••	
1760—1767								•••	•••	

‖ = häufiges Vorkommen.
‖ = Vorkommen mehrerer Exemplare.
••• = seltenes Vorkommen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tabelle 2: Vorkommen von Uvigerinen in einer Flachbohrung in der Umgebung von Bruck a. d. L. (NÖ.)

Teufe in Metern	*U. cf. acuminata*	*U. venusta venusta*	*U. venusta liesingensis*	*U. semiornata semiornata*	*U. semiornata urnula*	*U. semiornata brunnensis*	*U. aculeata orbigniana*	*U. pygmoides*	Zone
137—142			▮▮▮						Buliminen-Bolivinen-zone
142—147			▮▮▮						
147—152		▮	▮	▮					Sandschaler-zone
152—157		⋮	⋮	⋮	⋮		▮		
157—162		▮▮		⋮	⋮				
162—167		▮		▮	⋮				
167—172		▮		▮					
172—177		▮			⋮	⋮	▮		
177—182		▮		▮		▮	⋮	?	
182—187		▮		▮▮	⋮	⋮	▮		
187—192		▮		▮▮			▮		
192—197	⋮	▮		▮	⋮		⋮		
197—202	⋮	▮		▮	▮		⋮		
202—207	⋮	▮▮		▮▮		▮▮	▮▮	⋮	
207—212	▮▮								Obere Lageniden-zone
212—217	▮▮								
217—222	▮▮							▮	
222—227	▮▮								
227—232	▮▮								
232—237	▮▮								
237—242	▮▮								
242—247	▮								

▮▮ = häufiges Vorkommen.

▮ = Vorkommen mehrerer Exemplare.

⋮ = seltenes Vorkommen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

gegangene *U. semiornata brunnensis* Karrer und die an *U. semiornata urnula* anschließende *U. semiornata karreri* n. ssp. Ebenfalls zum Kreis der *U. semiornata* rechnen wir die in der oberen Lagenidenzone sporadisch, in der Sandschalerzone häufiger vorkommende *U. semiornata neudorfensis* Toula, welcher *U. cochlearis* Karrer als Extremform anzuschließen wäre.

In der Buliminen-Bolivinenzone sind die Vertreter dieser Artengruppe bis auf Nachzügler erloschen. Wie erwähnt, tritt hier nur noch *U. venusta liesingensis* Toula sehr häufig, *U. venusta venusta* Franzenau selten auf. Das oberste Torton zeigt schon starke Merkmale einer regionalen Verbrackung des Beckens, wo Uvigerinen nicht mehr beobachtet wurden.

Die hier skizzierten Daten über das Vorkommen der einzelnen Arten, bzw. Unterarten im Torton des Wiener Beckens sind nicht abhängig von der Fazies, sondern entsprechen von der lokalen Fazies unabhängigen Entwicklungstendenzen. Auf der S. 134 wiedergegebenen Tabelle 1 sind Daten der Bohrung Aderklaa 1 zusammengestellt, die eine Ablöse von *U.* cf. *acuminata* Hosius, *U. venusta venusta* Franzenau und *U. venusta liesingensis* Toula zwischen Teufe 1636 und 1617 *m*, bzw. 1420 und 1396 *m* zeigen. *U. semiornata brunnensis* Karrer zwischen 1499 und 1569 *m* zeigt die Sandschalerzone an, *U. pygmoides* n. sp. wird in der älteren Lagenidenzone mit *U.* cf. *acuminata* beobachtet, das Niveau der unteren Lagenidenzone mit *U. macrocarinata* n. sp. wurde nicht mehr fossilführend angetroffen, sondern ist schon in der Fazies der Aderklaaer Konglomerate ausgebildet.

In der Bohrung Aderklaa 1 im nördlichen Niederösterreich wurden von 1391—1767 *m* Schichten des Tortons durchörtert. Das gleiche Verhalten zeigen die Uvigerinen in einer Flachbohrung in der Umgebung von Bruck a. d. L. im südlichen Niederösterreich, wo die durchörterten Schichten eine bedeutend geringere Mächtigkeit von Teufe 137—247 *m* hatten (vgl. Tabelle 2). Auch hier beobachten wir eine Ablöse der Arten *U.* cf. *acuminata* Hosius, *U. venusta venusta* Franzenau und *U. venusta liesingensis* Toula, das Auftreten von *U. brunnensis* in der Sandschalerzone und jenes von *U. pygmoides* in der oberen Lagenidenzone, bzw. selten in der unteren Partie der Sandschalerzone. Auch hier konnte das Niveau der *U. macrocarinata* n. sp. nicht nachgewiesen werden.

Wenn man dazu berücksichtigt, daß die Uvigerinen in Proben von Stationen aus der Randfazies, aus Ton- und Sandhorizonten, bzw. aus schlämmbaren Mergellagen der Leithakalkfazies das gleiche Verhalten zeigen, so dürfte die Unabhängigkeit der Entwicklungstendenz bei Uvigerinen von der Fazies genügend beleuchtet sein.

Ob sich die Entwicklung der Uvigerinen ähnlich wie im Wiener Becken auch in anderen tortonen Ablagerungen Österreichs abgespielt hat, konnte nur an wenigen Stichproben geprüft werden. Die Bohrung Mureck 1 (südliche Steiermark) zeigte, daß zwischen Teufe 100 und 260 *m* folgende Arten auftreten:

Uvigerina venusta venusta Franzenau,
Uvigerina semiornata semiornata d'Orbigny,
Uvigerina semiornata brunnensis Karrer.

Bei Teufe 123—130 *m*: *Uvigerina venusta* mit einer Entwicklungstendenz zu *Uvigerina venusta liesingensis* Poula.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Es würde diese Vergesellschaftung im Wiener Becken dem Niveau der Sandschalerzone entsprechen.

Zwischen Teufe 260 und 450 *m* wurden folgende Arten erfaßt:

Uvigerina cf. *acuminata* Hosius,
Uvigerina semiornata semiornata d'Orbigny,
Uvigerina bononiensis compressa Cushman,
Übergangsform zu *U. bononiensis primiformis* n. ssp.,
Uvigerina pygmoides n. sp.

Diese Vergesellschaftung würde im Wiener Becken in der oberen Lagenidenzone zu erwarten sein. Das Niveau der *U. macrocarinata* (= untere Lagenidenzone) ist bei dieser Bohrung nicht mehr durch Foraminiferen belegbar. Zu den gleichen Ergebnissen über den Vergleich der Bohrung Mureck 1 mit dem Torton des Wiener Beckens gelangte Grill 1952.

Als weiteres Beispiel möge das Vorkommen tortoner Schichten bei Mühldorf im Lavanttal (Kärnten) noch kurz erwähnt werden. Es wurden folgende Arten beobachtet:

Uvigerina venusta venusta Franzenau,
Uvigerina semiornata semiornata d'Orbigny,
Uvigerina pygmoides n. sp.,
Uvigerina bononiensis compressa Cushman.

Diese Vergesellschaftung würde — besonders auch bei Berücksichtigung der Wuchsform der einzelnen Arten — im Vergleich mit dem Wiener Becken für eine Zuordnung zu der tieferen Sandschalerzone sprechen, ein Ergebnis, das mit den von Grill, 1952, festgelegten Daten vollkommen in Einklang steht.

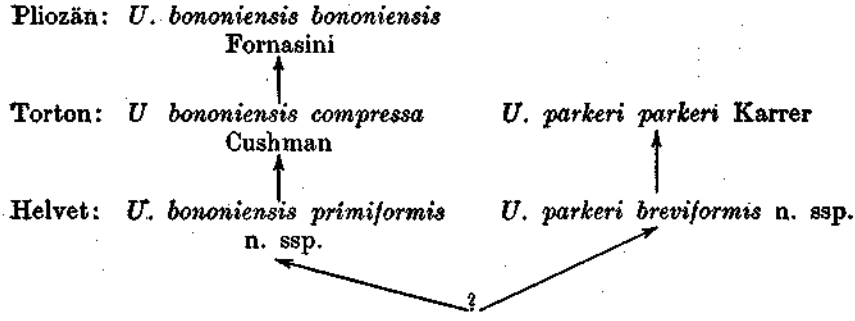
Wie schon erwähnt, sind anderseits im Außeralpinen Wiener Becken in der Klippenzone und nach N bis Brünn die Populationen mit *U. macrocarinata* n. sp. und als Begleitform *U. semiornata semiornata* d'Orbigny relativ leicht zu erfassen. Es können diese Daten immerhin einen Hinweis geben, daß die im Wiener Becken genauer verfolgte Entwicklung der Uvigerinen auch in den angrenzenden Tertiärgebieten ähnlich war, was ein zusätzliches Hilfsmittel für die Korrelation der umgebenden Gebiete mit der Tortongliederung im Wiener Becken ergeben würde.

IV. Ergebnisse

Die Uvigerinen stellen in den Foraminiferenfaunen des Jungtertiärs eine zu Variabilität und Formveränderung neigende Gattung dar. Dieser Tendenz entspricht auch ihr Verhalten im Helvet und Torton des Wiener Beckens. Das Verfolgen der Entwicklung ganzer Populationen von Uvigerinen in geschlossenen Profilen von Bohrungen ließ Entwicklungstendenzen erkennen, die ihrerseits die bereits durch Grill, 1941 und 1943 entworfene Zonengliederung des Tortons im Wiener Becken bestätigen. Es wurden vier Artengruppen unterschieden, die phyllogenetische Stellung der einzelnen Arten, bzw. Unterarten innerhalb einer Artengruppe möge folgendes Schema erläutern:

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

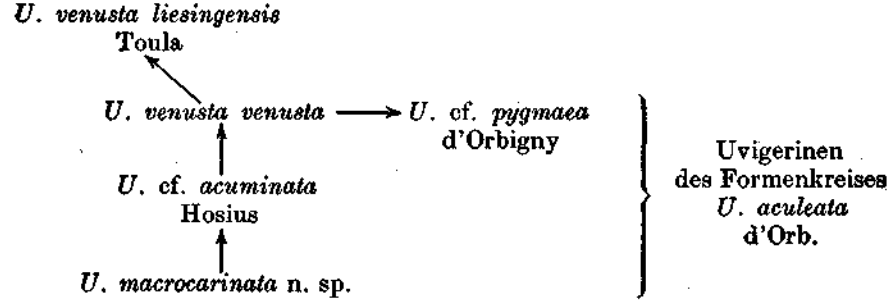
1 Artengruppe der *Uvigerina bononiensis bononiensis* Fornasini



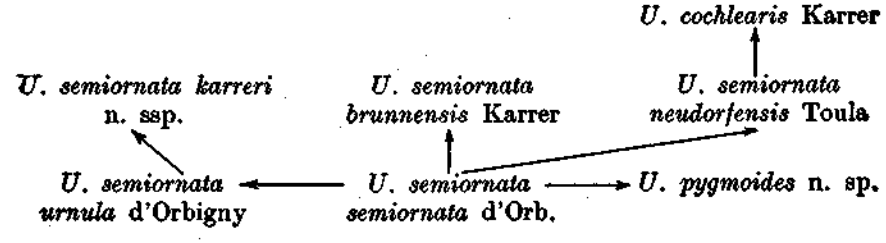
2. Artengruppe der *Uvigerina graciliformis* n. sp.

U. graciliformis n. sp.
U. sp.

3. Artengruppe der *Uvigerina macrocarinata* n. sp.



4. Artengruppe der *Uvigerina semiornata semiornata* d'Orbigny



©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tabelle 3. Verbreitung der Uvigerinen im Helvet und Torton des Wiener Beckens

	Name der Art	Helvet	Torton				
			untere Lagenidenzone	obere Lagenidenzone	untere Sandschalerzone	obere Sandschalerzone	Buliminen-Bolivinen-Zone
1	*U. bononiensis primiformis* n. ssp.	▬	•••••	••			
2	*U. bononiensis compressa* Cushman			•••••	▬	▬	?
3	*U. parkeri breviformis* n. ssp.	▬	•••••	•			
4	*U. parkeri parkeri* Karrer		••	•••••	•••••		
5	*U. graciliformis* n. sp.	▬					
6	*U.* sp.	••••					
7	*U. macrocarinata* n. sp.	?	▬	?			
8	*U.* cf. *acuminata* Hosius			▬	▬		
9	*U. venusta venusta* Franzenau				▬	▬	▬
10	*U. venusta liesingensis* Toula					▬	▬
11	*U.* cf. *pygmaea* d'Orbigny					▬	
12	*U. aculeata aculeata* d'Orbigny		▬	▬	▬	▬	
13	*U. aculeata orbignyana* Czjzek		▬	▬	▬	▬	
14	*U. semiornata semiornata* d'Orb.	▬	▬	▬	▬	▬	
15	*U. semiornata urnula* d'Orbigny			▬	▬	▬	
16	*U. semiornata brunnensis* Karrer				▬	▬	
17	*U. semiornata karreri* n. ssp.				•••••	•••••	
18	*U. semiornata neudorfensis* Toula			•••	▬	▬	
19	*U. cochlearis* Karrer				•••	••	
20	*U. pygmoides* n. sp.			▬	▬	•••	

▬ = häufiges Vorkommen. ••••• = seltenes Vorkommen.

▬ = Vorkommen im allgemeinen. ? = unsicheres Vorkommen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die zeitliche Verbreitung wurde auf der Tabelle 3 (S. 139) wiedergegeben. Es sei nur kurz darauf hingewiesen, daß die Grenze Helvet/Torton in diesem Zusammenhang über der Zone mit kleinwüchsigen Uvigerinen (Grill, 1948, S. 7) angenommen wird.

In der unteren Lagenidenzone legt die Gesamtheit der Foraminiferenvergesellschaftung den Schluß nahe, daß intensive Verbindungen mit den offenen Meeren bestanden haben (vgl. auch Vasicek, 1946). Mit dieser Fauna tritt im Wiener Becken *U. macrocarinata* n. sp. auf. Diese Art, ebenso wie auch *U. semiornata semiornata* d'Orbigny, erfährt im Torton eine charakteristische Evolution, wobei in beiden Gruppen die Tendenz von kurzen triserial gebauten Gehäusen zu größeren Gehäusen beobachtet werden kann, die im jüngeren Gehäuseteil eine biseriale Anordnung der Kammern zeigen. Bei der Artengruppe der *Uvigerina semiornata semiornata* kommt dazu noch eine Reduktion der Skulptur. Für diese Änderungen mögen die Einflüsse eine Rolle gespielt haben, die sich aus der fortschreitenden Isolierung des gesamten Gebietes des mittleren Donaubeckens und seiner Randgebiete ergeben haben. In der Sandschalerzone dürfte sich diese Isolierung bereits in einer Auslese der Foraminiferen auswirken, obwohl die Salinität nicht herabgesetzt wurde. Dies trat erst nach Ablagerung der Buliminen-Bolivinenzone, im oberen Torton mit Rotalia beccarii und Mollusken, welche die brackische Auslesefauna des Sarmats vorbereiten, ein. Hier fehlen bereits Uvigerinen. Es erübrigt sich deshalb zu erörtern, ob die Foraminiferenvergesellschaftung, die Grill, 1941 und 1943 für die Zonengliederung auswertete, örtlich bedingte Faziesfaunen seien. Es handelt sich wohl sicher um Erscheinungen, die das gesamte mittlere Donaubecken betreffen, wenn man von den Deltagebieten der einmündenden Flüsse absieht. Dies konnte auch durch die Beobachtungen an Uvigerinen bestätigt werden.

Die jeweilige Entwicklungshöhe von Uvigerinen im Wiener Becken wird unabhängig von der Fazies in Sanden, Mergeln und Tonen, in Proben aus der Randfazies, ebenso wie bei Bohrungen im Becken, beobachtet. Es gelang somit auch die Sedimente der Leithakalkfazies in das Profil der Beckenfazies einzugliedern und die beim Verfolgen der Entwicklung der Heterosteginen (vgl. Papp und Küpper, 1952) getroffenen Feststellungen zu bestätigen, bzw. deren Fundpunkte einzustufen.

An Stichproben bei der Bohrung Mureck 1 und aus dem Lavanttal konnte festgestellt werden, daß die Einstufung der Schichten durch Uvigerinen zu dem gleichen Ergebnis führt wie eine Analyse der gesamten Foraminiferenfauna. Es ist sehr wahrscheinlich, daß sich die im Wiener Becken gemachten Erfahrungen sowohl im Torton Mährens, wie in der Steiermark, vielleicht im gesamten mittleren Donaubecken anwenden lassen. Ob es allerdings möglich ist, diese Beobachtungen in anderen Tertiärgebieten zu wiederholen, muß Aufgabe weiterer Untersuchungen bleiben, die anzuregen mit ein Grund für die Veröffentlichung dieser Studie sein soll.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Literatur

Cushman, J. A.: Foraminifera from the Hamond-Well, Maryland. — Dept. Geol. Mines and Water. 1948.

Cushman, J. A.: On Uvigerina pygmaea d'Orbigny. — Contr. from the Cushman's Laboratory for foraminiferal research, 6, 2. 1930.

Cushman, J. A.: A new Uvigerina from the Vienna Basin. — Cushman Lab. Form. Res. Sharon, Mass. U. S. W. *1*. 1925.

Czjzek, J.: Beitrag zur Kenntnis der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens. — Haidingers naturw. Abh. 2. 1847.

Fornasini, C.: Tavola paleo-protistografica. — Soc. Geol. Ital. Boll. Roma 7, p. 48. 1888.

Fornasini, C.: Intorno a l'Uvigerina bononiensis Forn. — Revista Ital. di Paleontologia, Parma. 1898.

Franzenau, A.: Fossile Foraminiferen von Marcusevec. — Hrvatsko Naravoslovno Drusto (Soc. Hist. Nat. Croatica), Glasnik, Zagreb, S. 284. 1894.

Grill, A.: Mikropaläontologie und Stratigraphie in den tertiären Becken und in der Flyschzone von Österreich. — Rept. 18. Session Intern. Geol. Congr. 15, London. 1948 (1950).

Grill, A.: Über mikropaläontologische Gliederungsmöglichkeiten im Miozän des Wiener Beckens. — Mitt. Reichsanst. f. Bodenf. Wien. 1943.

Grill, A.: Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofaunen im Wiener Becken und den benachbarten Molasse-Anteilen. — Öl & Kohle, 37, Berlin. 1941.

Grill, A.: in Beck P. — Jahrb. Geol. Bundesanstalt, Wien. 1952.

Hofker, J.: Notizen über die Foraminiferen des Golfes von Neapel. — Staz. Zool. Napoli, Pubbl. 12, Italia, S. 118. 1932.

Hosius, A.: Beiträge zur Kenntnis der Foraminiferen-Fauna des Miozäns. — Naturh. Ver. Preuss. Rheinlande Westfalens, Verhandl. Bonn 50, p. 108. 1893.

Hosius, A.: Beitrag zur Kenntnis der Foraminiferenfauna des Ober-Oligozäns von Doberg bei Bünde; II. Teil. — Naturw. Ver. Osnabrück, Jahresberichte, p. 167, Fußnote. 1895.

Karrer, F.: Geologie der Kaiser Franz Josef-Hochquellen-Wasserleitung. — Abh. Geol. R. Anst. 9, Wien. 1877.

Kleinpel, R. M.: Miozene stratigraphy of California. — Tulsa, Okla. U. S. A., Amerik. Assoc. Petr. Geol. p. 292. 1938.

Le Roy, L. W.: Some small foraminifera, ostracoda and otoliths from Neogene („Miocene") of the Rokan-Tapanoeli area central Sumatra. — Naturk. Tijdschr. Nederl.-Indie, Batavia, Java, S. 251. 1939.

Majzon, L.: A nógrádszakáli torton tufás márga foraminiferái. — Magyar. K. Földt. Int. Evkönyve, Budapest, S. 124. 1936.

Marks, P. jr.: A revision of the smaller foraminifera from the Miocene of the Vienna Basin. — Centr. Cushman Foundation Foram. Res. II. 1951.

d'Orbigny, A. D.: Tableau methodique de la classe des Cephalopodes. — Ann. Sci. Nat. Paris. Ser. 1, Tome 7, p. 268. 1826.

d'Orbigny, A. D.: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien. — Paris, Gide & Comp. 1846.

Papp, A. und Küpper, K.: Über die Entwicklung der Heterosteginen im Torton des Wiener Beckens. — Anzeiger Österr. Akad. Wiss. Wien. 1952.

Reuss, A. E.: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerungen von Wieliczka in Galizien. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. 55. 1867.

Reuss, A. E.: Ein Beitrag zur Paläontologie der Tertiärschichten Oberschlesiens. — Deutsch. Geol. Ges. Zeitschr. Berlin, Bd. 3, S. 159. 1851.

Silvestri, A.: Paläontogr. Italica, Siena 32, suppl. 2, p. 101. 1937.

Ten Dam, A. and Reinhold, T.: On foraminifera of the Netherlands. — Jaag. 3, S. 237. 1941.

Toula, F.: Über den marinen Tegel von Neudorf a. d. March. — Ver. Natur- u. Heilkunde, Verh. Preßburg 20, S. 12. 1900.

Toula, F.: Die Tiefbohrung bis 600 *m* Tiefe auf dem Gebiete der Fabrik chemischer Produkte .... in Liesing bei Wien. — K. Leop. Carol. Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova acta), Halle, Deutschland, 100 (1915), Nr. 3, 5, 10. 1914 a (1915).

Toula, F.: Über den marinen Tegel von Neudorf a. d. March und seine Mikrofauna. — Jb. Geol. R. A. Wien, 64. 1914 b (1915).

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tafel V, Abb. A

Fig. 1: *Uvigerina bononiensis primiformis* n. sp., Helvet, Laa a. d. Thaya, Ziegelei, Typus: P 503.
Fig. 2: *Uvigerina bononiensis primiformis* n. sp., Seitenansicht Helvet, Maustrenk 4, Teufe 412—416 *m*.
Fig. 3: *Uvigerina parkeri breviformis* n. ssp., Helvet, Laa a. d. Thaya, Ziegelei, Typus: Nr. P 539.
Fig. 4: wie vor, Seitenansicht.
Fig. 5, 6: *Uvigerina graciliformis* n. sp., Helvet Grund NÖ. Typus: Fig. 5, Nr. P 509.
Fig. 7: *Uvigerina graciliformis* n. sp., Helvet Maustrenk 4, Teufe 412—416 *m*.
Fig. 8 a, b: *Uvigerina bononiensis compressa* Cushman, Fig. 8 b, Seitenansicht, Torton Aderklaa 1, Teufe 1420—1422 *m*.
Fig. 9 a, b: *Uvigerina parkeri parkeri* Karrer, Fig. 9 b, Seitenansicht, Torton, Wöllersdorf.
Fig. 10: *Uvigerina venusta* Franzenau, Übergangsform zu Uvigerina aculeata d'Orbigny, Torton Müllendorf, Burgenland, Sandschalerzone.
Fig. 11: *Uvigerina aculeata orbignyana* Czjzek, Torton, Soos, Ziegelei, obere Lagenidenzone, Tonfazies.
Fig. 12: *Uvigerina aculeata aculeata* d'Orbigny, Torton, Vöslau NÖ., obere Lagenidenzone, Tonfazies.
Fig. 13: *Uvigerina semiornata neudorfensis* Toula, Torton, Mödling, Sandschalerzone, mikrosphärisches Exemplar.
Fig. 14: *Uvigerina cochlearis* Karrer, Torton, Mödling, Sandschalerzone (Typusexemplar).

Tafel V, Abb. B

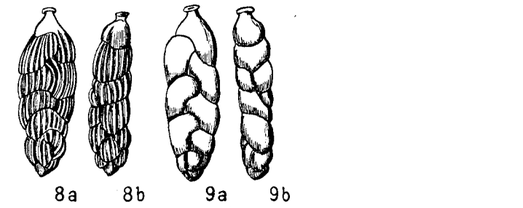
Fig. 1—3: *Uvigerina macrocarinata* n. sp., Torton, Grund, NÖ., untere Lagenidenzone, Typus Fig. 2, Nr. P 518, Fig. 1 mikrosphärisch, Fig. 2, 3 megalosphärisch.
Fig. 4, 5: *Uvigerina* cf. *acuminata* Hosius, Torton, obere Lagenindenzone, Tone, Soos Ziegelei.
Fig. 6: *Uvigerina* cf. *acuminata* Hosius, Torton Vöslau, obere Lagenidenzone, Feinsande.
Fig. 7: *Uvigerina venusta venusta* Franzenau, Übergangsform zu *Uvigerina venusta liesingensis* Toula, Torton, Eisenstadt Haydengasse, obere Sandschalerzone.
Fig. 8: *Uvigerina venusta venusta* Franzenau, Torton, Aderklaa 1, Teufe 1594—1595 *m*, untere Sandschalerzone.
Fig. 9, 10: *Uvigerina* cf. *pygmea* d'Orbigny, Torton, Müllendorf, obere Sandschalerzone.
Fig. 11, 12: *Uvigerina venusta liesingensis* Toula, Torton östlich von Müllendorf, aus einer Mergellage im typischen Leithakalk, Steinbruch im Kalkofenwald (S-Rand), Buliminen-Bolivinenzone.
Fig. 13: *Uvigerina venusta venusta* Franzenau, Torton, Aderklaa 1, Teufe 1420—1422 *m*, obere Sandschalerzone.

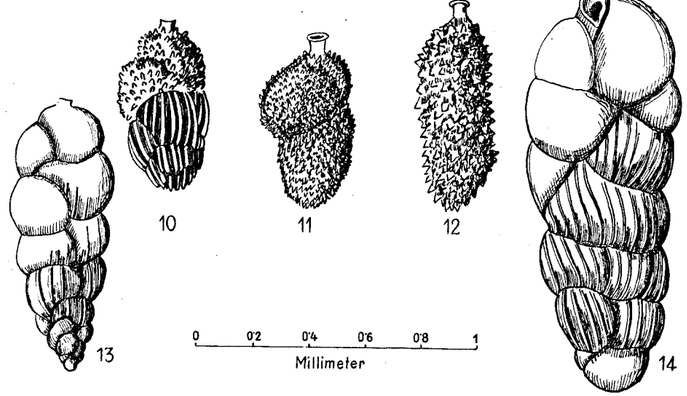
Tafel V, Abb. C

Fig. 1: *Uvigerina semiornata semiornata* d'Orbigny, Torton, Grund, Untere Lagenidenzone.
Fig. 2: *Uvigerina semiornata urnula* d'Orbigny, Torton, Soos, obere Lagenidenzone, Tonfazies.
Fig. 3: *Uvigerina semiornata semiornata* d'Orbigny, Torton, Soos, Ziegelei, obere Lagenidenzone.
Fig. 4: *Uvigerina pygmoides* n. sp., Torton, Soos, obere Lagenidenzone, Tonfazies.
Fig. 5: *Uvigerina semiornata karreri* n. ssp., Torton, Brunn-Perchtoldsdorf, Sandschalerzone, Typus.
Fig. 6: *Uvigerina semiornata urnula* d'Orbigny, Torton, Müllendorf, obere Sandschalerzone, Sande.
Fig. 7: *Uvigerina semiornata semiornata* d'Orbigny, Torton, Eisenstadt Haydngasse, untere Sandschalerzone, Sande.
Fig. 8: *Uvigerina semiornata brunnensis* Karrer, Torton, Brunn-Perchtoldsdorf, Sandschalerzone.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

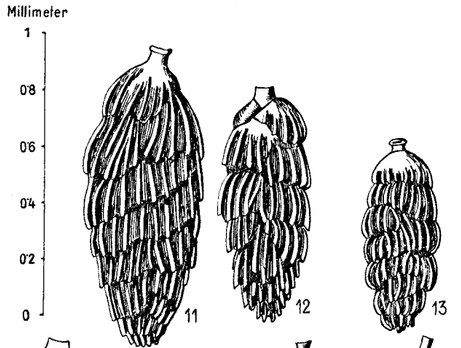
Abb. A

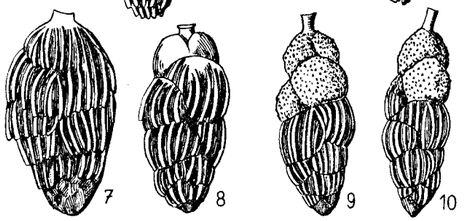


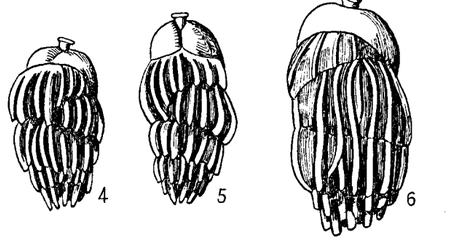


HELVET — TORTON

Abb. B







BULIMINEN – BOLIVINEN ZONE

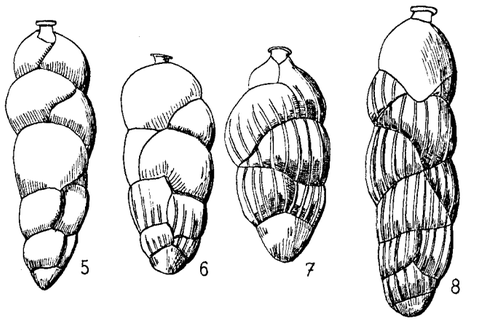
SANDSCHALER ZONE

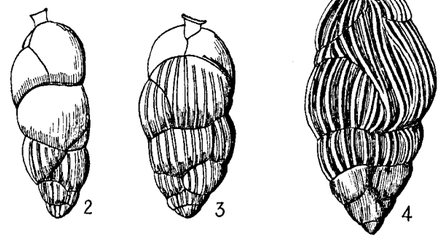
OBERE – LAGENIDEN – ZONE

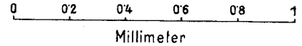
UNTERE –

TORTON

Abb. C







SANDSCHALER-ZONE

OBERE – LAGENIDEN – ZONE

UNTERE –

TORTON

Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 96. Band, 1953. — Österreichische Staatsdruckerei. 1807 53

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: 96

Autor(en)/Author(s): Papp Adolf

Artikel/Article: Die Entwicklung der Uvigerinen im Vindobon (Helvet und Torton) des Wiener Beckens 117-142