

GEOLOGIE/PALÄONTOLOGIE/MINERALOGIE

Eine reiche Ammonitenfauna aus der Grossouvrei-Subzone (Coronatum-Zone, Mittel-Callovium) im Ornatenuolith vom Breitenstein bei Bissingen a. d. Teck (Schwäbische Alb)

Von GERD DIETL, Stuttgart

Mit 3 Abbildungen und 3 Tafeln

ZUSAMMENFASSUNG

Aus dem Ornatenuolith (Ornatenton, Brauner Jura ζ) vom Breitenstein bei Bissingen a. d. Teck, mittlere Schwäbische Alb, SW-Deutschland, wird erstmals eine relativ reiche Ammonitenfauna aus der Grossouvrei-Subzone, obere Coronatum-Zone, Mittel-Callovium vorgestellt. Die Bedeutung der darin vorkommenden Ammoniten der Gattungen *Erymnoceras* und *Kosmoceras* als Leitfossilien wird besonders diskutiert. Außerdem wird im Profil Breitenstein die dortige Schwierigkeit der Grenzziehung zwischen Coronatum- und Athleta-Zone kurz dargelegt. **Schlüsselworte:** Mittlerer Jura, Ornatenuolith, Grossouvrei-Subzone, Coronatum-Zone, Mittel-Callovium, Ammonitenfauna, Schwäbische Alb.

SUMMARY

A relatively large ammonite fauna of the Grossouvrei Subzone, upper Coronatum Zone, Middle Callovian is presented for the first time from the "Ornatenuolith" at the Breitenstein near Bissingen a. d. Teck, middle Swabian Alb, SW Germany. Their most important guide fossils are ammonites of the genera *Erymnoceras* and *Kosmoceras*. The difficulty of the boundary between the Coronatum Zone and the Athleta Zone within the section from the Breitenstein is herein discussed shortly.

Keywords: Middle Jurassic, „Ornatenuolith“, Grossouvrei Subzone, Coronatum Zone, Middle Callovian, ammonite fauna, Swabian Alb.

EINLEITUNG

Bei den Profilaufnahmen während des Neubaus (1986–1990) des Autobahnaufstiegs der A8 (Aichelberg bis Gruibingen) wurde im mittleren Abschnitt des Ornatentons das vollständige Fehlen der Coronatum-Zone festgestellt. Vor wenigen Jahren wurden bei erneuten Bauarbeiten an der A8 im Bereich von Gruibingen erstmals wenige Hinweise auf die Obductum-Subzone (= untere Coronatum-Zone) entdeckt (DIETL 2013). Dieser Informationsmangel führte schon damals (1990–1992), wenige Jahre nach Abschluss der Bauarbeiten an der A8, zu erneuten Grabungen, diesmal am Breitenstein oberhalb Bissingen a. d. Teck, und zwar ausschließlich im Ornatenton. Dort konnten einige wenige Informationslücken vom Autobahnbau geschlossen werden. Als erstes Ergebnis veröffentlichte DIETL (1993) von dort einen *punctulatum*-Horizont aus der oberen Athleta-Zone. Bei

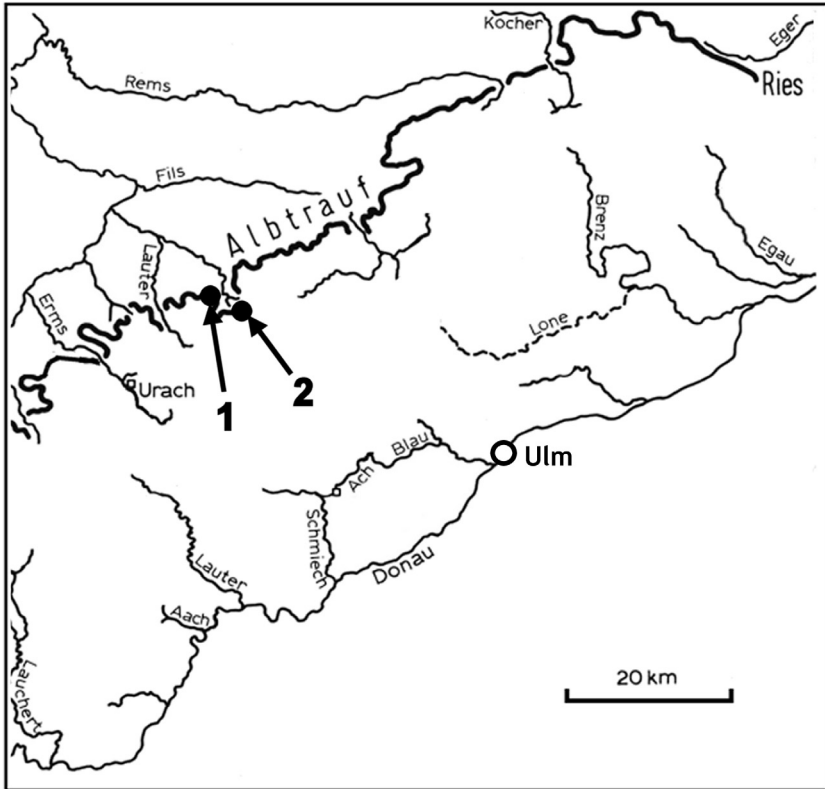


Abb. 1: Lage der Profile Breitenstein bei Bissingen a. d. Teck (1) und Autobahnbaustelle A8 bei Gruibingen (2), beide mittlere Schwäbische Alb.

diesen Grabungen wurde auch der sehr geringmächtige Ornatenoolith entdeckt, der erstaunlich viele Ammoniten, zumindest aus der oberen Coronatum-Zone, geliefert hat. Ammonitenfunde aus der Coronatum-Zone wurden auch im Ornatenoolith von Gosheim und am Plettenberg bei Balingen gemacht (NIEDERHÖFER & DIETL 2014). Allerdings ist die Fossilhäufigkeit der letztgenannten Fundorte in keiner Weise mit der vom Breitenstein vergleichbar. Die geringe Mächtigkeit des Ornatenooliths vom Breitenstein gleicht in etwa den Verhältnissen in Glems (SCHOLZ 1966), Mössingen-Thalheim (HAHN & KOERNER 1971) und Albstadt-Pfelfingen (NIEDERHÖFER & DIETL 2014). Von allen diesen Lokalitäten liegen jedoch kaum Ammonitenfunde vor und damit auch nur schwache Hinweise auf deren genaue stratigraphische Stellung. Den Schichtnamen Ornatenoolith hat erstmals QUENSTEDT (1856–1858) eingeführt. Er wurde in der bisherigen Literatur kaum benutzt. Stattdessen wurde in der jüngeren Literatur durch GEYER & GWINNER (1962; 1968) sowie HAHN & KOERNER (1971) der im Jura des Oberrheintals übliche Schichtname „anceps-Oolith“ als Äquivalent übernommen. Zu dieser Thematik

haben NIEDERHÖFER & DIETL (2014) schon ausführlicher Stellung bezogen. Die in dieser Arbeit in der Fossilliste und in den Abbildungen aufgeführten Ammoniten sind nach morphotypologischen Gesichtspunkten bestimmt. Für eine Revision der angeführten Ammoniten-Arten ist das Material zu gering und auch nicht immer vollständig genug erhalten.

Abkürzungen:

SMNS = Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart

Inv.-Nr. = Inventar-Nummer

M = Makroconch

m = Mikroconch

DAS PROFIL VOM BREITENSTEIN

Der Ornatenuolith vom Breitenstein ist nur etwa 30 cm mächtig. Er gehört damit zu den geringmächtigsten Ornatenuolith-Vorkommen im gesamten Schwäbischen Jura, und es ist nicht verwunderlich, dass er im nur wenige Kilometer entfernten Gruibingen (siehe in DIETL 2013: Profil Abb. 44) schon vollkommen fehlt. Er besteht aus toniger Matrix mit eingestreuten, zum Teil sehr kleinen, dunklen Ooiden. Man kann in ihm drei Kalkmergel-Knollenlagen unterscheiden. Erstaunlich ist der hohe Fossilgehalt, insbesondere in der unteren Knollenlage, aus der etwa 250 Ammoniten geborgen werden konnten. Daneben sind Gastropoden verschiedener Gattungszugehörigkeit (*Bathrotomaria*, *Obornella*), solitäre Korallen (*Trochocyathus*) sowie kleine Bivalven (*Palaeonucula* u. a.) nicht selten. Belemniten fanden sich erstaunlicherweise keine. Die Erhaltung der Ammoniten lässt leider stellenweise sehr zu wünschen übrig. So sind die meisten Ammoniten nur als kalkmergelige Wohnkammerfragmente erhalten. Oft sind dazuhin diese Fragmente auch noch mehr oder weniger stark zerdrückt. Die mittlere Knollenlage hat nur etwa 50 Ammoniten geliefert. Sie gleicht in der Art der Ausbildung in etwa der unteren Lage. Allein die Fossilienhaltung ist noch etwas schlechter als in der unteren Knollenlage. Die obere Knollenlage ist kaum als solche erkennbar und lieferte nur einige wenige Ammoniten.

Der Ornatenuolith liegt am Breitenstein etwa 580 cm über dem Macrocephalenuolith. Vom Ornatenuolith bis zu den Lambertiknollen sind es etwa noch 650 cm. Der Ornatenuolith liegt danach am Breitenstein ziemlich in der Mitte des Ornatentons (siehe Abb. 2). Er ist im Gelände kaum zu erkennen, da die Ooide sehr spärlich auftreten. In den Kalkmergel-Knollen ist die Ooidführung fast noch geringer; wenn vorhanden, dann treten die Ooide meistens in wolkiger Anreicherung (Bioturbation) auf. So bedurfte es einer sorgfältigen Grabung im Bereich des mittleren Ornatentons, um den Ornatenuolith zu erkennen und freizulegen. Es waren mehrere mehrtägige Grabungen durch ein Grabungsteam (G. DIETL, M. KAPITZKE u. M. RIETER) des Stuttgarter Naturkundemuseums notwendig, um die oben angeführte große Zahl an Ammoniten zu entdecken und gut horizontal bergem zu können.

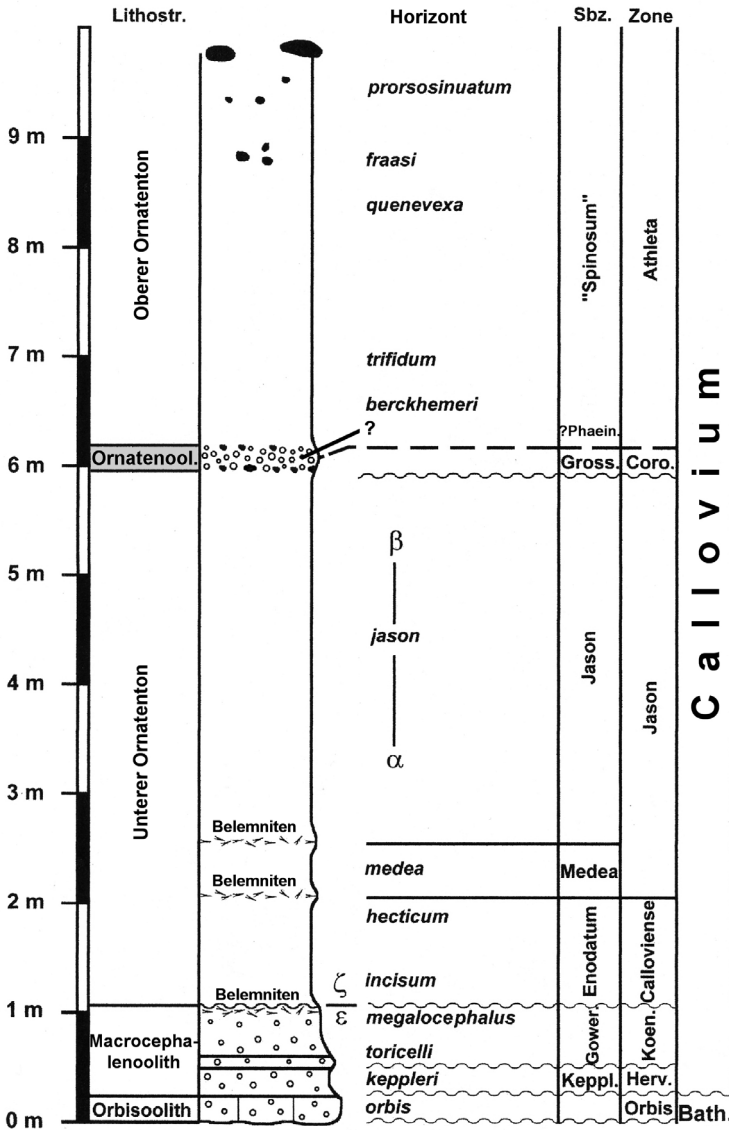


Abb. 2: Teilprofil der Ornatenton-Formation (Callovium, Brauner Jura ober-epsilon und zeta) vom Breitenstein bei Bissingen a. d. Teck unter besonderer Berücksichtigung des Ornatenooliths. Der Ornatenoolith (Grossouvrei-Subzone, Coronatum-Zone – ?Phaeinum-Subzone, untere Athleta-Zone) ist durch Schattierung besonders gekennzeichnet. Einige der im Profil aufgeführten Ammonitenfaunen-Horizonte haben bis jetzt nur vorläufigen Charakter. Abkürzungen: Ornatenoolith = Ornatenoolith, Gross. = Grossouvrei, Coro. = Coronatum, ?Phaein. = ?Phaeinum.

Ammonitenfauna aus der unteren Knollenlage (Grossouvrei-Subzone, Coronatum-Zone):

Erymnoceras doliforme SAYN & ROMAN

Erymnoceras aff. *doliforme* SAYN & ROMAN

Erymnoceras sp. indet. [M] – verdrückte Wohnkammerfragmente von großen Exemplaren

Kosmoceras (*Zugokosmoceras*) *obductum* (BUCKM.) *posterior* (BRINKM.) [M]

Kosmoceras (*Zugokosmoceras*) *grossouvrei* (DOUV.) [M]

Kosmoceras (?*Zugokosmoceras*) aff. *fibuliferum* (BUCKM.)

Kosmoceras (*Kosmoceras*) *bizeti* (DOUV.) [M]

Kosmoceras (*Kosmoceras*) aff. *bizeti* (DOUV.) [M]

Kosmoceras (*Kosmoceras*) *bigoti* (DOUV.)

Kosmoceras (*Kosmoceras*) *pollux* (REIN.) [M]

Kosmoceras (*Kosmoceras*) sp. indet. – Innenwindung

Kosmoceras (*Gulielmiceras*) *complanatum* TINT. [m]

Kosmoceras (*Spinikosmoceras*) sp. indet. – Innenwindung

Hectioceras (*Putealicerias*) *metomphalum* BONAR.

Hectioceras (*Zieteniceras*) *punctatum* (STAHL) [M]

Hectioceras (*Brigthia*) aff. *nodosum* BUCKM.

Hectioceras (*Lunuloceras*) *lonsdali* (PRATT) [M]

Hectioceras (*Brigthia*?) sp. indet.

Reineckeia (*Reineckeia*) *lata* (LÓCZY)

Reineckeia (*Reineckeia*) *nodosa* TILL

Reineckeia (*Reineckeia*) cf. *anceps* (REIN.)

Reineckeia (?) *hungarica* TILL

Reineckeia (*Reineckeites*) *alemannica* ZEISS [m]

Reineckeia (*Reineckeites*) aff. *alemannica* ZEISS [m]

Reineckeia (*Rehmannia*) sp.

Collotia aff. *collotiformis* (JEANNET)

Collotia sp. indet.

Binatisphinctes comptoni (PRATT) [m]

Binatisphinctes sp. indet. – Wohnkammerfragment

Pseudopeltoceras? sp. indet. [M] – kleines Wohnkammerfragment

Phlycticeras pustulatum (REIN.)

Ammonitenfunde aus der mittleren Knollenlage (?Phaeinum-Subzone, ?Athleta-Zone):

Kosmoceras (*Zugokosmoceras*) aff. *phaeinum* (BUCKMAN) [M]

Hectioceras (*Putealicerias*) *metomphalum* BONAR.

Hectioceras sp. indet.

Phylloceras sp. indet.

Ammonitenfunde aus der oberen Knollenlage (?Phaeinum-Subzone, sichere Athleta-Zone):

Kosmoceras (?*Spinikosmoceras*) *balticum* KRENKEL

Kosmoceras sp. indet.

Hectioceras (*Brightia*) *tenuinodosum* ZEISS

Hectioceras (*Brightia*) sp. indet.

Reineckeia (*Reineckeia*) *nodosa* TILL

Reineckeia (*Reineckeia*) aff. *anceps* (REIN.)

Reineckeia (*Rehmannia*) sp. indet.

Reineckeia sp. indet. [M]

Binatisphinctes aff. *comptoni* (PRATT) [m]

Binatisphinctes sp. indet.

Die Grossouvrei-Subzone (= obere Coronatum-Zone) am Breitenstein

Im Profil am Breitenstein ist die Coronatum-Zone auf den Ornatenuolith beschränkt. Sie ist leider unvollständig überliefert. So fehlt am Breitenstein – im Gegensatz zum etwa 8 km östlich gelegenen Gruibingen (DIETL 2013) – die Obductum-Subzone (= untere Coronatum-Zone) vollständig. Im Ornatenuolith vom Breitenstein ist dagegen nur die Grossouvrei-Subzone (= obere Coronatum-Zone) belegt (DIETL 2013). Diese Situation war auch schon R. MODEL (1937: 662) aufgefallen, indem er wie folgt die stratigraphische Situation für das Gebiet zwischen der Göppinger und der Kirchheimer Alb schildert: „Da, wo die „Castor-Pollux-Zone“ vertreten ist, fehlt das „Obductus-Lager“, und umgekehrt“. Allerdings geht aus der Beschreibung von MODEL nicht ganz klar hervor, ob sein „Obductus-Lager“ vollkommen identisch ist mit der heutigen Auffassung der Obductum-Subzone. Das gleiche gilt auch für seine „Castor-Pollux-Zone“ aus dem fränkischen Jura, die vielleicht nur dem tieferen Abschnitt der Grossouvrei-Subzone entspricht. Seine zu diesen beiden stratigraphischen Niveaus angegebenen Ammonitenfaunen-Listen sind nämlich nur bedingt vergleichbar mit den Funden von Gruibingen und vom Breitenstein.

Die Grossouvrei-Subzone vom Breitenstein hat mit etwa 250 Ammoniten eine stattliche Zahl an Funden geliefert. Die mit großem Abstand häufigsten Ammoniten (80% der Gesamtf fauna) gehören zu den Reineckeien. Sie sind allerdings für eine sichere stratigraphische Aussage nur mit Vorbehalt verwertbar, da vergleichbare Formen schon in der Jason-Zone auftreten und/oder als Durchläufer durch die Coronatum-Zone bis in die untere Athleta-Zone hineinreichen. Außerdem ist ihre Erhaltung oft unvollständig oder es liegen nur Innenwindungen vor. Ähnliches gilt auch für die meisten Hectioceraten, mit Ausnahme von *Hectioceras lonsdali*, das nach HOSTETTLER (2014) ein sicherer Beleg für die obere Grossouvrei-Subzone ist. Auch *Binatisphinctes comptoni* soll nach HOSTETTLER (2014) ein relativ sicherer Beleg für die obere Grossouvrei-Subzone sein. Neben diesen beiden Arten, die im Profil vom Breitenstein sehr selten sind, bleiben dann für die stratigraphische Einstufung hauptsächlich nur die Kosmoceraten und die Erymnoceraten. Beide Gruppen kommen nämlich in der Grossouvrei-Subzone

vom Breitenstein mit typischen Vertretern relativ häufig vor. Das gemeinsame Vorkommen von *Kosmoceras* (*Zugokosmoceras*) *grossouvrei* und *Kosmoceras* (*Zugokosmoceras*) *obductum posterior* in der unteren Knollenlage spricht dafür, dass im Profil vom Breitenstein eine leichte Kondensation ausgebildet ist, die möglicherweise zwei Faunenhorizonte umfasst. Nach CALLOMON (1963: Taf. 1) ist *K. (Z.) obductum posterior* nämlich etwas älter als die Nominatart *K. (Z.) grossouvrei*, gehört aber auch schon zur gleichen Subzone. Eine weitere, für die Stratigraphie der oberen Coronatum-Zone wichtige Ammonitengruppe sind die Erymnoceraten. Von den großen makroconchen Erymnoceraten fanden sich leider nur einige wenige mehr oder weniger flachgedrückte Wohnkammerfragmente, die nicht genauer bestimmbar waren. Von den kleinwüchsigeren Vertretern der Art *Erymnoceras doliforme* fanden sich dagegen einige gut bestimmbare Exemplare mit Ausnahme von *Erymnoceras* aff. *doliforme*. Auf die Unterschiede zwischen beiden Formen wird im Kapitel ‚Erymnoceraten‘ ausführlicher eingegangen. Schon QUENSTEDT (1849, 1856–1858, 1885, 1886–1887) hat solche kleinwüchsigen Erymnoceraten aus dem schwäbischen Jura abgebildet. Einen Teil dieser Funde hat QUENSTEDT (1886–1887: Taf. 87, Fig. 34–36) als eigene Art angesehen und ihnen den Artnamen *Ammonites coronoides* gegeben. SCHLEGELMILCH (1985: Taf. 54, Fig. 6) erklärt das Exemplar von QUENSTEDT (1886–1887: Taf. 87, Fig. 35) zum Lectotypus dieser Art. Sollte sie ebenfalls aus der Grossouvrei-Subzone stammen, läge eine Synonymie zu *Erymnoceras doliforme* sehr nahe. Dies belegen auch die Abbildungen von HOSTETTLER (2014: Taf. 34, Fig. 2–5) zu seinen Erymnoceraten der Art *doliforme* aus dem nordwestschweizerischen Jura. Insbesondere die Abbildung von HOSTETTLER (2014: Taf. 34, Fig. 4a, b) kommt dem QUENSTEDT’schen *E. coronoides* recht nahe. Sollten *E. doliforme* und *E. coronoides* Vertreter ein- und derselben Art sein, müsste die QUENSTEDT’sche Art als älteres Synonym die Priorität haben. Zu dieser endgültigen Entscheidung bedarf es aber einer Revision, die auf mehr Material mit genauen Angaben zur stratigraphischen Fundsituation begründet sein sollte. Warum jedoch RIEGRAF (1994) der Ansicht ist, dass *Erymnoceras coronoides* eine Art aus der Athleta-Zone sei, bleibt rätselhaft. Alle geborgenen Ammoniten aus der unteren Knollenlage sprechen eigentlich gegen die Athleta-Zone, was auch durch das Fehlen von stratigraphisch tiefen Peltoceraten bestätigt wird.

Fragliche Phaeinum-Subzone (= untere Athleta-Zone) am Breitenstein

Das in der Faunenliste aus der mittleren Knollenlage angeführte *Kosmoceras* (*Zugokosmoceras*) aff. *phaeinum* könnte dafür sprechen, dass in dieser schon die Phaeinum-Subzone einsetzt. Allerdings ist der Erhaltungszustand des entsprechenden Ammoniten zu schlecht, um eine sichere Bestimmung zu gewährleisten, die für eine eindeutige stratigraphische Aussage nötig wäre. Für die Zuordnung der mittleren Knollenlage zur basalen Athleta-Zone könnte auch das vollkommene Fehlen von Erymnoceraten sprechen. Mit den übrigen Ammonitenfunden, immerhin 50 an der Zahl, ist aufgrund deren schlechter Erhaltung erst recht keine feinstratigraphische Aussage möglich. So kann also mit

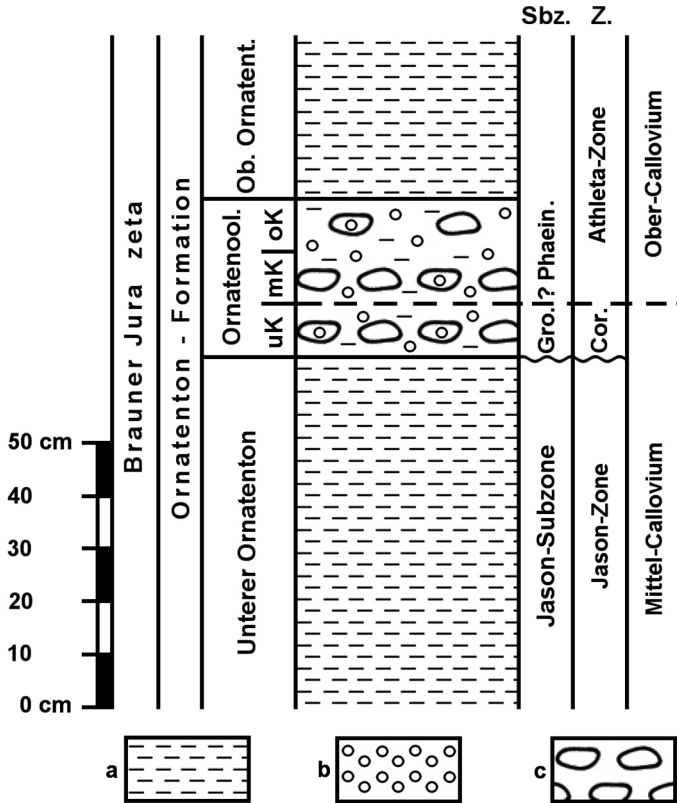


Abb. 3: Detailprofil des Ornatenooliths vom Breitenstein bei Bissingen a. d. Teck. Der Ornatenoolith reicht von der Grossouvrei-Subzone (= obere Coronatum-Zone) bis in die fragliche ?Phaeinum-Subzone (= untere Athleta-Zone). Abkürzungen: Ornatenool. = Ornatenoolith, uK = untere Knollenlage, mK = mittlere Knollenlage, oK = obere Knollenlage, Ob. Ornament. = Oberer Ornamenton, Gro. = Grossouvrei-Subzone, ?Phaein. = ?Phaeinum-Subzone, Cor. = Coronatum-Zone, a = Tonstein/Tonmergel, b = eisenoolithischer Tonstein/Tonmergel, c = Kalkmergel-Knollen.

der mittleren Knollenlage nur eine fragliche Zuordnung zur Phaeinum-Subzone und damit zur basalen Athleta-Zone gemacht werden. Die wesentlich kleinere und genauso schlecht erhaltene Ammonitenfauna (15 Exemplare) aus der oberen Knollenlage ist leider ebenfalls nicht näher aussagekräftig. Allerdings gibt der Fund von *Kosmoceras* (?*Spinikosmoceras*) *balticum* (Taf. 3, Fig. f) einen schon eher sicheren Hinweis auf die untere Athleta-Zone. Ein sicherer Nachweis für die Phaeinum-Subzone ist allerdings auch mit ihm und den anderen Ammoniten aus der oberen Knollenlage nicht möglich. Leider sind die Angaben von PAGE (1994) hinsichtlich der englischen Phaeinum-Subzone nur schwer mit denen vom

Breitenstein vergleichbar. Dies gilt allerdings auch für einen Vergleich mit der submediterranen Trezeense-Subzone (CARIOU 1980), obwohl die Fauna vom Breitenstein neben den subborealen auch starke submediterrane Faunenelemente aufweist. Damit bleibt also derzeit im Profil vom Breitenstein die Grenzziehung zwischen Coronatum-Zone und Athleta-Zone etwas unsicher (siehe Abb. 3), zumal die ersten typischen Peltoceraten der Athleta-Zone am Breitenstein erst etwa 20 cm über der oberen Knollenlage auftreten. Es bedarf also noch weiterer feinstratigraphischer Untersuchungen zu diesem Thema. Allerdings lassen sich diese wohl nicht im Schwäbischen Jura durchführen.

BEMERKUNGEN ZU EINIGEN WICHTIGEN AMMONITENGRUPPEN

Erymnoceraten: Die Problematik der Bestimmung, ob es sich um *Erymnoceras doliforme* oder *Erymnoceras coronoides* handelt, wurde schon ausführlich behandelt. Hinzu kommt bei der in dieser Arbeit aufgeführten Art *E. doliforme* noch ein weiteres Problem: Es gibt bei den wenigen Funden vom Breitenstein innerhalb dieser Art zwei Varianten, zwischen denen es im vorliegenden kleinen Material keine Übergänge gibt. Die beiden Varianten unterscheiden sich deutlich durch ihren Windungsquerschnitt und durch ihre Berippung: Die eine Variante hat einen deutlich coronaten Windungsquerschnitt, eine fast flache Externseite und eine relativ feine Berippung (siehe Taf. 1, Fig. a). Die andere Variante ist dagegen rundlicher mit gewölbter Externseite und deutlich gröberer Berippung (siehe Taf. 1, Fig. b, c). Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass bei größerem Material beide Varianten ineinander übergehen und daher nur zu einer Art gehören wie hier schon angenommen. Beide Varianten erreichen ein Adultstadium mit einem Durchmesser von ca. 6–7 cm. Solche Funde konnten auch im Ornatenoolith vom Breitenstein gemacht werden, sind aber auf Grund ihrer Unvollständigkeit nicht geeignet, abgebildet zu werden. So werden hier nur gut erhaltene Innen- oder Jugendwindungen gezeigt. Auf Grund der Größe könnte man vermuten, dass *Erymnoceras doliforme* ein mikroconcher Vertreter der Gattung *Erymnoceras* ist. Der sonst als mikroconcher Vertreter bezeichnete Erymnocerat der Gattung *Rollierites* kommt anscheinend in der Grossouvrei-Subzone nicht mehr vor.

Kosmoceraten: Obwohl nur etwa 25 meist fragmentarisch erhaltene Kosmoceraten im Ornatenoolith vom Breitenstein gefunden wurden, fällt die außerordentlich große Formenvielfalt auf. Der beste Vergleich dafür ist die Monographie von TINTANT (1963), der überwiegend aus der Coronatum-Zone von Frankreich eine erstaunlich große Zahl von Arten und Unterarten als Morphospezies beschrieben hat. Darunter befinden sich auch viele von ihm neu aufgestellte Arten. Diese große Artenzahl, die sich auf vier Untergattungen verteilt, lässt eigentlich darauf schließen, dass die Kosmoceraten aus dem Bereich der Coronatum-Zone sehr variabel sind, worauf in neuerer Zeit auch COURVILLE (2011) und HOSTETTLER (2014) hingewiesen haben. Dies macht ihre Bestimmung nicht einfacher, solange sie nicht anhand von gut horizontiertem Material revidiert werden. Der Meinung von HOSTETTLER (2014), dass *Kosmoceras* (*Zugokosmoceras*) *grossouvrei* mögli-

cherweise ein jüngeres Synonym zu *Kosmoceras pollux* sein könnte, wird hier nicht gefolgt. Die morphologischen Unterschiede sind hier wohl doch zu groß. Diese Problematik war allerdings auch schon BRINKMANN (1929) bewusst. Die Funde vom Breitenstein eignen sich auch aufgrund ihrer überwiegend unvollständigen Erhaltung nicht für eine Revision. Dennoch zeigt sich, dass diese Kosmoceratenfunde das bisher formenreichste Spektrum aus dem gesamten Schwäbischen Jura innerhalb einer Ammonitenzone aufweisen. Sie sind dazuhin gut vergleichbar mit den von LANG (1973) aus der Coronatum-Zone des Wiehengebirges beschriebenen Kosmoceraten. Mit den Untergattungen *Zugokosmoceras*, *Kosmoceras*, *Gulielmiceras* und möglicherweise auch *Spinikosmoceras* sind alle bisher bekannten Gruppen auch vom Breitenstein belegt. Die Zahl der von dort bisher belegten Morphospezies beläuft sich auf mindestens acht. TINANT (1963) beschreibt dagegen 27 Arten und Unterarten aus der Coronatum-Zone von Frankreich und Norddeutschland. Die Kosmoceraten stellen neben den Erymnoceraten die für die stratigraphische Einstufung des Ornatenuoliths vom Breitenstein wichtigste Ammonitengruppe dar.

Hectioceraten: Die Hectioceraten sind nach den Reineckeien die zweithäufigste Ammonitengruppe unter den Funden aus dem Ornatenuolith vom Breitenstein. Ihre stratigraphische Aussagekraft ist ähnlich derjenigen der Reineckeien. Ihre nicht immer sehr optimale Erhaltung und auch ihre größere stratigraphische Reichweite macht sie nicht zu idealen Ammoniten für eine feinstratigraphische Aussage. Die einzige Ausnahme macht hier wohl *Hectioceras (Lunuloceras) lonsdali*, das nach HOSTETTLER (2014) typisch für die Grossouvrei-Subzone sein soll. Die anderen angeführten Arten erlauben allenfalls eine allgemeine Aussage über das Mittel-Callovium, also für ein Vorkommen von der Jason- bis in die Coronatum-Zone. Dazuhin fehlen sichere Hinweise auf mikroconche Hectioceraten, was sicherlich auf die schlechte Erhaltung der Ammonitenfunde vom Breitenstein zurückzuführen ist.

Perisphincten: Es ist auffällig, dass die wenigen Perisphinctenfunde vom Breitenstein alle zur Gattung *Binatisphinctes* gehören. KRENKEL (1914/15) hat auf seiner Tafel 24 aus dem Jura von Popilani ausschließlich Perisphincten dieser Gattung abgebildet. Das charakteristischste Merkmal der Gattung *Binatisphinctes* ist das schmale Ventralband, an dem die Rippen in einer auffälligen Regelmäßigkeit unterbrochen sind und einen leichten Schwung nach hinten besitzen. Im Gegensatz dazu weisen die Reineckeien alle eine enge Ventralfurche auf. Außerdem besitzen alle Binatisphincten-Funde vom Breitenstein einen hochovalen Windungsquerschnitt. Die bisher bekannte stratigraphische Verbreitung der Binatisphincten beschränkt sich auf die obere Coronatum-Zone und die untere Athleta-Zone. Leider stammen die meisten der von Cox (1988) abgebildeten Binatisphincten aus der Athleta-Zone. Die wenigen von ihr abgebildeten Exemplare aus der Coronatum-Zone stammen alle aus dem Oxford Clay und sind wegen ihrer flachgedrückten Erhaltung kaum mit den Funden vom Breitenstein ver-

gleichbar. Eine gute Übereinstimmung besteht dagegen mit den von HOSTETTLER (2014) abgebildeten Exemplaren aus der nordwestlichen Schweiz. *Binatisphinctes* schon zu den Peltoceraten zu stellen (persönliche Mitteilung von K. PAGE) teilt der Autor nicht. Allerdings kann der Autor sich auch vorstellen, dass die Peltoceraten sich aus den Binatisphincten entwickelt haben.

Reineckeien: Wie schon erwähnt stellen die Reineckeien mit großem Abstand die häufigste Ammonitengruppe innerhalb des Ornatenooliths von der Fundstelle Breitenstein dar. Nicht nur auf Grund ihrer Formenvielfalt bereitet ihre Bestimmung immer große Probleme. Die Bearbeitung der Reineckeien durch die Monographien von JEANNET (1951), BOURQUIN (1967–1968) und CARIOU (1980) usw. hat ihre Systematik keineswegs übersichtlicher gemacht. Dies liegt sicherlich zum Teil auch an der sehr unterschiedlichen Erhaltung des jeweils bearbeiteten Materials. Dieser Umstand betrifft auch die Erhaltung der Funde vom Breitenstein. Deshalb konnten zahlreiche Funde von dort nur unvollständig oder gar nicht bestimmt werden. Das in dieser Arbeit auf Taf. 3, Fig. e abgebildete Exemplar, ein Wohnkammerfragment eines adulten Vertreters der Gattung *Collotia*, ist ein besonders auffälliges Beispiel für die Unvollständigkeit der Ammonitenfunde. Die häufigsten Funde vom Breitenstein gehören zur Untergattung *Reineckeia*. Außerdem sind die Reineckeien auf Grund ihrer großen Reichweite wenig geeignet für feinstratigraphische Aussagen. Die einzige Ausnahme scheint hier wohl die Art *Reineckeia (Reineckeia) lata* zu machen, die auch HOSTETTLER (2014) aus der Grossouvrei-Subzone des nordwestschweizerischen Juras aufgeführt hat.

DANK

Die computertechnische Bearbeitung der vorliegenden Abbildungen wurde von Frau Dipl.-Geologin O. DIETL, Stuttgart, durchgeführt. Besonders wichtige Hilfe bei den Grabungs- und Präparationsarbeiten leisteten M. KAPITZKE und M. RIETER, beide Stuttgart. Wertvolle Anregungen und wichtige Hinweise gaben J.H. CALLOMON †, London, K. PAGE, Plymouth, A. BONNOT, Dijon; G. SCHWEIGERT, Stuttgart. Von ganz besonderer Hilfe waren ausführliche Diskussionen mit B. HOSTETTLER, Bern, deren Ergebnisse mit in diese Arbeit eingeflossen sind.

LITERATUR

BOURQUIN, J. (1967–1968): Les Reineckéidés. – Ann. Scient. Univ. Besançon, 3. Série – Géologie, 4: 1–169.

BRINKMANN, R. (1929): Monographie der Gattung *Kosmoceras*. – Abh. Ges. Wiss. Göttingen, math.-phys. Klasse, Neue Folge 8, 4: I–VII u. 1–123.

CARIOU, E. (1980): L' étage Callovien dans le Centre-Ouest de la France; 790 S. – Thèse de la Université de Poitiers.

COURVILLE, P. (2011): Caractères ornementaux, disparité et diversité chez les Ammonitina: exemple des Kosmocerotinae (Stephanoceratoidea), Callovien moyen et supérieur (Jurassique moyen, Bassin parisien). – Comptes Rendus Palevol, 10: 155–170.

- COX, B.M. (1988): English Callovian (Middle Jurassic) Perisphinctid ammonites. – Monograph Palaeontographical Society, part 1: 1–54.
- DIETL, G. (1993): Der *punctulatum*-Horizont – ein neuer Ammonitenfaunen-Horizont aus dem schwäbischen Ornatenton (Ober-Callovium, Mittlerer Jura). – Geol. Bl. NO-Bayern, **43**: 15–32.
- DIETL, G. (2013): Der Braunjura am Fuß der Schwäbischen Alb. – Sonderheft Fossilien 2013: 3–46.
- GEYER, O.F. & M.P. GWINNER (1962): Sammlung Geologischer Führer – Der Schwäbische Jura. (Bd. 40); 452 S. – Berlin (Gebrüder Borntraeger).
- GEYER, O.F. & M.P. GWINNER (1968): Einführung in die Geologie von Baden-Württemberg; 2. Auflage, 228 S. – Stuttgart (E. Schweizerbart).
- HAHN, W. & U. KOERNER (1971): Die Aufschlüsse im oberen Dogger (Bathonium-Callovium) im Albstollen der Bodenseewasserversorgung unter der Zollernalb (SW-Deutschland). – Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, **13**: 123–144.
- JEANNET, A. (1951): Stratigraphie und Palaeontologie des oolithischen Eisenerzlagers von Herznach und seiner Umgebung. – Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechnische Serie, **8. Lieferg.**, **5. Bd.**: 1–240.
- HOSTETTLER, B. (2014): Lithostratigraphie und Biostratigraphie im Callovien und Oxfordien des zentralen Nordschweizer Juras; 201 S. – Bern (Inauguraldissertation der Universität Bern).
- KRENKEL, E. (1914/15): Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrussland. 1. Teil. Das Kelloway von Popilani. – Palaeontographica, **61**: 191–368.
- LANG, W. (1973): Ammoniten und Ostreen (Biostratigraphie, Ökologie, Zoogeographie) des Callovium/Oxfordium-Grenzbereichs im Wiehengebirge. – Münstersche Forschungen Geol. u. Palaeont., **27**: 1–209.
- MODEL, R. (1938): Die Lamberti-Schichten von Trockau in Oberfranken nebst einem Anhang: Castor-Pollux-Zone und Obductus-Lager. – Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt, **58** (1937): 633–663.
- NIEDERHÖFER, H.-J. & G. DIETL (2014): Zur Stratigraphie und Ammonitenfauna des Ornatenooliths (Ornatenton-Formation, Callovium) in der südwestlichen Schwäbischen Alb. – Jh. Ges. Naturkde. Württemberg, **170/1**: 245–272.
- PAGE, K.N. (1994): Der Ornatenton in Deutschland. – In: MARTILL, D.M. & J.D. HUDSON (Hrsg.): Fossilien aus Ornatenton und Oxford Clay; S. 7–224. – Korb (Goldschneck).
- QUENSTEDT, F.A. (1849): Petrefaktenkunde Deutschlands. 1. Die Cephalopoden; IV u. 1–581. – Tübingen (Fues).
- QUENSTEDT, F.A. (1856–1858): Der Jura; VI u. 1–842. – Tübingen (Laupp).
- QUENSTEDT, F.A. (1885): Handbuch der Petrefaktenkunde; 3. Aufl., 1239 S. – Tübingen (Laupp).
- QUENSTEDT, F.A. (1886–1887): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. II. Band: Der Braune Jura; S. 441–815. – Stuttgart (E. Schweizerbart).
- RIEGRAF, W. (1994): Der Ornatenton in Deutschland. – In: MARTILL, D.M. & J.D. HUDSON (Hrsg.): Fossilien aus Ornatenton und Oxford Clay; S. 7–224. – Korb (Goldschneck).
- SCHOLZ, H. (1966): Braunjuraprofil bei Glems (Kreis Reutlingen) am Fuße der Schwäbischen Alb, aufgenommen beim Bau des Pumpspeicherwerkes Glems in den Jahren

1963–1964, und Beiträge zur Kenntnis des Braunjuras zwischen Echaz und Erms. – Dipl.-Arb. Univ. Tübingen. [mskr.].

SAYN, G. & F. ROMAN (1930): Monographie stratigraphique et paléontologique du jurassique moyen de La Voulte-sur-Rhône. – Trav. Lab. géol. Fac. Sci. Lyon, **14 Bd. 2**: 167–256.

SCHLEGELMILCH, R. (1985): Die Ammoniten des süddeutschen Doggers; 284 S. – Stuttgart/New York (Gustav Fischer).

TINTANT, H. (1963): Kosmocerotidées du Callovien inférieur et moyen d'Europe occidentale. – Publ. Université Dijon, **29**: 500 S.

ZEISS, A. (1959): Hecticoceratinae (Ammonoidea jurassica). – Fossilium Catalogus. I. Animalia, **96**: 1–143.

Anschrift des Verfassers:

DR. GERD DIETL
Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart
Rosenstein 1
70191 Stuttgart
E-mail: gerd.dietl@web.de

Tafel 1

- Fig. a1, a2: *Erymnoceras doliforme* SAYN & ROMAN [?m], SMNS Inv.-Nr. 70200/3.
 Fig. b: *Erymnoceras* aff. *doliforme* SAYN & ROMAN [?m], SMNS Inv.-Nr. 70200/1.
 Fig. c: *Erymnoceras* aff. *doliforme* SAYN & ROMAN [?m], SMNS Inv.-Nr. 70200/2.
 Fig. d: *Kosmoceras* (*Zugokosmoceras*) *grossouvrei* (DOUVILLÉ) [M], SMNS Inv.-Nr. 70200/10.
 Fig. e: *Kosmoceras* (*Zugokosmoceras*) *grossouvrei* (DOUVILLÉ) [M], SMNS Inv.-Nr. 70200/6.
 Fig. f: *Kosmoceras* (*Zugokosmoceras*) aff. *grossouvrei* (DOUVILLÉ) [M], SMNS Inv.-Nr. 70200/5.
 Fig. g: *Kosmoceras* (*Zugokosmoceras*) *obductum* (BUCKMAN) *posterior* (BRINKM.) [M], SMNS Inv.-Nr. 70200/4.
 Fig. h: *Kosmoceras* (*Kosmoceras*) *pollux* (REINECKE) [M], SMNS Inv.-Nr. 70900/9.
 Fig. i: *Kosmoceras* (*Kosmoceras*) aff. *bizeti* (DOUVILLÉ) [M], SMNS Inv.-Nr. 70900/7.
 Fig. j: *Kosmoceras* (*Kosmoceras*) *bigoti* (DOUVILLÉ) [M], SMNS Inv.-Nr. 70900/8.
 Alle abgebildeten Ammoniten aus der unteren Knollenlage des Ornatenuoliths (Ornatenton-Formation), Grossouvrei-Subzone, obere Coronatum-Zone, Profil Breitenstein bei Bissingen a. d. Teck.

Tafel 2

- Fig. a: *Hectioceras* (*Lunuloceras*) *lonsdali* (PRATT) [M], SMNS Inv.-Nr. 70200/15.
 Fig. b: *Hectioceras* (*Zieteniceras*) *punctatum* (STAHL) [M], SMNS Inv.-Nr. 70200/13.
 Fig. b: *Hectioceras* (*Putealicerias*) *metomphalum* BONARELLI, SMNS Inv.-Nr. 70200/12.
 Fig. d: *Hectioceras* (*Zieteniceras*) *punctatum* (STAHL) [M], SMNS Inv.-Nr. 70200/11.
 Fig. e: *Hectioceras* (*Brigthia*) aff. *nodosum* BUCKMAN, SMNS Inv.-Nr. 70200/14.
 Fig. f: *Reineckeia* (*Reineckeia*) *lata* (LÓCZY), SMNS Inv.-Nr. 70200/16.
 Fig. g: *Reineckeia* (*Reineckeia*) cf. *anceps* (REINECKE), SMNS Inv.-Nr. 70200/19.
 Fig. h: *Reineckeia* (*Reineckeia*) *nodosa* TILL, SMNS Inv.-Nr. 70200/17.
 Fig. i: *Reineckeia* (*Reineckeia*) *nodosa* TILL, SMNS Inv.-Nr. 70200/18.
 Fig. j: *Reineckeia* (*Reineckeites*) aff. *alemannica* ZEISS [m], SMNS Inv.-Nr. 70200/24.
 Fig. k: *Reineckeia* (*Reineckeia*) *hungarica* TILL, SMNS Inv.-Nr. 70200/20.
 Alle abgebildeten Ammoniten aus der unteren Knollenlage des Ornatenuoliths (Ornatenton-Formation), Grossouvrei-Subzone, obere Coronatum-Zone, Profil Breitenstein bei Bissingen a. d. Teck.

Tafel 3

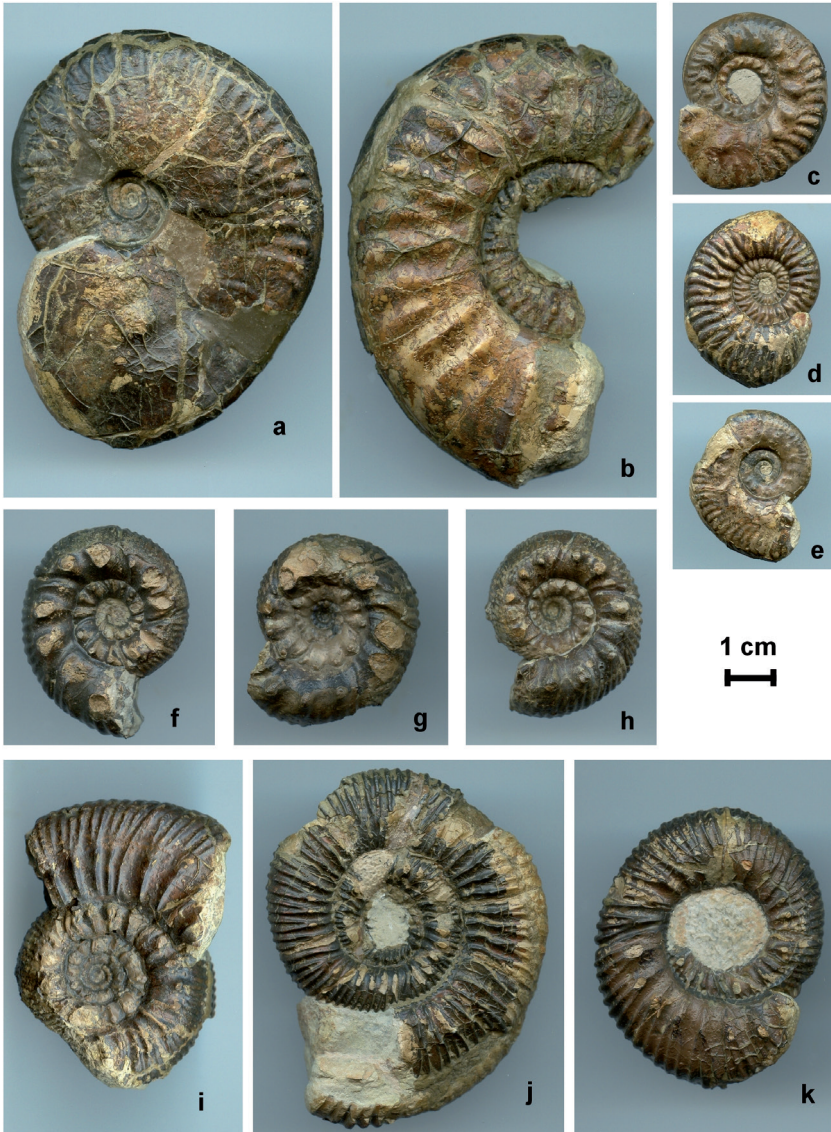
- Fig. a: *Reineckeia* (*Rehmannia*) sp., SMNS Inv.-Nr. 70200/22.
 Fig. b: *Reineckeia* (*Reineckeites*) *alemannica* ZEISS [m], SMNS Inv.-Nr. 70200/21.
 Fig. c: *Binatisphinctes comptoni* (PRATT) [m], SMNS Inv.-Nr. 70200/25.
 Fig. d: *Binatisphinctes* sp. indet., SMNS Inv.-Nr. 70200/26.
 Fig. e: *Collotia* sp. indet., SMNS Inv.-Nr. 70200/23.
 Nur die in Fig. a-e aufgeführten Ammoniten stammen aus der unteren Knollen-

lage des Ornatenuoliths (Ornatenton-Formation), Grossouvrei-Subzone, obere Coronatum-Zone, Profil Breitenstein bei Bissingen a. d. Teck.

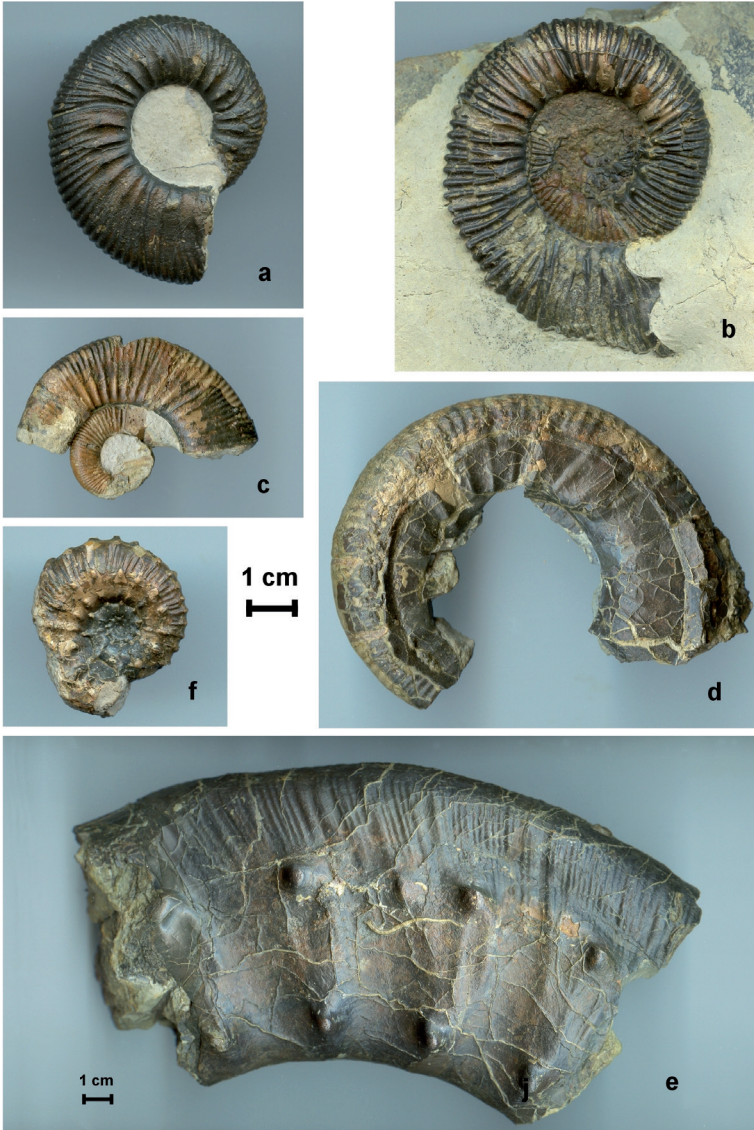
Fig. f: *Kosmoceras* (?*Spinikosmoceras*) *balticum* KRENKEL kommt zwar ebenfalls aus dem Ornatenuolith, aber aus der oberen Knollenlage und gehört wahrscheinlich zur ?Phaeinum-Subzone, untere Athleta-Zone, SMNS Inv.-Nr. 70200/27, Profil Breitenstein bei Bissingen a. d. Teck.



Tafel 1



Tafel 2



Tafel 3