

Werk

Label: Chapter

Jahr: 1929

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?251726223_0013|log61

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Untergattung *Kosmoceras*

W. WAAGEN, 1869, s. str., emend. R. BRINKMANN.

Subgenotypus: *Kosmoceras* (*Kosmoceras*) *spinosum* SOWERBY.

1923. *Lobokosmokeras* n. g., BUCKMAN, Type Amm. V, Taf. 436; VI, S. 17 ff.
 1924. *Hopliskosmokeras* n. g. e. p., BUCKMAN, Type Amm. V, Taf. 488; VI, S. 17 ff.
 1924. *Kosmoceras* WAAGEN, BUCKMAN, Type Amm. V, Taf. 504; VI, S. 17 ff.
 1924. *Anakosmokeras* n. g. e. p., BUCKMAN, Type Amm. V, Taf. 531; VI, S. 17 ff.
 1926. *Bikosmokeras* n. g., BUCKMAN, Type Amm. VI, Taf. 625; VI, S. 17 ff.
 1926. *Kuklokosmokeras* n. g., BUCKMAN, Type Amm. VI, Taf. 626; VI, S. 17 ff.

Zur Nomenklatur. In diese Untergattung wurden außer dem Genotypus der Gattung *Kosmoceras* alle die Arten gestellt, die als dessen Vorfahren oder Nachkommen zu betrachten sind. Auf diese Weise wird die Untergattung zu einer natürlichen Einheit, deren Umgrenzung allerdings von den früheren Auffassungen stark abweicht.

Ontogenie der Schale. Aus dem indifferenten Jugendstadium entwickeln sich bei 15 mm Durchmesser bald mehr komprime und hochmündige, bald mehr rundlich geblähte und niedrige Windungen, die einander nicht sehr stark, etwa zu $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{5}$ umfassen. Da zugleich das Nabelband ziemlich schmal und gegen den Nabel hin flach geneigt ist, ja bei den dickeren Formen ganz fehlen kann, so ist der Nabel im allgemeinen relativ flach und weit. Die Innenrippen sind in der Gegend der Nabelkante ein wenig verdickt, radial oder etwas vorgeneigt, gerade und relativ kräftig ausgebildet. Auf oder unmittelbar unterhalb der Flankenmitte, also verhältnismäßig hoch, sitzen die starken, oft dornigen Flankenknötchen, an denen sich die Innenrippen in gestreckte oder steif gesichelte Außenrippen aufteilen, die in radialer Richtung gegen die Außenseite laufen, wo sie entweder einzeln oder gebündelt in zuweilen ziemlich starken Außenknötchen enden. Die externe Abplattung ist an sich recht breit, aber bei den jüngeren Formen ziemlich stark gewölbt und daher wenig ausgeprägt.

Bei größeren Exemplaren von etwa 30—40 mm Durchmesser haben sich Querschnitt und Skulptur wenig verändert, nur bei den Arten mit Bündelrippen rundet sich die Außenseite in vielen Fällen zu, und die Externknötchen stellen sich wechselständig oder alternierend unregelmäßig zu beiden Seiten der glatten Externfläche.

Im Alter verschwindet die Skulptur bei keiner der Arten vollständig; Nabelrippen, Flanken- und Externknötchen sind noch stets erhalten, wenn auch ihre Schärfe etwas abnimmt. Bei den jüngeren Formen bleibt die Berippung in alter Stärke bestehen, nur ihr

Charakter wird wieder primitiver und strebt einem *Keplerites*-ähnlichen Endzustand zu. Die Bündelung der Rippen geht zurück, wobei es wieder zur Ausbildung gegenständiger und kleinerer Externknoten kommt, auch die Externkante und die Abplattung stellen sich auf eine Zeitlang wieder ein, um auf der Wohnkammer erneut mitsamt den Außenknoten zu verschwinden, wenn die Ausrollung und Zurundung der Windung beginnt. Es bleiben schließlich nur gerade, radial gestellte Innenrippen ohne Nabelknoten, die sich an den schwachen oder fehlenden Flankenknoten fast regelmäßig in zwei ebenfalls rektikostate Außenrippen gabeln. Diese sind kaum noch gebündelt, laufen über einen kleinen Außenknoten und setzen sich dann auf der flachen Außenseite als kräftige Brückenrippen fort. Die Windungen sind im allgemeinen breit- bis hochtrapezoidisch mit deutlicher Nabel- und Externkante und stark gewölbten Flanken.

Am Endmundsaum beträgt die Umfassung nur noch etwa $\frac{1}{3}$, sodaß die Flankenknoten, an die sich die früheren Windungen genau anlegten, frei liegen. Die Nähe der Mündung ist daran zu erkennen, daß sich die Rippen enger stellen und feiner werden. Zugleich geben sie ihren geraden Verlauf und die retrokostate Stellung auf, steigen in einem stark rückwärts geschwungenen Bogen über die gerundete Nabelkante und beugen sich sodann auf der Mitte der Flanke und der Außenseite vor. Der Mundsaum selbst verläuft parallel zu den Rippen, greift also an der Naht vor, hat zwei Einbuchtungen an der Nabelkante und auf der äußeren Flankenhälfte und ist dementsprechend auf der Flankenmitte und der Außenseite wellig vorgebogen. Die Größe ist oft recht beträchtlich, zumeist im Mittel 100—120 mm.

Phylogenie der Schale. Der Lauf der Entwicklung führt bei *Kosmoceras* in vielen Fällen von ziemlich flachen, hochtrapezoidischen Windungen mit schmaler, glatter Außenseite und steilem Nabelabfall zu rechteckigen oder ganz niedrigen geblähttrapezoidischen bis kreisförmigen Umgängen ohne Nabelkante, aber mit sehr breiter Externseite, die durch Zurundung ganz in die Flanke übergehen kann. Da die Flankenknoten im Laufe der Zeit um eine kleine Strecke höher rücken, von etwas unterhalb der Flankenmitte bis ein wenig darüber, so wird der Platz für die Außenrippen eingeengt, sie sind daher bei den jüngeren Formen fast gerade, während sie früher eine steife Sichelung aufwiesen. Die bezeichnendste Veränderung ist die Bündelung der Rippen, die zuerst außen, später auch innen einsetzt und mit der Zeit ein immer stärkeres Ausmaß erreicht. Durch die Zusammenfassung der Rippen

wird naturgemäß die Zahl der Knoten geringer, die deshalb in vielen Fällen beträchtlich an Stärke gewinnen. Die Altersskulptur unterliegt demgegenüber während der ganzen Entwicklung nur sehr geringen Wandlungen und tritt so in einen immer stärkeren Gegensatz zur Verzierung der mittleren Windungen.

Kennzeichnung. Die Windungen sind flach-trapezoidisch bis rundlich mit ziemlich breiter, zum Teil gerundeter Außenseite und umschließen sich bis an die Flankenknoten, die auf der Flankenmitte stehen. Innen- wie Außenrippen sind von ungefähr gleicher Länge, beide fast gerade und rektikostat, einfach oder gebündelt. Die Nabelknoten sind schwach oder fehlend, sehr stark sind die Flankenknoten, und auch die zuweilen wechselständigen Externknoten können kräftig werden. Die Schale ist meist ziemlich großwüchsig und behält ihre Skulptur bis zur leichtgeschwungenen Endmündung, allerdings in stark vereinfachter Form.

Stratigraphische Verteilung. Die Untergattung *Kosmoceras* beginnt im unteren Mittelcallovin in der Jasonzone und reicht als langlebigster Kosmoceratenzweig bis in den untersten Malm (Tenuicostatenzone).

Geographische Verbreitung. Nächst *Kepplerites* ist *Kosmoceras* diejenige Untergattung, die den größten Verbreitungsbezirk aufweist. Sie reicht von Nordwest- und Süddeutschland über den Schweizer Jura, das Rhonebecken, die subalpinen Ketten, die Meeralpen und den Südrand des Zentralplateaus bis nach Mittelspanien und Portugal, findet sich ferner im ganzen nördlichen Frankreich, in England, Schottland, dem Südbaltikum, Litauen, Polen und Rußland (vom Petschoragebiet bis in die Krim, den Kaukasus und an den Karabugas). Auch aus außereuropäischen Gebieten ist *Kosmoceras* bekannt geworden, so aus dem ?Libanon und aus Chile.

Kosmoceras (Kosmoceras) n. sp.

1929. *Kosm. (Kosm.) n. sp.*, BRINKMANN, Statist.-biostratigr. Unt., Taf. 3, Fig. 13.

Urstück aus dem tieferen Oxford clay von Peterborough, im Geolog. Institut Göttingen.

Einer neuen, bislang nicht beschriebenen Art, die wohl zweifellos an den Grund der Stammreihe der Untergattung *Kosmoceras* zu stellen ist, gehört das abgebildete Stück an, das im Horizont von *Kosm. Jason*, *Gulielmii* und *Castor* nur in zwei Exemplaren bei Peterborough gefunden wurde. Von einer Benennung ist vorläufig Abstand genommen worden, da das Material noch nicht ausreicht.

Schalenform und Windungsquerschnitt sind wohl ähnlich wie

bei *Kosm. Jason* ausgebildet, doch dürften die Umgänge etwas dicker und die Außenseite etwas breiter sein. Auffällig sind in mittleren Stadien die sehr starken Flankenknötchen, die auf etwas über $\frac{1}{3}$ der Flankenhöhe sitzen und fast bis zum Schlusse bestehen bleiben. Auch die Nabelknötchen sind recht kräftig, doch sind die geraden, radialen Innenrippen anfangs recht schwach und schwellen erst auf der Wohnkammer zu starken Falten an, die nahe der Endmündung etwas vorgebeugt sind. Die Außenrippen sind sichelig vorgeneigt und enden in je einem feinen Externknötchen, sind aber doch im ganzen steifer und kräftiger als bei *Kosm. Jason*. Auf der Alterswohnkammer wird die Flankenmitte glatt, und es bleiben außer den erwähnten Umbonalfalten nur feine, vorgeneigte Außenrippen, die über die sich rundende Außenseite laufen, aber nicht mehr mit den Innenrippen in Verbindung treten. Der Endmundsaum ist ganzrandig und leicht geschwungen, an der Nabelkante eingebogen, dagegen auf der Flankenmitte und der Außenseite vorgewölbt. Der Enddurchmesser beträgt etwa 80 mm.

Kosmoceras (Kosmoceras) pollucinum

L. TEISSEYRE, 1884.

1. 1888. *Cosm. Castor* REIN. e. p., LAHUSEN, Rjasan, S. 60; Taf. 8, Fig. 1a, b.
2. 1884. *Cosm. pollucinum* n. sp., TEISSEYRE, Rjasan, S. 579; Taf. 4, Fig. 31 a, b, b; Taf. 5, Fig. 30 a, b.
3. 1890. *Cosm. gemmatum* KEYS., SIEMIRADZKI, Popilany, S. 56; Taf. 1, Fig. 9a, b.
4. 1915. *Cosm. Castor* (REIN.) NIK. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 38; Taf. 11, Fig. 2; Textfig. 21, S. 65.
5. 1915. *Cosm. Castor* (REIN.) NIK. var. *Bizeti* n. var. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 39; Taf. 11, Fig. 1.
6. 1915. *Cosm. pollucinum* TEISS., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 58; Taf. 20, Fig. 2, 2a.
7. 1925. *Anakosmokeras Stutchburii* PRATT e. p., BUCKMAN, Type Amm. V, Taf. 531 A (nicht Taf. 530 und 531).
8. 1927. *Anakosmokeras trinode* n. sp., BUCKMAN, Type Amm. VII, Taf. 759.
9. 1929. *Kosm. (Kosm.) pollucinum anterior* BRINKM., BRINKMANN, *Statist.-biostratigr. Unt.*, Taf. 3, Fig. 14.

Jugendexemplare abgebildet in: 1, 2; mittlere Stadien in: 2, 4, 6; Alterswindungen in: 2, 3, 5, 7, 8, 9; Endmundsaum in: 7, 8, 9; Lobenlinie in: 2, 4.

Phylogenetische Frühformen [*Kosm. (Kosm.) pollucinum anterior* BRINKM.] abgebildet in: 7, 8, 9; Spätformen [*Kosm. (Kosm.) pollucinum pollucinum* TEISS.] in: 2, 3.

Das Urstück stammt aus dem Ornatenton von Pronsk (Rjasan) und befindet sich im Paläontologischen Institut Wien.

Zur Nomenklatur. Als Typus der Art wurde das von TEISSEYRE auf Taf. 5, Fig. 30 a, b, b abgebildete Exemplar gewählt.

Ontogenie der Schale. Die jugendliche Schale besitzt Windungen von trapezförmigem Querschnitt, die etwas höher als dick sind und stark gewölbte Flanken besitzen. Das Nabelband ist steil und deutlich von den Flanken abgesetzt, aber nicht sehr breit; der Nabel ist nur von geringer Tiefe, da sich die Windungen nur bis an die Flankenknoten, d. h. etwa zu $\frac{3}{5}$ umfassen. Die ziemlich schwachen und geraden Innenrippen beginnen mit einem kleinen länglichen Nabelknoten und enden in rundlichen, nicht sehr hohen, aber ziemlich breiten Flankenknoten auf $\frac{2}{5}$ der Flankenhöhe. Die Außenrippen sind nicht sehr zahlreich, jedoch ziemlich kräftig, gerade oder ganz wenig steif gesichelt, im ganzen aber radial gerichtet. Die spitzen Außenknoten haben etwa die Größe der Flankenknoten und nehmen je eine Rippe auf; sie begleiten in gegenständiger Stellung die relativ breite Externseite und sind nur durch ganz schwache Brückenrippen verbunden.

Bei einer Größe von 50—60 mm hat sich der Nabel etwas vertieft, das ziemlich steile Nabelband hat an Höhe gewonnen, und die flache Außenseite ist breiter geworden, sodaß der ehemals trapezförmige Querschnitt jetzt gewölbt rechteckig ist. Die Nabelknoten haben sich verstärkt und erreichen zwar die kräftig kegelförmigen Flankenknoten nicht, kommen aber den Außenknoten nahe, die zumeist in sehr bezeichnender Weise quer verlängert sind. Die unteren $\frac{2}{5}$ der Flanke werden von radialen Nabelrippen eingenommen, die oberen $\frac{3}{5}$ von ebenfalls radialen, ziemlich kräftigen, wenig gesichelten oder fast geraden Außenrippen, während die Außenseite nur von niedrigen, abgeplatteten Brückenrippen überquert wird.

Im Alter behalten die Schalen ihre Skulptur, insbesondere die Nabel- und Flankenknoten und die Rippen in fast unveränderter Stärke bis zum Schlusse. Nur die Nabel- und Außenkanten runden sich und der Rücken wird gewölbt, sodaß die sich ausrollende Endwohnkammer einen hochelliptischen Querschnitt erhält. Dabei verschwinden die Außenknoten beinahe, und die Außenrippen laufen nun unter steifsichliger Vorbiegung ununterbrochen über die Außenseite. Der Mundsaum ist analog den letzten Rippen geschwungen, indem er an der Nabelkante ein-, auf den Flanken und an der Außenseite vorspringt. Der Enddurchmesser beträgt etwa 100 mm.

Phylogenie der Schale. Die phylogenetischen Veränderungen, die sich an dieser Art beobachten ließen, sind verhältnismäßig gering. Der ursprünglich hochtrapezförmige Querschnitt wird hochrechteckig, da die Außenseite breiter wird; die Alters-

rundung wird mehr und mehr hinausgeschoben, bis schließlich die Externkanten und -knoten fast bis zum Schluß durchlaufen. Die Außenrippen haben die Tendenz, im Laufe der Zeit immer steifer und schließlich fast gerade zu werden, was dadurch noch gefördert wird, daß die Flankenknoten höher rücken und so die Rippenlänge verkürzen.

Kennzeichnung. Die Windungen sind gebläht-hochtrapezoidisch bis hochrechteckig mit steilem Nabelband und ziemlich breiter, im Alter unter Verlust der Außenknoten sich rundender Außenseite. Innen- wie Außenrippen sind beide rektikostat, erstere gerade, letztere ebenfalls oder steif gesichelt. Sie bleiben ebenso wie die kräftigen Flankenknoten auf $\frac{2}{5}$ der Windungshöhe bis zum Schlusse bestehen. Die Art wird ziemlich groß und besitzt einen gewellten Mundsaum.

Unterscheidung gegen ähnliche Arten. Die fast geraden, einfachen Rippen lassen eigentlich nur die Möglichkeit einer Verwechslung mit *Kosm. Castor* zu, das sich nach folgenden Merkmalen unterscheidet:

Tabelle 25.

Die Unterscheidungsmerkmale von *Kosm. pollucinum* und *Castor*.

| Arten: | <i>pollucinum</i> | <i>Castor</i> |
|--------------|---|-------------------------------------|
| Merkmale: | | |
| Querschnitt | hochtrapezförmig bis hochrechteckig, mit deutlichem Nabelband | hochsechseckig, ohne Nabelband |
| Involution | stärker, Naht an den Flankenknoten | gering, Naht über den Flankenknoten |
| Außenrippen | rektikostat | retrokostat |
| Außenknoten | stumpf, zuweilen quer verlängert | spitz, dornig |
| Endmundaum | ganzrandig, gewellt | mit Ohr |
| Schalengröße | beträchtlich, etwa 100 mm | gering, etwa 50 mm |

Stratigraphische Verteilung. *Kosm. pollucinum* lebt im oberen Teil des Mittelcallovien zusammen mit *Kosm. obductum*, *Grossouvrei*, *Gulielmii*, *Castor* und *Pollux*.

Geographische Verbreitung. Die Art kommt in Nordwestdeutschland, Nordwestfrankreich (Sarthe), England (von Dorsetshire bis Northamptonshire), im Südbaltikum, in Litauen und Innerrußland (Rjasan) vor, doch dürfte sie in Wirklichkeit noch weiter verbreitet sein.

Kosmoceras (Kosmoceras) m. f.

***pollucinum* TEISSEYRE — *Duncani* SOWERBY.**

1883. *Cosm. Castor* REIN. e. p., LAHUSEN, Rjasan, S. 60; Taf. 8, Fig. 2, 3 a, b, 4 a, b.
 1884. *Cosm. m. f. Jenzeni* TEISS. — *Fuchsi* NEUM., TEISSEYRE, Rjasan, S. 573; Taf. 5, Fig. 35 a, d.
 1915. *Cosm. Castor* (REIN.) NIK. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 83; Taf. 11, Fig. 10.

Die Bündelung der Außenrippen, die *Kosm. Duncani* von *pollucinum* unterscheidet, setzt anfangs ganz vereinzelt auf den mittleren Windungen ein und rückt allmählich gegen den Endmundsaum vor. Man wird demgemäß Exemplare, wie die abgebildeten, mit sehr geringer Bündelung als Übergangsformen zu bezeichnen haben.

Kosmoceras (Kosmoceras) Duncani

(J. SOWERBY, 1816)

Taf. I, Fig. 7—8.

1. 1816. *Amm. Duncani* n. sp., SOWERBY, *Min. conch.* vol. II, S. 129; Taf. 157 (vgl. 2, 18).
2. 1832. *Amm. Duncani* SOW., v. BUCH, *Amm.*, S. 134; Taf. 15, Fig. 9 a, b (Kopie nach 1 z. T.) (vgl. 7).
3. 1837. *Amm. Duncani* SOW., BRONN, *Lethaea* Bd. 1, S. 460; Taf. 23, Fig. 13 a, b, c.
4. 1847. *Amm. Duncani* SOW. e. p., D'ORBIGNY, *Terr. jur.*, S. 451; Taf. 162, Fig. 5, 6, 7 (vgl. 22).
5. 1849. *Amm. ornatus compressus* n. subsp., QUENSTEDT, *Ceph.*, S. 133; Taf. 9, Fig. 18 a, b, c.
6. 1858. *Amm. ornatus compressus* e. p., QUENSTEDT, *Jura*, S. 529; Taf. 70, Fig. 7 (nicht Fig. 6, 8).
7. 1866. *Amm. Duncani* SOW., BRONN, *Klassen u. Ordn.* Bd. III Abt. 2, S. 1436; Taf. 133, Fig. 26 (Kopie nach 2).
8. 1872. *Amm. ornatus* SCHLOTH., SINZOW, *Saratow*, S. 12; Taf. 1, Fig. 9 a, b.
9. 1878. *Cosm. Gulielmi* SOW., BAYLE, *Fossiles*, Taf. 58, Fig. 3, 4.
10. 1881. *Cosm. Duncani* SOW., NIKITIN, *Rybinsk*, S. 71; Taf. 4, Fig. 33.
11. 1884. *Cosm. n. f. aff. transitionis* NIK., TEISSEYRE, Rjasan, S. 567; Taf. 4, Fig. 21 a, b, c.

12. 1884. *Cosm. Jenzeni* n. sp. e. p., TEISSEYRE, Rjäsan, S. 569; Taf. 4, Fig. 22 a, b, c, 24, 25.
13. 1887. *Amm. ornatus compressus* e. p., QUENSTEDT, Amm., S. 719 und 726; Taf. 83, Fig. 23, 24; Taf. 84, Fig. 12, 13.
14. 1887. *Amm. ornatus* SCHLOTH., QUENSTEDT, Amm., S. 720; Taf. 83, Fig. 25.
15. 1890. *Cosm. subnodatum* TEISS., SIEMIRADZKI, Popilany, S. 57; Taf. 3, Fig. 4 a, b, c.
16. 1890. *Cosm. lithuanicum* n. sp. e. p., SIEMIRADZKI, Popilany, S. 60; Taf. 2, Fig. 9 a, b, c, 10 a, b, c.
17. 1890. *Cosm. n. f. aff. ornatum* α n. var., SIEMIRADZKI, Popilany, S. 63; Taf. 2, Fig. 6 a, b.
18. 1892. *Amm. Duncani* SOW., FOX-STRANGWAYS, Yorkshire, S. 279; Fig. 14 b (Kopie nach 1).
19. 1896. *Cosm. Duncani* SOW., BRASIL, *Peltoc.*, S. 44; Taf. 4, Fig. 3, 4, 5.
20. 1896. *Cosm. Proniae* TEISS. e. p., BRASIL, *Peltoc.*, S. 47; Taf. 4, Fig. 8, 9.
21. 1899. *Cosm. Mrazeci* n. sp., SIMIONESCU, Valea Lupului, S. 25; Taf. 2, Fig. 1 a—d.
22. 1911. *Cosm. modestum* n. n., ROLLIER, Dogger, S. 295 (neuer Name für 4).
23. 1915. *Cosm. Proniae* TEISS. n. var., KRENKEL, Popilany, S. 261; Taf. 21, Fig. 17, 18, 19; Textfig. 16, S. 262.
24. 1915. *Cosm. m. f. Proniae* TEISS. — *Duncani* SOW. e. p., KRENKEL, Popilany, S. 262; Taf. 21, Fig. 12—14.
25. 1915. *Cosm. m. f. Proniae* TEISS. — *Duncani* SOW. var. α n. var., KRENKEL, Popilany, S. 265; Taf. 21, Fig. 2; Textfig. 18, S. 266.
26. 1915. *Cosm. m. f. Proniae* TEISS. — *Duncani* SOW. var. β n. var., KRENKEL, Popilany, S. 266; Taf. 21, Fig. 3.
27. 1915. *Cosm. m. f. Proniae* TEISS. — *Duncani* SOW. var. γ n. var. e. p., KRENKEL, Popilany, S. 267; Taf. 21, Fig. 5.
28. 1915. *Cosm. lithuanicum* SIEM. e. p., KRENKEL, Popilany, S. 274; Taf. 19, Fig. 9, 10, 12 (nicht Fig. 11); Textfig. 23, S. 274.
29. ?1915. *Cosm. Castor* (REIN.) NIK. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 38; Taf. 11, Fig. 4.
30. 1915. *Cosm. ornatum* SCHLOTH., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 48; Taf. 21, Fig. 5, 5 a, 8, 8 a, b.
31. 1915. *Cosm. Proniae* TEISS. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 52; Taf. 15, Fig. 6, 6 a.
32. 1915. *Cosm. Duncani* SOW. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 55; Taf. 16, Fig. 1—3, 5—8; Taf. 17, Fig. 1—3, 6, 6 a; Taf. 18, Fig. 1—6; Taf. 19, Fig. 1 (nicht Fig. 1 a ff.); Textfig. 27, 28, S. 67.
33. 1924. *Hoplikosmokeras fibuliferum* n. sp., BUCKMAN, Type Amm. V, Taf. 489.
34. 1926. *Bikosmokeras geminatum* n. sp., BUCKMAN, Type Amm. VI, Taf. 625.
35. 1929. *Kosm. (Kosm.) Duncani Duncani* SOW., BRINKMANN, *Statist.-biostratigr. Unt.*, Taf. 4, Fig. 3.

nicht: 1888. *Amm. Duncani* SOW., DAMON, Supplement, Taf. 18, Fig. 2 (ist ein *Perisphinctes*).

Jugendexemplare abgebildet in: 8, 27, 28, 32.

Mittlere Stadien abgebildet in: 1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 30, 32, 34.

Alterswindungen abgebildet in: 3, 4, 11, 13, 14, 15, 16, 21, 29, 31, 32, 33, 35.
 Lobenlinien abgebildet in: 2, 3, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 21, 23, 25, 28, 32, 34.
 Phylogenetische Frühformen [*Kosm. (Kosm.) Duncani Jenzeni* TEISS.] abgebildet in: 3, 4, 9, 12, 32 (Taf. 16, Fig. 2; Taf. 18, Fig. 4), 33.
 Phylogenetische Spätformen [*Kosm. (Kosm.) Duncani Duncani* Sow.] abgebildet in: 1, 14, 30 (Taf. 21, Fig. 8), 32 (Taf. 16, Fig. 6; Taf. 18, Fig. 1), 35 u. Taf. I, Fig. 7—8.

Das Urstück stammt aus dem Oxford clay von St. Neots (Huntingdonshire) und scheint verschollen zu sein. Als Neotypus wird das Exemplar Taf. I, Fig. 7—8 aus dem Callovien von Etrochey (Côte d'Or) gewählt (im Geolog. Institut Göttingen).

Tabelle 26.

Maßtabelle für *Kosm. (Kosm.) Duncani*.

Material: 41 Exemplare.

| Eigenschaft: | Schalendurchmesser in mm: | | | | | | | |
|--------------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| Windungshöhe % | 40 | 42 | 44 | 44 | 43 | 42 | 41 | 41 |
| Windungsdicke % | 43 | 39 | 36 | 34 | 33 | 31 | 29 | 27 |
| Mündungsverhältnis | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,5 |
| Nabelweite % | 35 | 32 | 29 | 29 | 29 | 29 | 30 | 31 |
| Innenrippen | 13 | 16 | 24 | 28 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| Außenrippen | 50 | 62 | 79 | 84 | 87 | 87 | 87 | 87 |
| Außenknoten | 27 | 27 | 30 | 35 | 47 | 57 | 70 | 80 |
| Teilungsziffer | 4,0 | 3,8 | 3,3 | 3,0 | 2,8 | 2,7 | 2,6 | 2,5 |
| Bündelungsziffer | 1,85 | 2,30 | 2,80 | 2,40 | 1,85 | 1,55 | 1,25 | 1,10 |

Korrelation zwischen Durchmesser und Bündelungsziffer:

$$0-35 \text{ mm: } r = +0,52 \pm 0,20$$

$$> 35 \text{ mm: } r = -0,74 \pm 0,09$$

Ontogenie der Schale. Während die allerersten rundlichen Umgänge von *Kosm. gemmatum* kaum unterscheidbar sind, wird bei etwa 15 mm Durchmesser die Abflachung der äußeren Flanke merklich, die dem Windungsquerschnitt ein gebläht-trapezförmiges Aussehen gibt. Das deutlich abgegrenzte Nabelband ist ziemlich steil, aber nicht sehr breit, sodaß der Nabel keine beträchtliche Tiefe erreicht. Die flache Außenseite ist relativ breit und trägt schwache Brückenrippen. Die Berippung der Flanke ist im wesentlichen radial gerichtet, sowohl die geraden Innenrippen, die mit einem kleinen Nabelknoten beginnen, wie auch die ganz schwach gebogenen Außenrippen, die zu 2—3 gebündelt sind. Die Flankenknoten sitzen auf $\frac{2}{5}$ — $\frac{1}{2}$ der Flankenhöhe und sind sehr kräftig ausgebildet, während die gegenständigen Externknoten etwas kleiner bleiben.

Mit wachsendem Durchmesser nimmt die relative Windungshöhe zu, sodaß bei etwa 50 mm die Umgänge, die sich bis an die Flankenknotten umschließen, hochtrapezförmig bis fast hochrechteckig werden mit steilem Nabelabfall, flachen und gegen außen spitz konvergierenden Flanken, sowie recht breiter Außenseite. Die deutliche Nabelkante ist mit länglichen Nabelknotten besetzt, die in manchen Fällen bedeutend zahlreicher und dann viel kleiner als die Flankenknotten sein können. Die Nabelrippen sind zumeist sehr schwach und können zuweilen fast ganz fehlen, sodaß die kräftigen, rundlichen Flankenknotten auf $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ der Windungshöhe ohne Verbindung mit den Nabelknotten bleiben. Die Außenrippen sind etwa radial gerichtet, oft ganz gerade, nicht selten aber auch ganz schwach gesichelt; sie enden zu 2—3 an den etwas quer verlängerten, gegenständigen Außenknotten, die einer deutlichen Kante aufsitzen und die fast glatte, nur von schwachen Brückenrippen übersetzte Außenseite begrenzen.

Die ziemlich flachen Windungen bleiben im Alter fast unverändert, nur die Außenseite pflegt sich etwas zu wölben, doch meist nicht so stark, daß sie in die Flanken überginge. Die Flankenknotten rücken wieder höher, etwa auf $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$ der Flankenhöhe, werden sehr viel schwächer und verschwinden zuweilen ganz, besonders nahe der Endmündung. Auch die Nabel- und Außenknotten treten wieder zurück, sodaß die Verzierung fast ausschließlich aus Nabel- und Außenrippen besteht, die jetzt beide ungefähr gleich stark geworden sind. Erstere verlaufen gerade und radial, letztere sind schwach sichelig vorgebogen. Die Bündelung geht im Alter sehr zurück, sodaß die Außenknotten sich wieder dichter stellen und kleiner werden, gelegentlich sogar ganz verschwinden und die Außenrippen ununterbrochen über die gerundete Externseite herüberlaufen. Der Übergang von der Skulptur der mittlern Stadien mit zahlreichen feinen, geraden Bündelrippen und starken Flankenknotten zu den Alterswindungen mit zurücktretenden Knotten, steif gesichelten und fast ungebündelten Außenrippen, die öfters entfernt stehen, vollzieht sich zumeist zwischen 30 und 50 mm Durchmesser. Der Endmundsaum, der sich bei 100—120 mm Durchmesser einstellt, ist wie bei den übrigen Arten der Untergattung ganzrandig und leicht geschwungen.

Phylogenie der Schale. Während die frühen Vertreter dieser Art hochtrapezoidische Windungen mit steilem Nabelband, flache, nur wenig konvergierende Flanken und schwach gebündelte Außenrippen besitzen, werden späterhin die Umgänge fast rundlich sechsseitig, da der Nabelabfall mehr und mehr verschwindet und

die Windungsdicke bis zu den Flankenknoten noch stark zunimmt. Die äußere Flankenhälfte wölbt sich mit der Zeit stärker, wobei die Außerkante naturgemäß undeutlicher wird. Die Rippenbündelung nimmt im Laufe der Entwicklung zu und rückt mehr auf die äußeren Umgänge vor.

Kennzeichnung. Die hochtrapezoidischen bis hochrechteckigen Umgänge besitzen ein steiles Nabelband, eine breite Außenseite und umfassen einander bis an die Flankenknoten, die auf $\frac{2}{5}$ — $\frac{1}{2}$ der Windungshöhe stehen. Nabelknoten und -rippen sind nur schwach, sehr kräftig dagegen die rundlichen Flanken- und die gegenständigen Außenknoten, die beide im Alter fast verschwinden. Die Außenrippen sind rektikostat, in mittleren Stadien gebündelt, im Alter einfach und steif gesichelt. Die ziemlich großen Schalen sind bis zum Ende berippt und besitzen einen geschwungenen Mundsäum.

Unterscheidung gegen ähnliche Arten. Da die Hauptkennzeichen bereits auf Tabelle 17, S. 55 sowie 24, S. 80 u. 81 genannt sind, so sei hier nur noch hinzugefügt, daß für die Art die fast geraden Rippen, die recht breite Außenseite und vor allem die hochsitzenden Flankenknoten sehr bezeichnend sind, die auf den Innenwindungen sehr stark sind, später aber fast völlig verschwinden können.

Stratigraphische Verteilung. *Kosm. Duncani* lebt im unteren Teil des Obercallovien zusammen mit *Kosm. Proniae*, *compressum*, *aculeatum*, *gemmatum* und *ornatum*.

Geographische Verbreitung. Diese Art wird zwar sehr häufig in der Literatur genannt, doch scheint es mir zweifelhaft, ob die Bezeichnung allemal im Sinne SOWERBYS gebraucht wurde. Im nördlichen Europa findet sich *Kosm. Duncani* häufiger in England (von Dorsetshire bis Northamptonshire), wohl auch in Schottland, ferner im Südbaltikum, in Litauen, Polen und Rußland (Petschora, Twer, Jaroslaw, Moskau, Wladimir, Rjasan, Orel, Tambow, Saratow, Orenburg), fehlt dagegen aus Nordwestdeutschland. Von der Normandie, wo die Art nicht selten ist, geht sie bis ins Boulonnais, an den Rand der Bretagne (Sarthe, Nièvre, Ardèche, Poitou), von Süddeutschland wahrscheinlich durch den Schweizer Jura bis in die französischen Voralpen (Annécý, Montagne de Lure, Préalpes maritimes) und über den Ost-, Süd- und Westrand des Zentralplateaus bis nach Mittelspanien (Teruel).

Kosmoceras (Kosmoceras) Rowlstonense

(G. YOUNG et J. BIRD, 1822)

1. 1822. *Amm. Rowlstonensis* n. sp., YOUNG and BIRD, Yorkshire, S. 252; Taf. 13, Fig. 10 (sehr ungenaue Abbildung; wieder abgebildet in 5).
2. 1887. *Amm. Jason* REIN. e. p., QUENSTEDT, *Amm.*, S. 719; Taf. 83, Fig. 22.
3. 1887. *Amm. ornatus compressus*, QUENSTEDT, *Amm.*, S. 720; Taf. 83, Fig. 26.
4. 1915. *Cosm. Duncani* SOW. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 55; Taf. 16, Fig. 4, 4 a.
5. 1923. *Lobokosmokeras Rowlstonense* Y. a. B., BUCKMAN, Type *Amm.* V, Taf. 437 (Neuabbildung von 1).
6. 1926. *Kuklokosmokeras kuklikum* n. sp., BUCKMAN, Type *Amm.* VI, Taf. 626 A, B.
7. 1926. *Lobokosmokeras deficiens* n. sp., BUCKMAN, Type *Amm.* VI, Taf. 661A, B.
Mittlere Stadien abgebildet in: 1, 2, 3, 4, 5; Alterswindungen in: 6, 7; Lobenlinie in: 5, 6, 7.

Das Urstück stammt aus dem oberen Kelloway rock von Scarborough (Yorkshire) und befindet sich im Museum von Whitby.

Ontogenie der Schale. Die Jugendwindungen bis etwa 20 mm Durchmesser ähneln durchaus denen von *Kosm. Duncani*, ihr Querschnitt ist ziemlich gebläht-trapezförmig mit recht tiefem Nabelabfall, der durch eine gerundete Kante von den gewölbten, gegen außen wenig konvergierenden Flanken getrennt ist, und mit ziemlich breiter Außenseite. Die länglichen Nabelknoten sind ziemlich zahlreich und enden zum Teil frei, zum Teil setzen sie sich in recht stark gekrümmte Nabelrippen fort, wobei sich gelegentlich zwei Rippen an den kräftigen, rundlichen Flankenknoten, die auf $\frac{2}{5}$ der Umgangshöhe stehen, bündelförmig vereinigen. Die Außenrippen sind gerade, fein und zahlreich, halten eine mehr radiale Richtung ein und sind zu 2—3 an den gegenständigen, ebenfalls ziemlich starken Außenknoten vereinigt.

Mit wachsender Größe werden die Flankenknoten sehr bald unscheinbar, sodaß sich auf der Rippenteilungsstelle, die auf $\frac{2}{5}$ der Höhe bleibt, nur noch ein niedriger Höcker befindet, der später meist ganz verschwindet. Die Innenrippen steigen unter Rückneigung bis zum Nabelband auf und schwingen sich dann etwas nach vorne, ohne an der gerundeten Kante merklich zu Knoten verstärkt zu sein. Die feinen und zahlreichen Außenrippen sind radial gerichtet, gerade oder ganz schwach geschwungen und enden gebündelt in noch ziemlich kräftigen, gegenständigen Außenknoten, die jeweils durch eine starke Brückenrippe verbunden sind.

Mit zunehmender Größe treten die Knoten noch mehr zurück und verschwinden schließlich auf den Alterswindungen ganz. Es bleiben daher zum Schluß nur die Innenrippen, die etwas rückge-

neigt aus dem senkrechten Nabelbunde aufsteigen und über der scharfen Nabelkante in die radiale Richtung einbiegen, sowie die ebenfalls fast geraden und radialen Außenrippen, die $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{5}$ der Flanke einnehmen. An der Außenkante sind sie noch zu einem kleinen Knoten verstärkt, aber nicht mehr gebündelt, schließlich verschwindet auf der Wohnkammer auch die externe Abplattung, und die Rippen laufen ununterbrochen über den gerundeten Rücken. Kurz vor der Endmündung sind sie etwas dichter gestellt, vorgebeugt und leicht geschwungen, wobei sie sich dem Verlaufe des schwach gewellten und an der Außenseite etwas vorgezogenen Mundsaumes anpassen. Der Enddurchmesser beträgt 100—120 mm.

Kennzeichnung. Die trapezoidischen bis hochrechteckigen Windungen besitzen ein steiles Nabelband und verlieren die ziemlich breite externe Abplattung erst ziemlich spät. Die Knoten, besonders die Flankenknoten, sind auf den inneren Windungen sehr stark, treten aber sehr bald zurück, und es bleiben nur wenig vorgebogene Innenrippen, die sich auf $\frac{2}{5}$ der Flankenhöhe in fast gerade, rektikostate und in frühen Stadien stark gebündelte Innenrippen teilen. Die Schalen sind groß und tragen einen gewellten Endmundaum.

Unterscheidung gegen ähnliche Arten. Bezeichnend sind das frühe Verschwinden der Knoten, besonders der Flankenknoten, und die sehr zahlreichen feinen Außenrippen. Im übrigen siehe Tabelle 17, S. 55, sowie 24, S. 80 u. 81.

Stratigraphische Verteilung. Die Art findet sich im mittleren Obercalloviem zusammen mit *Kosm. Proniae*, *compressum*, *aculeatum*, *ornatum*, *transitionis* und *gemmatum*.

Geographische Verbreitung. Bislang ist *Kosm. Rowstonense* nur aus England (Oxfordshire und Yorkshire), Süddeutschland und Litauen (Popilany) bekannt geworden, dürfte aber wohl noch weiter verbreitet sein.

Kosmoceras (*Kosmoceras*) m. f.

Duncani SOWERBY — *gemmatum* PHILLIPS.

1. 1892. *Amm.* sp. (*Bigoti*) n. sp., BIZET, Note, S. 109; Taf. 9, Fig. 3 (wiederabgebildet in 4).
2. 1915. *Cosm.* m. f. *Proniae* TEISS. — *Duncani* SOW. e. p., KRENKEL, Popilany, S. 262; Taf. 21, Fig. 9—11.
3. 1915. *Cosm. Reuteri* n. sp., KRENKEL, Popilany, S. 280; Taf. 20, Fig. 8, 9; Textfig. 26, S. 280.
4. 1915. *Cosm. Bigoti* BIZET e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 41; Taf. 14, Fig. 2, 2a; Textfig. 22, S. 66 (Neuabbildung von 1).

5. 1915. *Cosm. Proniae* TEISS. var. *crassa* n. var. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 54; Taf. 14, Fig. 1, 1a, 4, 4a.

Mittlere Stadien abgebildet in: 2, 3; Alterswindungen in: 1, 4, 5; Lobenlinie in: 4.

Die erstgenannte Art geht allmählich in die letztere über, indem der Querschnitt rundlich-sechseckig wird, die Nabelkante verschwindet und die Außenrippen sich verkürzen, da die Flankenknötchen höher rücken. Auf der Grenze stehen Exemplare mit etwa sechseckigem Umriss, der ein wenig höher als breit ist, bei denen die Außenknötchen gerade beginnen, aus ihrer gegenständigen Stellung hervorzutreten, und die Flankenknötchen noch etwas unterhalb der Flankenmitte stehen.

Kosmoceras (Kosmoceras) gemmatum

(J. PHILLIPS, 1829)

1. 1829. *Amm. gemmatum* n. sp., PHILLIPS, Yorkshire, S. 141; Taf. 6, Fig. 17 (ungenau Abbildung).
2. 1847. *Amm. Jason* ZIET. e. p., D'ORBIGNY, Terr. jur., S. 446; Taf. 160, Fig. 3, 4.
3. 1883. *Cosm. aculeatum* EICHW., LAHUSEN, Rjasan, S. 59; Taf. 7, Fig. 14 a, b, 15, 16 a, b, 17 a, b.
4. 1887. *Amm. Jason spinosus* n. subsp., QUENSTEDT, *Amm.*, S. 721; Taf. 88, Fig. 28 (vgl. 14).
5. 1887. *Amm. ornatus compressus* e. p., QUENSTEDT, *Amm.*, S. 723; Taf. 84, Fig. 2.
6. 1887. *Amm. ornatus rotundus* e. p., QUENSTEDT, *Amm.*, S. 730; Taf. 84, Fig. 29.
- 6a. 1887. *Amm. ornatus spinosus* n. subsp., QUENSTEDT, *Amm.*, S. 730; Taf. 84, Fig. 36.
7. 1890. *Cosm.* n. sp., SIEMIRADZKI, Popilany, S. 57; Taf. 1, Fig. 6.
8. 1890. *Cosm. Pollux* REIN., SIEMIRADZKI, Popilany, S. 59; Taf. 2, Fig. 2a—d.
9. 1890. *Cosm. lithuanicum* n. sp. e. p., SIEMIRADZKI, Popilany, S. 60; Taf. 2, Fig. 7 a, b (nicht Fig. 8—11).
10. 1890. *Cosm. aculeatum* EICHW. e. p., SIEMIRADZKI, Popilany, S. 61; Taf. 1, Fig. 12 a—d.
11. 1890. *Cosm. Grewingkii* n. sp., SIEMIRADZKI, Popilany, S. 63; Taf. 3, Fig. 1, 2, 3, 8 a, b.
12. 1907. *Cosm. Jason* REIN., PAPP, Kaukasus, S. 168; Taf. 8, Fig. 3, 3a.
13. 1907/11. *Cosm. ornatum* SCHLOTH., LISSAJOUS, Jurassique, S. 52; Taf. 6, Fig. 16.
14. 1911. *Cosm. (Keppl.) radiosum* n. n., ROLLIER, Dogger, S. 292 (neuer Name für 4).
15. 1915. *Cosm.* m. f. *Proniae* TEISS. — *Duncani* SOW. var. γ n. var. e. p., KRENKEL, Popilany, S. 267; Taf. 21, Fig. 4, 4a (nicht Fig. 5, 6).
16. 1915. *Cosm.* sp. (? *groesense* n. sp.), KRENKEL, Popilany, S. 271; Taf. 22, Fig. 6.
17. 1915. *Cosm. ornatum* SCHLOTH., KRENKEL, Popilany, S. 272; Taf. 20, Fig. 10—16; Textfig. 22, S. 273.

18. 1915. *Cosm. lithuanicum* SIEM. e. p., KRENKEL, Popilany, S. 274; Taf. 19, Fig. 11 (nicht Fig. 9, 10, 12).
19. 1915. *Cosm. aculeatum* EICHW. e. p., KRENKEL, Popilany, S. 276; Taf. 19, Fig. 5, 6; Textfig. 24 a, b (nicht c), S. 278.
20. 1915. *Cosm. balticum* n. sp., KRENKEL, Popilany, S. 279; Taf. 21, Fig. 1; Textfig. 25, S. 279.
21. 1915. *Cosm. Couffoni* n. sp., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 35; Taf. 13, Fig. 4.
22. ? 1915. *Cosm. Castor* (REIN.) NIK., var. *Bizeti* n. var. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 39; Taf. 11, Fig. 6, 6 a (nicht Fig. 1).
23. 1915. *Cosm. Bizoti* BIZET e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 41; Taf. 14, Fig. 3, 3 a; Textfig. 23, S. 66.
24. 1915. *Cosm. ornatum* SCHLOTH. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 48; Taf. 20, Fig. 8, 8 a, 12, 12 a; Taf. 21, Fig. 6, 6 a, b.
25. 1915. *Cosm. Duncani* SOW. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 55; Taf. 19, Fig. 3, 3 a, 13, 13 a, 19, 19 a.
26. 1924. *Hopliskosmokeras hoplistes* n. sp., BUCKMAN, *Type Amm. V*, Taf. 488.
27. 1924. *Cosm. ornatum* SCHLOTH., KATSER, *Lehrbuch* Bd. 4, Taf. 7, Fig. 9.
28. 1924. *Cosm. ornatum* SCHLOTH., ZITTEL, *Lehrbuch*, Fig. 1252, S. 587.
29. 1929. *Kosm. (Kosm.) gemmatum gemmatum* PHILL., BRINKMANN, *Statist.-biostratigr. Unt.*, Taf. 4, Fig. 4.

Jugendexemplare abgebildet in: 6, 11, 13, 17, 25.

Mittlere Stadien abgebildet in: 3, 5, 9, 10, 11, 15, 17, 18, 19, 20, 24, 27, 28.

Alterswindungen abgebildet in: 1, 2, 3, 4, 6 a, 7, 8, 11, 12, 16, 17, 21, 22, 23, 26, 29.

Lobelinien abgebildet in: 4, 6 a, 10, 11, 17, 20, 23, 28.

Phylogenetische Frühformen [*Kosm. (Kosm.) gemmatum lithuanicum* SIEM.] abgebildet in: 5, 9, 15, 18, 19, 23.

Phylogenetische Spätformen [*Kosm. (Kosm.) gemmatum gemmatum* PHILL.] abgebildet in: 1, 17 (Taf. 20, Fig. 10, 11, 13, 14), 21, 24 (Taf. 20, Fig. 8; Taf. 21, Fig. 6), 29.

Das Urstück stammt aus dem Kelloway rock der Nähe von Scarborough (Yorkshire) und scheint verschollen zu sein. Als Neotypus wird 17 (Taf. 20, Fig. 10, 11) aus dem höheren Callovien von Popilany gewählt (im Geolog. Institut Königsberg).

Zur Nomenklatur. Diese Art, die häufig mit *Kosm. „ornatum“*, dem jetzigen *spinosum* verwechselt wird, ist von PHILLIPS mäßig gut abgebildet. Gegenüber dem Durchschnitt sind höchstens die Windungen etwas zu flach geraten und die Außenrippen auf dem letzten Teil des Umgangs allzustark retrokostat.

Ontogenie der Schale. Die Umgänge der jugendlichen Schale sind breit-elliptisch bis gerundet, da Nabel- und Außenkanten völlig fehlen. Der Nabel erscheint deshalb ziemlich tief, obwohl die Umfassung nur bis zu den Flankenknoten, d. h. bis zur Hälfte der Windungen geht. Die Innenrippen sind mitsamt den kleinen Nabelknoten, die in einiger Entfernung von der Naht aufsetzen, etwas bogig vorgeschwungen, doch erreichen sie die

Tabelle 27.
Maßtabelle für Kosm. (Kosm.) gemmatum.
Material: 85 Exemplare.

| Eigenschaft: | Schaendurchmesser in mm: | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 |
| Windungshöhe % | 38 | 40 | 42 | 42 | 40 | 40 | 39 | 38 | 36 | 34 | 32 | 30 | 29 |
| Windungsdicke % | 51 | 41 | 38 | 37 | 37 | 36 | 35 | 35 | 34 | 33 | 31 | 29 | 28 |
| Mündungsverhältnis | 0,7 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Nabelweite % | 35 | 33 | 32 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 37 | 38 | 39 | 40 | 42 |
| Innenrippenzahl | 18 | 23 | 25 | 28 | 30 | 29 | 29 | 27 | 26 | 24 | 23 | 21 | 20 |
| Außenrippenzahl | 39 | 54 | 65 | 79 | 86 | 86 | 85 | 82 | 81 | 76 | 73 | 68 | 65 |
| Außenknotenanzahl | 28 | 20 | 20 | 24 | 31 | 39 | 48 | 52 | 54 | 53 | 52 | 50 | 49 |
| Teilungsziffer | 2,2 | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 3,1 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 |
| Bündelungsziffer | 1,40 | 2,70 | 3,25 | 3,25 | 2,80 | 2,20 | 1,90 | 1,60 | 1,50 | 1,45 | 1,40 | 1,35 | 1,30 |

Korrelation zwischen Durchmesser und Bündelungsziffer:

0—35 mm: $r = +0,52 \pm 0,14$

> 35 mm: $r = -0,70 \pm 0,08$

Flankenknoten nicht immer, sondern verstreichen gelegentlich vorher. Letztere stehen ziemlich entfernt, sind sehr kräftig und dornig verlängert. Die feinen, gebündelten Außenrippen laufen gerade und radial gegen die ebenfalls ziemlich starken, rundlichen Außenknoten, die in gegenständiger Stellung die glatte und gewölbte Außenseite begleiten.

Bei 30—40 mm sind die Umgänge etwas höher geworden und besitzen einen kreisförmigen bis sechseckigen Querschnitt, dessen Ecken durch die Randknoten der sehr breiten Außenseite und die Flankenknoten, die auf halber Flankenhöhe sitzen, bezeichnet werden. Die Nabelrippen sind jetzt fast gerade, radial gestellt und zeigen nicht selten eine Tendenz zur Ausbildung von überschüssigen Nabelknoten oder kleinen Umbonalschaltrippen, die spätestens auf der Flankenmitte verstreichen oder sich auch gelegentlich an den Flankenknoten bündelförmig vereinigen. Die Flanken- und Externknoten sind jetzt ungefähr gleich lang und dornig, erstere rundlich, letztere nicht selten ein wenig quer verlängert und oft unregelmäßig alternierend. Die Außenrippen sind ebenso stark wie die Nabelrippen, gerade, rektikostat, zu 2—3 gebündelt und stehen oft in etwas unregelmäßigen Entfernungen. Nur ein Teil der Rippen endet an den Externknoten, sehr viele verschwinden auch zwischen den Knoten, ohne über die glatte, gerundete Außenseite herüberzusetzen.

Zumeist um 50 mm Durchmesser, doch mit ziemlich starken Schwankungen zwischen 30 und 80 mm vollzieht sich der Über-

gang zum Altersstadium; die Windungen werden niedrig trapezförmig, da sich allmählich ein steiles Nabelband einstellt, das über eine gerundete Kante in die gewölbte Flanke übergeht, und da ferner die Außenseite zwar noch etwas gerundet bleibt, sich aber doch schärfer von der Flanke abgrenzt. Die Verzierung vereinfacht sich erheblich, indem die Knoten kleiner werden und die Bündelung mehr und mehr fortbleibt. Die Umbonalrippen werden jetzt erheblich kräftiger, steigen etwas rückgeneigt aus der Nabelfläche auf, laufen dann gerade und radial auf die Flankenknoten zu, die etwas tiefer, auf $\frac{2}{3}$ der Windungshöhe hinabrücken, und teilen sich dann in eine Reihe oft ziemlich feiner und steif gesichelter, gelegentlich aber auch grobwulstiger Außenrippen, die im ganzen radial oder auch etwas retrokostat gestellt sind und zumeist ungebündelt an den ziemlich kleinen und wieder gegenständigen Außenknoten endigen. Die Externseite ist von Brückenrippen überquert, die ebenso stark wie die Flankenrippen sind. Kurz vor der Endmündung, die bei etwa 100—110 mm Durchmesser erreicht wird, wird der Querschnitt wieder mehr gerundet, die Externkante mit den Knoten verschwindet ganz, und auch die Nabelkante tritt bei der Ausrollung wieder zurück. Der Mundsaum springt von der Naht gegen die Nabelkante zurück und ist gegen außen in leichtem Bogen vorgezogen.

Phylogenie der Schale. Im Laufe der Artentwicklung ändert sich einmal der Querschnitt, sodann vollziehen sich auch in der Skulptur größere Veränderungen. Die ältesten Formen besaßen in mittleren Stadien hochelliptische bis hochtrapezförmige Windungen mit ziemlich flachen äußeren Flanken, die fast $\frac{3}{5}$ der Windungshöhe einnahmen und von langen, regelmäßig stehenden und leicht geschwungenen Außenrippen bedeckt waren. Später jedoch werden die Umgänge kreisförmig bis niedrig-sechseckig mit stark gewölbten Außenflanken, und die Außenrippen werden kürzer und gerade, da die Flankenknoten höher rücken. Es stellen sich ferner mit der Zeit zahlreichere Umbonalrippen ein, die anfangs ganz kurz sind und frei endigen, sich später aber mehr und mehr verlängern und sich an den Flankenknoten bündeln, oder aber zwischen diesen hindurch die Verbindung mit den Außenrippen aufzunehmen versuchen.

Kennzeichnung. Die gerundet-sechseckigen Windungen tragen auf der unteren Flankenhälfte ziemlich schwache, gerade Nabelrippen und -knoten, auf der oberen zahlreiche feine, gerade, rektikostate Bündelrippen, die von den dornigen Flankenknoten zu den ebenso starken und wechselständigen Außenknoten laufen.

Im Alter werden die Umgänge trapezoidisch mit starken, geraden Nabelrippen und leicht geschwungenen, einfachen Außenrippen mit Brücke, fast ohne Knoten. Die ziemlich große Schale trägt einen einfachen Mundsaum.

Unterscheidung gegen ähnliche Arten. Über die Merkmale von *Kosm. Duncani* und *Rowlstonense* gibt die Tab. 24, S. 80 u. 81 Auskunft, über die von *Kosm. spinosum* vgl. S. 106. Die Unterschiede liegen bei den ersteren im wesentlichen im Windungsquerschnitt, der Stellung der Flankenknoten und dem Alternieren der Außenknoten, bei letzterem im Vorhandensein von durchlaufenden Zwischenrippen. Die Alterswindungen können denen von *Kosm. Gowerianum* recht ähnlich werden, doch sind ja die inneren Windungen gänzlich verschieden gestaltet.

Stratigraphische Verteilung. Die Art lebt im tieferen Obercallovien und schließt sich an *Kosm. Duncani* an, während sie nach oben in *Kosm. spinosum* übergeht. Gleichzeitig kommen vor: *Kosm. Proniae*, *compressum*, *aculeatum*, *transitionis*, *ornatum* und *Rowlstonense*, sowie *Per. mosquensis* und *Quenst. flexicostatum*.

Geographische Verbreitung. Sichere Fundorte sind Süddeutschland, Nordwestfrankreich (Sarthe, Maine-et-Loire, Calvados), Mittel- und Südengland (von Dorsetshire bis Yorkshire), Südbaltikum (Diluvialgeschiebe), Litauen (Popilany), Mittelrußland (Rjasan) und der Ostkavkasus, doch wird sich bei weiterem Nachforschen sicherlich noch eine größere Verbreitung ergeben.

Kosmceras (Kosmoceras) m. f.

gemmatum PHILLIPS — *spinosum* SOWERBY.

1887. *Amm. ornatus rotundus* e. p., QUENSTEDT, *Amm.*, S. 725; Taf. 84, Fig. 8.

1915. *Cosm. ornatum* SCHLOTH. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 48; Taf. 20, Fig. 4, 4a.

Bereits oben wurde angegeben, daß die späten Formen von *Kosm. gemmatum* Umbonalschaltrippen erhalten, die aber höchstens die Mitte der Flanke erreichen; bei den Übergangsformen zu *Kosm. spinosum* jedoch verlängern sie sich und verbinden sich ab und zu durchlaufend in dem Raume zwischen zwei Flankenknoten mit einer Außenrippe. Der Querschnitt ist rundlich sechsseitig.

Kosmoceras (Kosmoceras) spinosum

(J. DE C. SOWERBY, 1826)

1. 1826. *Amm. spinosus* n. sp., SOWERBY, Min. conch. vol. VI, S. 78; Taf. 540, Fig. 2.
2. 1830. *Amm. Pollux* REIN., v. BUCH, Expl., S. 97; Taf. 8, Fig. 3 a—d.
3. 1830. *Amm. decoratus* n. sp., ZIETEN, Verst. Württ., S. 18; Taf. 13, Fig. 5 a—c.
4. 1837. *Amm. Duncani* SOW. β , BRONN, Lethaea Bd. 1, S. 460; Taf. 23 Fig. 16.
5. 1847. *Amm. Duncani* SOW. e. p., D'ORBIGNY, Terr. jur., S. 451; Taf. 161, Fig. 1—5; Taf. 162, Fig. 1—4 (vgl. 27, 31).
6. 1849. *Amm. ornatus rotundus* SCHLOTH. n. subsp., QUENSTEDT, Ceph., S. 132; Taf. 9, Fig. 19 a—c (kopiert in 30).
7. 1852. *Amm. Duncani* SOW. var. γ n. var., BRONN, Lethaea Bd. 2, S. 370; Taf. 23, Fig. 16.
8. 1858. *Amm. ornatus rotundus* e. p., QUENSTEDT, Jura, S. 528; S. 517 (Titelbild); Taf. 70, Fig. 1 (nicht Fig. 2, 3).
9. 1858. *Amm. ornatus rotundus (Pollux)*, QUENSTEDT, Jura, S. 529; Taf. 70, Fig. 4, 5.
10. 1867. *Amm. ornatus* SCHLOTH., QUENSTEDT, Petrefaktenk., S. 438; Taf. 36, Fig. 6 a, b.
11. 1878. *Cosm. Duncani* SOW. e. p., BAYLE, Fossiles, Taf. 58, Fig. 1, 2, 5 (nicht Fig. 3, 4).
12. 1881. *Cosm. ornatum* SCHLOTH., NIKITIN, Rybinsk, S. 72; Taf. 4, Fig. 34.
13. 1883. *Cosm. ornatum* SCHLOTH., LAHUSEN, Rjasan, S. 61; Taf. 8, Fig. 10 a, b.
14. 1887. *Amm. ornatus rotundus* e. p., QUENSTEDT, Amm., S. 722; Taf. 84, Fig. 1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 14, 27, 28, 32, 33.
15. 1887. *Amm. ornatus annulatus* n. subsp., QUENSTEDT, Amm., S. 727; Taf. 84, Fig. 15, 16, 17.
16. 1887. *Amm. ornatus* SCHLOTH. e. p., QUENSTEDT, Amm., S. 728; Taf. 84, Fig. 18, 24.
17. 1887. *Amm. ornatus distractus* n. subsp., QUENSTEDT, Amm., S. 728; Taf. 84, Fig. 17 a, b.
18. 1888. *Amm. gemmatus*, DAMON, Supplement, Taf. 18, Fig. 6.
19. 1888. *Cosm. ornatum* SCHLOTH., SINTZOW, Feuille 92, S. 112; Taf. 2, Fig. 15.
20. 1896. *Cosm. ornatum* SCHLOTH., BRASIL, *Peltoc.*, S. 42; Taf. 4, Fig. 1, 2.
21. 1908. *Cosm. cf. ornatum* SCHLOTH., BORISSJAK, Donez, S. 37 u. 82; Taf. 3, Fig. 16 a, b.
22. 1908. *Cosm. ornatum* SCHLOTH., REUTER, Fränk. Alb., S. 97; Textbeil. F, Fig. 4 (vgl. 25).
23. 1908. *Amm. ornatus*, ENGEL, Wegweiser, Textfig. S. 345.
24. 1909. *Cosm. ornatum* SCHLOTH., REUTER, Leyerberg, Fig. 9, S. 102 (Kopie nach 23).
25. 1910. *Amm. (Cosm.) ornatus* SCHLOTH., FRAAS, Petrefakt., S. 176; Taf. 51, Fig. 6.
26. 1911. *Cosm. Divense* n. n., ROLLIER, Dogger, S. 294 (neuer Name für 5).

27. 1915. *Cosm. ornatum* SCHLOTH. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 48; Taf. 17, Fig. 4, 4 a; Taf. 19, Fig. 24—42; Taf. 20, Fig. 1, 1 a, 3, 3 a, 5—7, 9—10 (nicht Fig. 2, 4, 8, 11—12); Taf. 21, Fig. 1—4, 7, 7 a (nicht Fig. 5, 6, 8); Taf. 22, Fig. 1—5; Taf. 23, Fig. 1, 1 a, b; Taf. 24, Fig. 1, 1 a, b; Textfig. 29, 30, 31, 32, S. 68 (vgl. 32).
28. 1915. *Cosm. Duncani* SOW. e. p., R. DOUVILLÉ, *Cosm.*, S. 55; Taf. 19, Fig. 1 a, 2, 2 a, 4—12, 14—16, 18, 20—23 (nicht Fig. 1, 3, 13, 17, 19).
29. 1924. *Kosm. rotundum* QUENST., BUCKMAN, Type Amm. V, Taf. 504 (Kopie nach 6).
30. 1926. *Cosm. ornatum* SCHLOTH., LAMOUCHE, *Fossiles*, S. 16; Taf. 88, Fig. 3, 27 a—d (Kopie nach 5).
31. 1929. *Kosm. (Kosm.) spinosum decoratum* ZIET., BRINKMANN, *Statist.-biostatigr. Unt.*, Taf. 4, Fig. 5 (Kopie nach 28).

Jugendexemplare abgebildet in: 1, 5, 10, 14, 15, 27, 28, 30.

Mittlere Stadien abgebildet in: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29.

Alterswindungen abgebildet in: 5, 8, 9, 11, 12, 14, 20, 27, 30, 31.

Endmundaum abgebildet in: 11, 31.

Lobenlinien abgebildet in: 2, 5, 6, 8, 9, 14, 15, 16, 18, 23, 27, 29, 30.

Phylogenetische Frühformen [*Kosm. (Kosm.) spinosum spinosum* SOW.] abgebildet in: 1, 4, 7, 11 (Taf. 58, Fig. 2), 18, 27 (Taf. 20, Fig. 10), 28 (Taf. 19, Fig. 5, 8).

Phylogenetische Spätformen [*Kosm. (Kosm.) spinosum decoratum* ZIET.] abgebildet in: 3, 9, 10, 13, 14 (Taf. 84, Fig. 11, 14), 15, 16 (Taf. 84, Fig. 24), 17, 22, 24, 27 (Taf. 17, Fig. 4; Taf. 21, Fig. 7; Taf. 23; Taf. 24), 28 (Taf. 19, Fig. 7, 20), 31.

Das Urstück stammt aus dem Oxford clay Englands und befindet sich im Britischen Museum.

Zur Nomenklatur. Die hier als *Kosm. spinosum* bezeichneten Formen gingen früher im allg. unter dem Namen *Amm. ornatus* SCHLOTH. Diese Bezeichnung ist aber irrtümlich, denn, wie die Untersuchung des Originalmaterials v. SCHLOTHEIMS ergibt, gehört seine Art in die Untergattung *Spinikosmoceras* und hat mit dem *Amm. ornatus* QUENSTEDTS und anderer Autoren nichts zu tun (vgl. S. 75). Nach den Prioritätsgesetzen hat an die Stelle von *Amm. ornatus* QUENST. die nächst jüngere Bezeichnung *spinosus* zu treten. SOWERBYS Exemplar stellt ein ziemlich frühes Stadium innerhalb der Art mit relativ wenig Zwischenrippen dar.

Ontogenie der Schale. Bei 3 mm Durchmesser besteht die Skulptur der sehr niedrigen Windungen aus kräftigen Flanken- und Außenknoten, zwischen denen die fast regelmäßig dichotomen Außenrippen liegen. Daneben aber beginnen auch schon schwache äußere Schaltrippen zu erscheinen, die gelegentlich bereits als Zwischenrippen vom Nabel bis an die Außenseite durchlaufen,

Tabelle 28.

Maßtabelle für *Kosm. (Kosm.) spinosum*.

Material: 66 Exemplare.

| Eigenschaft: | Schalendurchmesser in mm: | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 |
| Windungshöhe % | 34 | 38 | 41 | 40 | 39 | 37 | 37 | 36 | 36 | 35 | 35 | 34 | 33 |
| Windungsdicke % | 44 | 36 | 35 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 31 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Mündungsverhältnis | 0,8 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| Nabelweite % | 41 | 38 | 35 | 33 | 33 | 34 | 35 | 35 | 35 | 36 | 37 | 39 | 41 |
| Innenrippenzahl | 25 | 34 | 35 | 35 | 35 | 36 | 36 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 42 |
| Außenrippenzahl | 46 | 66 | 72 | 74 | 78 | 80 | 84 | 84 | 84 | 84 | 85 | 86 | 86 |
| Außenknotenzahl | 29 | 15 | 23 | 30 | 43 | 51 | 58 | 66 | 72 | 74 | 79 | 83 | 84 |
| Teilungsziffer | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 2,0 |
| Bündelungsziffer | 1,60 | 4,30 | 3,20 | 2,45 | 1,80 | 1,60 | 1,45 | 1,30 | 1,20 | 1,15 | 1,10 | 1,00 | 1,00 |

Korrelation zwischen Durchmesser und Bündelungsziffer:

$$0-30 \text{ mm: } r = +0,54 \pm 0,11$$

$$> 30 \text{ mm: } r = -0,52 \pm 0,16$$

ohne dabei einen Flankenknoten zu überqueren. Ihre Zahl wird schon bei 5 mm so groß, daß nicht mehr jede in einem Außenknoten enden kann, sondern daß sich die Teilungsrippen und die Schaltrippen in der Regel außen zu zweit vereinigen. Etwas später verschmelzen einige der Schaltrippen, die den Flankenknoten nahe liegen, mit diesen und steigern so den Grad der Rippenteilung, die ursprünglich rein dichotom ist und erst durch die sekundäre Anlagerung in die drei- bis vierfache Zerspaltung übergeht. Bei diesem Vorgang geschieht es leicht, daß Rippen, die von einem Flankenknoten ausgehen, an verschiedenen Außenknoten enden und umgekehrt, was dann zu der unregelmäßigen Zickzackberippung führt, die bei vielen der jüngeren Kosmoceraten häufig ist.

Bei 20—40 mm Durchmesser sind die Windungen fast kreisrund, weil ihnen ein Nabelabfall fehlt und die externe Abplattung kaum merklich ist. Das Gehäuse ist recht weitnablig, da sich die Windungen bis gerade an die Flankenknoten, d. h. zu $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{5}$ umfassen. Aus dem Nabel steigen in radialer Richtung gerade, gleichmäßig starke Innenrippen auf, die sich teils zu 1—2 an die Flankenknoten anlegen, teils als Zwischenrippen in unveränderter Stärke bis auf die äußere Flanke durchlaufen. Die starken, stachelartig verlängerten Flankenknoten stehen in ansehnlichen Zwischenräumen, in denen zuweilen ganz schwach angedeutete sekundäre Knoten auf den Zwischenrippen auftreten, etwas über der Mitte ($\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{5}$) der Flankenhöhe. Die äußere Flanke ist

durch zahlreiche feine, engstehende Außenrippen verziert, die zu 2—4 gebündelt sind und zu denen noch Zwischenrippen hinzutreten. Ihr Verlauf ist gerade und radial, nicht selten aber auch etwas retrokostat und schwach sichelig. Die Externknoten sind schwächer als die Flankenknoten, stehen mehr oder weniger alternierend und lassen eine gewölbte, glatte Externfläche zwischen sich, die von den Flanken nicht weiter abgegrenzt ist.

Der Übergang zum Altersgehäuse vollzieht sich im Mittel bei etwa 50 mm Durchmesser, in extremen Fällen zwischen 30 und 100 mm. Der Querschnitt gewinnt dann allmählich eine geblättrapezoidische Form, die durch das Auftreten einer gerundeten Nabelkante und durch das Wiedererscheinen der externen Abplattung bedingt wird. Der Wandel in der Skulptur, der sich zugleich damit vollzieht, besteht in einer Angleichung von Haupt- und Zwischenrippen und einem Zurücktreten der Bündelung. Die Flankenknoten verstreichen, die mit ihnen verschmolzenen Schaltrippen werden wieder frei und der ursprüngliche Zustand der Dichotomie, wie er in der Jugend herrschte, stellt sich wieder ein, mit dem Unterschiede allerdings, daß die Zwischenrippen nicht wieder verschwinden, sondern den Hauptrippen an Stärke, Verlauf und Gabelung völlig gleich werden. Die Rippen beginnen an der Naht, laufen radial bis auf $\frac{2}{5}$ — $\frac{3}{5}$ der Flankenhöhe, gabeln sich an einem niedrigen oder auch fast fehlenden Knoten und streben in gleicher Richtung und Stärke, zuweilen auch etwas rückgeneigt, gegen die Externkante, wo sie zumeist einzeln durch einen schwachen Knoten gehen und auf der flachen Außenseite eine kräftige Brücke bilden. Kurz vor der Endmündung beginnen die Umbonalrippen mit stark rückwärtigem Schwunge aus der Nabelfläche aufzusteigen, und die externe Abplattung pflegt sich fast oder ganz zu verlieren. Der Endmundsaum ist einfach geschwungen, springt an der Nabelkante ein und ist auf der Flanke und extern etwas vorgezogen. Der Schalendurchmesser beträgt etwa 110—130 mm.

Phylogenie der Schale. Über die stammesgeschichtliche Entwicklung konnten nur wenige Beobachtungen gemacht werden. Es hat den Anschein, daß im Laufe der Zeit die Zahl und die Feinheit der durchlaufenden Zwischenrippen zunimmt, wodurch die Flankenknoten immer weiter auseinander rücken, während der Querschnitt keinen beträchtlichen Veränderungen unterworfen ist.

Kennzeichnung. In mittleren Stadien sind die Windungen etwa kreisförmig, ohne Nabel- und Außenkante. Die Nabelrippen sind gerade, radial, ohne Nabelknoten und zuweilen etwas gebün-

delt. Die kräftigen Flankenknoten stehen auf halber Windungshöhe ziemlich entfernt und sind durch durchlaufende Zwischenrippen getrennt. Die äußere Flanke ist von zahlreichen, etwa rektikostaten Bündelrippen bedeckt, während die von oft alternierenden Externknoten eingefasste, gewölbte Außenseite glatt ist. Im Alter wird der Querschnitt durch Anlage von Nabelkanten und flacher Außenseite trapezoidisch; die fast regelmäßig dichotomen, rektikostaten, ungebündelten, kräftigen Rippen tragen fast keine Knoten mehr.

Unterscheidung gegen ähnliche Arten. Das wichtigste Merkmal sind die Zwischenrippen, welche die Art von fast allen andern Kosmoceraten trennt, insbesondere von *Kosm. gemmatum*. Der rundliche Querschnitt unterscheidet sie von den übrigen Kosmoceraten mit Bündelrippen (*Kosm. Duncani*, *transitionalis*, *aculeatum* usw., vgl. Tabelle 24, S. 80 u. 81).

Stratigraphische Verteilung. *Kosm. spinosum*, der jüngste aller Kosmoceraten, ist im mittleren Obercallovien recht häufig, wird im oberen Obercallovien sehr selten, geht aber doch in einzelnen Nachläufern bis in den alleruntersten Malm. Die Art kommt zusammen vor mit *Kosm. Proniae*, *compressum*, *aculeatum* und *transitionalis*, die aber alle schon viel früher aussterben, sowie mit *Quenst. flexicostatum*, *Lamberti* und *Mariae*, *Card. tenuicostatum*, *Aspid. perarmatum* und *Pelt. transversarium*.

Geographische Verbreitung. *Kosm. spinosum* wird in der Literatur sehr häufig angegeben, doch läßt sich nicht immer entscheiden, ob der Artbegriff in der hier gefaßten Form angewandt wurde. Sehr häufig ist die Art mit Sicherheit in Süd- und Nordwestdeutschland, im Schweizer Jura, dem nördlichen Frankreich (Wœvre, Boulonnais, Calvados, Niort), England (von Dorsetshire bis Yorkshire), Südbaltikum, Litauen, Polen und Innerrußland (Twer, Jaroslaw, Kostroma, Moskau, Rjasan, Tambow, Saratow, Orenburg, Samara, Donetzbecken, Tuar-Kyr). Gelegentliche Funde reichen anscheinend bis ins Rhonebecken (Trept, Île de Crémieu), die subalpinen Ketten (Chanaz), Mittelportugal und Nordchile einerseits, bis in die Krim und den ?Hermon andererseits.

Kosmoceras (Kosmoceras) spoliatum

(F. A. QUENSTEDT, 1858)

1. 1858. *Amm. ornatus spoliatus* n. subsp., QUENSTEDT, Jura, S. 530; Taf. 70, Fig. 9 (vgl. 3).
2. 1887. *Amm. ornatus spoliatus*, QUENSTEDT, Amm., S. 723 u. 736; Taf. 84, Fig. 3, ?31; Taf. 85, Fig. 15 (vgl. 3).

3. 1911. *Cosm. spoliatum* n. n., ROLLIER, Dogger S. 295 (neuer Name für 1 und 2, Taf. 84, Fig. 3).
4. 1915. *Cosm. ornatum* SCHLOTH. e. p., R. DOUVILLÉ, Cosm., S. 48; Taf. 20, Fig. 11.
5. 1915. *Cosm. spoliatum* ROLL., R. DOUVILLÉ, Cosm., S. 58; Taf. 17, Fig. 5, 5a; Textfig. 33, 34, S. 69.

Jugendexemplar abgebildet in: 2; mittlere Stadien in: 1, 2; Alterswindungen in: 2, 4, 5; Lobenlinie in: 1, 2, 5.

Das Urstück stammt aus dem Ornatenton von Margarethhausen (Württ.) und befindet sich in der Sammlung des Geol. Institut zu Tübingen.

Die inneren Windungen weichen von *Kosm. spinosum* nicht wesentlich ab und tragen die gleichen gebündelten Innen- und Außenrippen, starke Flanken- und Externknoten, sowie durchlaufende Zwischenrippen. Das Hauptkennzeichen liegt darin, daß die Altersskulptur schon sehr früh, bei etwa 20—25 mm Durchmesser erreicht wird. Der bis dahin fast kreisförmige Windungsquerschnitt geht dann in einen gerundet-vierkantigen über, da der Nabelabfall und die breite, flache Außenseite mehr als in der Jugend hervortreten. Die Haupt- und Zwischenrippen gleichen sich aneinander an, und die Knoten treten fast völlig zurück, sodaß schließlich nur vorgeneigte Nabelrippen übrig bleiben, die sich sehr hoch, auf $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{8}$ der Flankenhöhe fast regelmäßig dichotom in ebenso starke, ein wenig gesichelte, ungebündelte Außenrippen teilen. Die Außenknoten sind sehr klein, gegenständig und durch Brückenrippen verbunden. Kurz vor der anscheinend wellig geschwungenen Endmündung, die bei etwa 40 mm Durchmesser erreicht wird, rundet sich die Außenseite zu.

Die Art ist bislang nur aus Württemberg und Calvados bekannt geworden, wo sie im Obercallovien gleichzeitig mit *Kosm. spinosum* zu leben scheint.

Kosmoceraten unsicherer Stellung.

Im Folgenden sollen noch einige Angehörige der Gattung *Kosmoceras* kurz besprochen werden, von denen mir nur wenig oder gar kein Material vorlag, sodaß eine Zuteilung zu einer der Untergattungen noch nicht ratsam erschien.

Kosmoceras Argonis

(E. EICHWALD 1830)

1830. *Amm. Argonis* n. sp., EICHWALD, Zool. spec. Bd. II, S. 29; Taf. 2, Fig. 10.

Diese nur kurz beschriebene und etwas undeutlich abgebildete Art aus dem Callovien von Popilany gehört vielleicht zu unserm

Kosm. compressum, möglicherweise auch zu *Kosm. transitionis* oder *Proniae*. Eine Entscheidung ist nicht möglich, da das Urstück verschollen zu sein scheint; sollte es wieder aufgefunden werden, so wird es vielleicht notwendig sein, den Namen einer der drei genannten Arten darnach zu ändern.

Kosmoceras degradatum

(S. S. BUCKMAN, 1925)

1925. *Katakosmokeras degradatum* n. sp., BUCKMAN, Type Amm. V, Taf. 548.

Diese Art ist nach der Abbildung bei den bekannten Formen schwer unterzubringen, zumal nur ein einziges, unvollständiges Exemplar vorliegt, das aus dem Callovien der Insel Skye stammt.

***Kosmoceras* (? *Kosmoceras*) *Duncani* var.**

J. LAHUSEN, 1883.

1883. *Cosm. Duncani* var., LAHUSEN, Rjasan, S. 57; Taf. 7, Fig. 10.

Die rektikostaten Rippen und die hohe Stellung der Flankenknotten sprechen im Verein mit dem etwa rechteckigen Querschnitt dafür, daß es sich um einen Angehörigen der Untergattung *Kosmoceras* handelt, den man am besten in der Nähe von *Kosm. Rowlstonense* unterbringen könnte. Bezeichnend scheint, daß in den Jugend- und mittleren Stadien Bündelrippen auftreten, daß die Schale im Alter aber doch völlig glatt wird. Die zweifellos neue Art stammt nach LAHUSEN aus dem oberen Callovien (Zone des *Quenst. Lamberti*) von Rjasan und liegt mir auch aus Litauen (Sangetal) vor, wo sie im gleichen Horizont, aber anscheinend auch sehr selten, vorkommt.

Kosmoceras globosum

A. TILL, 1911.

1911. *Kosm. globosum* n. sp., TILL, Villany, S. 23; Taf. 3, Fig. 2, 3, 4.

Bezüglich der Eigenschaften sei auf die Beschreibung TILLS verwiesen, der bereits hervorhob, wie erheblich diese Art durch die grobe Berippung und die sehr geblähten, niedrigen Windungen von allen bekannten Kosmoceraten abweicht. Man könnte auf den Gedanken kommen, daß es sich überhaupt um einen Abkömmling der *Erymnoceras*-Gruppe handelt. Die Form ist nur aus dem Callovien von Villany (Banat) bekannt geworden, wo sie selten zu sein scheint.

Kosmoceras Hylas

(J. C. M. REINECKE, 1818)

1818. *Nautilus Hylas* n. sp., REINECKE, Naut. et Arg., S. 65; Taf. 3, Fig. 24, 25, 26.1887. *Amm. Jason* REIN. e. p., QUENSTEDT, Amm., S. 714; Taf. 83, Fig. 9.

Diese Art ist seit ihrer Aufstellung durch REINECKE völlig vernachlässigt worden, aber zu Unrecht, denn sie stellt einen durchaus gut begründeten Typus dar. Die Berippung ist auf der Originalfigur nicht sehr gut getroffen, wohl aber der niedrige, gerundet-trapezförmige Querschnitt mit steilem Nabelabfall und ziemlich breiter Externseite. Die Flankenknotten sitzen ziemlich tief, auf $\frac{1}{8}$ der Flankenhöhe und lassen auf der äußeren Flanke Raum für zahlreiche, feine, schön gesichelte Außenrippen, die sich jeweils einzeln in kleinen Externknotten und Brückenrippen fortsetzen. Der Enddurchmesser scheint etwa 40 mm zu betragen. Über die Unterscheidung von *Kosm. Gowerianum* vgl. Tabelle 6, S. 28. Im ganzen kann man sagen, daß der Querschnitt dem von *Kosm. Gowerianum*, die Skulptur aber der von *Kosm. Jason* entspricht.

Die Art liegt mir aus Süddeutschland (Franken, Württemberg), Nordwestdeutschland (Hildesheim), Mittelengland (Peterborough), dem Südbaltikum (Diluvialgeschiebe), Litauen (Popilany) und Mittelrußland (Tambow) vor, ist aber überall ziemlich selten. Sie kommt im unteren Mittelcallovien gemeinsam mit *Kosm. enodatum*, *Jason*, *Gulielmii*, *Per. curvicosta* und *Macr. pila* vor.

Kosmoceras Michalskii

A. BORISSJAK, 1908.

1908. *Cosm. (Sigaloceras) Michalskii* n. sp., BORISSJAK, Donez, S. 36 u. 81; Taf. 3, Fig. 17 a, b, 18 a, b, 19.1917. *Cosm. Michalskii* BOR., BORISSJAK, Jurassique, S. 15; Taf. 2, Fig. 6 a, b.

Wie bereits BORISSJAK bemerkt, steht diese Art in naher morphologischer Beziehung zu *Kosm. enodatum* und *calloviense* und damit zu den Untergattungen *Zugokosmoceras* und *Kepplerites*, zwischen denen sie mit ihren gewölbt-rechteckigen Windungen, die früh glatt werden, gewissermaßen vermittelt. Die Form scheint im mittleren oder oberen Callovien des Donezbeckens nicht selten zu sein.

Kosmoceras (? Kosmoceras) Tornquisti

E. KRENKEL, 1915.

1915. *Cosm. Tornquisti* n. sp., KRENKEL, Popilany, S. 282.

Das Urstück¹ zu dieser von KRENKEL nicht abgebildeten Art ist leider nicht auffindbar, doch geht aus der Beschreibung wohl

mit Sicherheit hervor, daß die Form zur Untergattung *Kosmoceras* zu rechnen ist. Sehr wahrscheinlich stellt sie keine selbständige Art dar, sondern gehört in die Synonymie von *Kosm. Duncanii* Sow.

Kosmoceras Tschernischevi

S. N. NIKITIN, 1885.

1885. *Cosm. Tschernischevi* n. sp., NIKITIN, Elatma, S. 48; Taf. 10, Fig. 42, 43.

Bezüglich dieser Mittelcallovienform, die bislang nur aus Rußland (Tambow, Kostroma, Wladimir) bekannt geworden ist, sei auf NIKITIN verwiesen.

Kosmoceras Waldheimii

S. N. NIKITIN, 1881.

1881. *Cosm. Waldheimii* n. sp., NIKITIN, Elatma, S. 111; Taf. 10, Fig. 14.

Auch diese sehr abweichende Art ist ausschließlich inner-russisch (Tambow, Tuar-Kyr).

**Nicht zur Gattung *Kosmoceras* gehörige
Arten.**

Bereits oben (S. 14) wurde festgestellt, daß das Genus *Kosmoceras* mit seinen bezeichnenden Eigenschaften ausschließlich im Callovien (und unterstem Oxford) vorkommt und von den äußerlich ein wenig ähnlichen Gattungen *Garantiana*, *Strenoceras* und *Parkinsonia* durch eine ziemlich beträchtliche Lücke getrennt ist. Aus diesen Gründen verbietet sich eine Zurechnung von Arten dieser Bajocien-Bathonien-Gattungen zu *Kosmoceras*, die bis in die neuere Zeit noch vielfach, vor allem in der französischen Literatur, üblich ist.

Außer den Angehörigen dieser Gruppen sind folgende Formen noch gelegentlich zu Unrecht zu *Kosmoceras* gezogen worden:

„*Kosmoceras*“ *angustilobatum* BRAS.

1896. *Peltoceras angustilobatum* n. sp., BRASIL, *Peltoc.*, S. 6; Taf. 3.

1923. *Cosm. angustilobatum* BRAS., ROLLIER, *Détermination*, S. 383.

In Anbetracht der Schalengestaltung und Verzierung besteht die Zuteilung zu *Peltoceras* durch BRASIL zweifelsohne zu Recht.

„*Kosmoceras*“ *distractum* SIEM.

1890. *Cosm. distractum* n. sp., SIEMIRADZKI, Popilany, S. 62; Taf. 2, Fig. 3 a—c.

Der ovale Querschnitt ohne Andeutung einer Externabplattung und die stark geschwungenen Rippen verweisen die Form in die Gattung *Oppelia*.

„*Kosmoceras*“ *Dunkeri* STEINM.

1881. *Cosm. Dunkeri* n. sp., STEINMANN, Caracoles, S. 272; Taf. 12, Fig. 9.

Das Fehlen der bezeichnenden Charaktere, wie Abplattung und Beknotung, spricht auch in diesem Falle gegen die Zugehörigkeit zur Gattung *Kosmoceras*.

„*Kosmoceras*“ *Fuchsi* NEUM.

1871. *Aspidoceras Fuchsi* n. sp., NEUMAYR, Balin, S. 45; Taf. 15, Fig. 3, 4.

1884. *Cosm. cf. Fuchsi* NEUM., TEISSEYRE, Rjasan, S. 573.

1887. *Cosm. Fuchsi* NEUM., BUKOWSKI, Czenstochau, S. 135.

Da diese Form sehr grobe Rippen und kräftige, stark quer-verlängerte Externknoten besitzt, so ist sie von NEUMAYR durchaus zutreffend der Gattung *Aspidoceras* zugerechnet.

„*Kosmoceras*“ *Odysseus* ROLL.

1911. *Peltoceras Odysseus* (MAYER msc.) n. sp., ROLLIER, Dogger, S. 335.

1923. *Cosm. Odysseus* MAYER, ROLLIER, Détermination, S. 384.

Wie *angustilobatum* ist auch diese Form von ROLLIER ohne hinreichenden Grund zu *Kosmoceras* gestellt; sie gehört, wie die erstgenannte, zu den Peltoceraten.

„*Kepplerites*“ *Petitclerci* DE LOR.

1893. *Keapl. Petitclerci* n. sp., DE LORIOI, Oxf. inf. hernois, S. 73; Taf. 5, Fig. 16.

1900. *Keapl. ? Petitclerci* DE LOR., DE LORIOI, Oxf. inf., ledonien, S. 58; Taf. 6, Fig. 21.

Wie bereits DORN (1925) festgestellt hat, hat diese Art aus dem unteren Oxford mit *Kepplerites* nichts zu tun, da sie weder einen abgeplatteten Rücken, noch die bezeichnende dreireihige Beknotung besitzt. Sie gehört wahrscheinlich in die Perisphinctiden-gruppe *Ringsteadia*.

Revidierte Figurenerklärungen zu einer Reihe von Tafelwerken.

Um eine leichtere Bestimmung der Kosmoceraten zu ermöglichen, sind im folgenden Neubeschriftungen zu einer Anzahl wichtiger paläontologischer Tafelwerke gegeben, soweit die Abbildungen die hier behandelte Gruppe betreffen. Für genauere Angaben muß dann jeweils auf die Artbeschreibungen verwiesen werden, bei denen auch zu ersehen ist, ob es sich etwa um bezeichnende Früh- oder Spätformen handelt u. s. w.

Die Anordnung der Werke ist chronologisch.

v. ZIETEN, C. H., Die Versteinerungen Württembergs, Stuttgart 1830.

| | |
|--|---------------------------------------|
| Taf. 4 | Taf. 13 |
| Fig. 6 a, b, c. <i>Zugok. Jason</i> | Fig. 5 a, b, c. <i>Kosm. spinosum</i> |
| Taf. 11 | Taf. 14 |
| Fig. 3 a, b, c. <i>Spinik. aculeatum</i> | Fig. 4 a, b, c. <i>Anak. Gulielmi</i> |
| „ 4 a, b, c. kein <i>Kosm.</i> ! | |

BRONN, H. G., Lethaea geognostica oder 1. Bd. 1. Aufl., Stuttgart 1835/37.

| |
|---------------------------------------|
| Taf. 23 |
| Fig. 13 a, b, c. <i>Kosm. Duncani</i> |
| „ 14 a, b. <i>Zugok. Jason</i> |
| „ 15 a, b. <i>Spinik. Pollux</i> |
| „ 16 a, b. <i>Kosm. spinosum</i> |

D'ORBIGNY, A., Paléontologie française. Terrains jurassiques. t. I. Céphalopodes. Paris 1842/49.

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Taf. 159 | Taf. 161 |
| Fig. 1—5. <i>Anak. Gulielmi</i> | Fig. 1—5. <i>Kosm. spinosum</i> |
| Taf. 160 | Taf. 162 |
| Fig. 1—2. <i>Zugok. Jason</i> | Fig. 1—4. <i>Kosm. spinosum</i> |
| „ 3—4. <i>Kosm. gemmatum</i> | „ 5—7. <i>Kosm. Duncani</i> |
| | „ 10—11. <i>Keapl. calloviensis</i> |

QUENSTEDT, F. A., Der Jura, Tübingen 1858.

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Taf. 69 | Taf. 70 |
| Fig. 34. <i>Zugok. Jason</i> | Fig. 1. <i>Kosm. spinosum</i> |
| " 35. <i>Spinik. Castor</i> | " 2. <i>Spinik. ?transitionis</i> |
| " 36. <i>Zugok. Jason</i> | " 3. <i>Spinik. aculeatum</i> |
| | " 4—5. <i>Kosm. spinosum</i> |
| | " 6. <i>Anak. compressum</i> |
| | " 7. <i>Kosm. Duncani</i> |
| | " 8. <i>Anak. compressum</i> |
| | " 9. <i>Kosm. spoliatum.</i> |
| | S. 517. <i>Kosm. spinosum</i> |

NEUMAYR, M., Die Ornatentone von Tschulkowo und die Stellung des russischen Jura.

BENECKES geogn.-pal. Beiträge Bd. 2. 1876.

Taf. 25

- Fig. 5 a, b. *Spinik. Pollux*
" 6 a—d. *Spinik. m. f. Pollux-ornatum.*

BAYLE, E., Fossiles principaux des terrains. Expl. carte géol. France t. 4, 1. partie. Paris 1878.

Taf. 57

- Fig. 1—2. *Zugok. Jason*
" 3. *Anak. compressum*

Taf. 58

- Fig. 1—2. *Kosm. spinosum*
" 3—4. *Kosm. Duncani*
" 5. *Kosm. spinosum*

NIKITIN, S., Die Juraablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an der Oberen Wolga.

Mém. Ac. Sc. St. Petersburg. 7. série, t. 28. 1881.

Taf. 4

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Fig. 28—30. <i>Zugok. Grossouvrei</i> | Fig. 34. <i>Kosm. spinosum</i> |
| " 31. ? <i>Anak. Gulielmii</i> | " 35. <i>Spinik. transitionis</i> |
| " 32. <i>Spinik. Castor</i> | " 36—37. <i>Spinik. ornatum</i> |
| " 33. <i>Kosm. Duncani</i> | |

NIKITIN, S., Der Jura der Umgegend von Elatma. Mém. soc. Natural. Moscou. T. 20—21. 1881/85.

Taf. 10 (1881)

- Fig. 12, 13 a, b. *Zugok. enodatum*
" 14. *Kosm. (s. l.) Waldheimii*

Taf. 10 (1885)

- Fig. 42, 43. *Kosm. (s. l.) Tschernischevi*

LAHUSEN, J., Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements. Mém. Com. Géol. vol. I. St. Petersburg 1883.

- | | |
|--|--|
| <p>Taf. 6</p> <p>Fig. 5—8. <i>Kepl. Gowerianus</i></p> <p>„ 9 a, b. <i>Zugok. enodatum</i></p> | <p>Fig. 12 a, b. <i>Anak. compressum</i></p> <p>„ 13 a, b. <i>Spinik. transitionis</i></p> <p>„ 14—17. <i>Kosm. gemmatum</i></p> |
| <p>Taf. 7</p> <p>Fig. 1. <i>Kepl. Gowerianus</i></p> <p>„ 2—4. <i>Anak. Gulielmii</i></p> <p>„ 6 a—c. <i>Spinik. m. f. Castor-aculeatum</i></p> <p>„ 7 a, b. <i>Zugok. Jason</i></p> <p>„ 8 a, b. <i>Zugok. Proniae</i></p> <p>„ 10. <i>Kosm. Duncani</i> var.</p> | <p>Taf. 8</p> <p>Fig. 1 a, b. <i>Kosm. pollucinum</i></p> <p>„ 2—4. <i>Kosm. m. f. pollucinum-Duncani</i></p> <p>„ 5—9. <i>Spinik. ornatum</i></p> <p>„ 10 a, b. <i>Kosm. spinosum</i></p> |

TEISSEYRE, L., Ein Beitrag zur Kenntniss der Cephalopodenfauna der Ornatentone im Gouvernement Rjasan (Russland). Sitzber. Ak. d. Wiss. Wien. Math.-Nat. Kl. Abt. I. Bd. 88. S. 538. 1884.

- | | |
|--|--|
| <p>Taf. 2</p> <p>Fig. 9—12. <i>Zugok. Jason</i></p> <p>„ 13—14. ? <i>Anak. Gulielmii</i></p> <p>„ 32. ? <i>Anak. Gulielmii</i></p> <p>„ 33—34. <i>Zugok. Jason</i></p> | <p>Taf. 4</p> <p>Fig. 21—22. <i>Kosm. Duncani</i></p> <p>„ 24—25. <i>Kosm. Duncani</i></p> <p>„ 26—27. <i>Spinik. ornatum</i></p> <p>„ 28 a, b. <i>Spinik. Castor</i></p> <p>„ 29. <i>Anak. Gulielmii</i></p> <p>„ 31. <i>Kosm. pollucinum</i></p> |
| <p>Taf. 3</p> <p>Fig. 15—18. <i>Zugok. Proniae</i></p> <p>„ 20 a, b. <i>Anak. compressum</i></p> <p>„ 23 a—c. <i>Anak. Gulielmii</i></p> | <p>Taf. 5</p> <p>Fig. 30. <i>Kosm. pollucinum</i> [<i>Duncani</i>]</p> <p>„ 35 a, d. <i>Kosm. m. f. pollucinum-</i></p> <p>„ 54 a, b. <i>Spinik. aculeatum</i></p> |

QUENSTEDT, F. A., Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. Bd. 2. Der Braune Jura. Stuttgart 1886/7.

- | | |
|---|---|
| <p>Taf. 76</p> <p>Fig. 9. <i>Kepl. Gowerianus</i></p> | <p>Fig. 11. <i>Zugok. Jason</i></p> <p>„ 12. <i>Anak. Gulielmii</i></p> <p>„ 13. <i>Spinik. Castor</i></p> <p>„ 14. <i>Zugok. Jason</i></p> <p>„ 15. <i>Anak. compressum</i></p> <p>„ 16. <i>Zugok. Jason</i></p> <p>„ 17. <i>Anak. Gulielmii</i></p> <p>„ 18—19. <i>Zugok. Jason</i></p> <p>„ 20. ? <i>Anak. Gulielmii</i></p> <p>„ 22. <i>Kosm. Rowstonense</i></p> <p>„ 23—25. <i>Kosm. Duncani</i></p> <p>„ 26. <i>Kosm. Rowstonense</i></p> <p>„ 27. <i>Spinik. aculeatum</i></p> <p>„ 28. <i>Kosm. gemmatum</i></p> |
| <p>Taf. 77</p> <p>Fig. 1—5. <i>Kepl. Gowerianus</i></p> | |
| <p>Taf. 83</p> <p>Fig. 1—3. <i>Zugok. Jason</i></p> <p>„ 4—5. <i>Anak. Gulielmii</i></p> <p>„ 6. ? <i>Spinik. Castor</i></p> <p>„ 7. ? <i>Anak. Gulielmii</i></p> <p>„ 8. ? <i>Zugok. Jason</i></p> <p>„ 9. <i>Kosm. (s. l.) Hylas</i></p> <p>„ 10. ? <i>Zugok. Jason</i></p> | |

Taf. 84

- | | |
|---|-----------------------------------|
| Fig. 1. <i>Kosm. spinosum</i> | Fig. 29. <i>Kosm. gemmatum</i> |
| " 2. <i>Kosm. gemmatum</i> | " 30. <i>Anak. compressum</i> |
| " 3. <i>Kosm. spoliatum</i> | " 31. <i>Kosm. spoliatum</i> |
| " 4—7. <i>Kosm. spinosum</i> | " 32—33. <i>Kosm. spinosum</i> |
| " 8. <i>Kosm. m. f. gemmatum-spinosum</i> | " 36. <i>Kosm. gemmatum</i> |
| " 9. <i>Anak. compressum</i> | " 37. <i>Keppl. culloviensis</i> |
| " 10—11. <i>Kosm. spinosum</i> | |
| " 12—13. <i>Kosm. Duncani</i> | Taf. 85 |
| " 14—18. <i>Kosm. spinosum</i> | Fig. 15. ? <i>Kosm. spoliatum</i> |
| " 19—20. <i>Spinik. Pollux</i> | |
| " 24. <i>Kosm. spinosum</i> | Taf. 89 |
| " 25—26. <i>Spinik. aculeatum</i> | Fig. 17. <i>Zugok. Proniae</i> |
| " 27—28. <i>Kosm. spinosum</i> | " 18. <i>Keppl. Gowerianus</i> |
| | S. 728. <i>Spinik. Castor.</i> |

SIEMIRADZKI, J., O mięczakach glowonogych brunatnego Jura w Popielanach na Zmudzi. Denkschr. Ak. d. Wiss. Krakau. Bd. 17. S. 46. 1890.

Taf. 1

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Fig. 6. <i>Kosm. gemmatum</i> | Fig. 6a, b. <i>Kosm. Duncani</i> |
| " 7a, b. <i>Spinik. aculeatum</i> | " 7a, b. <i>Kosm. gemmatum</i> |
| " 9a, b. <i>Kosm. pollucinum</i> | " 9—10. <i>Kosm. Duncani</i> |
| " 10a—c. <i>Zugok. Jason</i> | |
| " 12a—d. <i>Kosm. gemmatum</i> | Taf. 3 |
| | Fig. 1—3. <i>Kosm. gemmatum</i> |
| | " 4a—c. <i>Kosm. Duncani</i> |
| | " 8a, b. <i>Kosm. spinosum</i> |

Taf. 2

- Fig. 2a—d. *Kosm. gemmatum*
" 4a, b. *Spinik. aculeatum*

KRENKEL, E., Die Kelloway-Fauna von Popilani in West-russland. Paläontogr. Bd. 61. S. 191. 1915.

Taf. 19

- Fig. 1—4. *Zugok. Jason.*
" 5—6. *Kosm. gemmatum*
" 7—8. *Spinik. aculeatum*
" 9—10. *Kosm. Duncani*
" 11. *Kosm. gemmatum*
" 12. *Kosm. Duncani*
" 13. *Zugok. m. f. Jason-enodatum*

Taf. 20

- Fig. 1—2. *Zugok. Jason*
" 3. *Anak. Gulielmii*
" 4. *Zugok. Jason*
" 5—6. *Spinik. Castor*
" 7. *Zugok. Jason*
" 8—9. *Kosm. m. f. Duncani-gemmatum*
" 10—16. *Kosm. gemmatum*

Taf. 21

- Fig. 1. *Kosm. gemmatum*
" 2—3. *Kosm. Duncani*
" 4, 4a. *Kosm. gemmatum*
" 5. *Kosm. Duncani*
" 6. *Spinik. aculeatum*
" 7—8. *Anak. compressum*
" 9—11. *Kosm. m. f. Duncani-gemmatum*
" 12—14. *Kosm. Duncani*
" 15—16. *Anak. compressum*
" 17—19. *Kosm. Duncani*
" 20. *Spinik. transitionis*
" 21. *Spinik. m. f. aculeatum-transitionis*
" 22. *Spinik. transitionis*

| | | | | |
|---------|---|---------|------|-----------------------------|
| | Taf. 22 | | | |
| Fig. 1. | <i>Spinik. m. f. Pollux-ornatum</i> | S. 263. | " | 17. <i>Anak. compressum</i> |
| " | 2. <i>Spinik. Pollux</i> | " | 266. | " |
| " | 3. <i>Spinik. aculeatum</i> | " | 269. | " |
| " | 4—5. <i>Spinik. m. f. Castor-Pollux</i> | " | 270. | " |
| " | 6. <i>Kosm. gemmatum</i> | " | 273. | " |
| S. 250. | Fig. 12. <i>Zugok. Jason</i> | " | 274. | " |
| " | 253. " 13 a, b. <i>Zugok. Jason</i> | " | 278. | " |
| " | 254. " 14 a—c. <i>Zugok. Jason</i> | " | 279. | " |
| " | 260. " 15. <i>Spinik. Castor</i> | " | 280. | " |
| " | 262. " 16. <i>Kosm. Duncani</i> | | | " |

Douvill , R.,  tudes sur les Cosmoc ratid s etc.
M m. expl. carte g ol. France. Paris 1915.

Taf. 7

Fig. 2, 2a. *Keapl. calloviensis*
 " 7, 8, 8a, 9. *Keapl. calloviensis*

Taf. 8

Fig. 1, 1a. *Keapl. Gowerianus*
 " 2—3. *Keapl. calloviensis*
 " 4, 4a. *Keapl. Gowerianus*
 " 5—7a. *Keapl. calloviensis*

Taf. 9

Fig. 1, 1a. *Keapl. Gowerianus*
 " 2, 2a. *Zugok. enodatium*
 " 3, 3a, 4, 4a. *Keapl. calloviensis*
 " 5, 5a. *Keapl. Gowerianus*
 " 6. *Zugok. Jason*
 " 7. *Zugok. enodatium*

Taf. 10

Fig. 1—2. *Anak. Gulielmii*
 " 3, 3a. *Zugok. Jason*
 " 4—5. *Zugok. enodatium*
 " 6—8. *Anak. Gulielmii*
 " 9. *Zugok. Jason*

Taf. 11

Fig. 1, 2. *Kosm. pollucinum*
 " 3, 3a. *Spinik. ornatum*
 " 4. ? *Kosm. Duncani*
 " 5. *Spinik. Castor*
 " 6, 6a. ? *Kosm. gemmatum*
 " 7. *Spinik. Pollux*
 " 10. *Kosm. m. f. pollucinum-Duncani*

Taf. 12

Fig. 1. *Zugok. Proniae*
 " 2. *Anak. compressum*
 " 3, 3a. *Zugok. Grossouvrei*

Taf. 13

Fig. 1. *Anak. compressum*
 " 2. *Spinik. Castor*
 " 3. *Spinik. Pollux*
 " 4. *Kosm. gemmatum*
 " 5. *Anak. compressum*

Taf. 14

Fig. 1, 1a, 2, 2a. *Kosm. m. f. Duncani-gemmatum*
 " 3, 3a. *Kosm. gemmatum*
 " 4, 4a. *Kosm. m. f. Duncani-gemmatum.*

Taf. 15

Fig. 1—5a. *Zugok. Proniae*
 " 6, 6a. *Kosm. Duncani*
 " 7. *Zugok. Proniae*

Taf. 16

Fig. 1—3a. *Kosm. Duncani*
 " 4, 4a. *Kosm. Rowstonense*
 " 5—8a, b. *Kosm. Duncani*

Taf. 17

Fig. 1—3a. *Kosm. Duncani*
 " 4, 4a. *Kosm. spinosum*
 " 5, 5a. *Kosm. spoliatum*
 " 6, 6a. *Kosm. Duncani*

- Taf. 18
- Fig. 1—6a. *Kosm. Duncani*
- Taf. 19
- Fig. 1. *Kosm. Duncani*
 „ 1a, 2, 2a. *Kosm. spinosum*
 „ 3, 3a. *Kosm. gemmatum*
 „ 4—12a. *Kosm. spinosum*
 „ 13, 13a. *Kosm. gemmatum*
 „ 14—16a. *Kosm. spinosum*
 „ 17, 17a. *Anak. compressum*
 „ 18, 18a. *Kosm. spinosum*
 „ 19, 19a. *Kosm. gemmatum*
 „ 20—42a. *Kosm. spinosum*
- Taf. 20
- Fig. 1, 1a. *Kosm. spinosum*
 „ 2, 2a. *Kosm. pollucinum*
 „ 3, 3a. *Kosm. spinosum*
 „ 4, 4a. *Kosm. m. f. gemmatum-spinosum*
 „ 5—7a. *Kosm. spinosum*
 „ 8, 8a. *Kosm. gemmatum*
 Fig. 9—10a. *Kosm. spoliatum*
 „ 11. *Kosm. spoliatum*
 „ 12, 12a. *Kosm. gemmatum*
- Taf. 21
- Fig. 1—4a. *Kosm. spinosum*
 „ 5, 5a. *Kosm. Duncani*
 „ 6, 6a, b. *Kosm. gemmatum*
 „ 7, 7a. *Kosm. spinosum*
 „ 8, 8a, b. *Kosm. Duncani*
- Taf. 22
- Fig. 1—5a. *Kosm. spinosum*
- Taf. 23
- Fig. 1, 1a, b. *Kosm. spinosum*
- Taf. 24
- Fig. 1, 1a, b. *Kosm. spinosum*
 S. 63. Fig. 14. *Keapl. calloviensis*
 S. 64. „ 15. *Keapl. calloviensis*
 „ 16. *Keapl. Gowerianus*
 „ 17. *Keapl. calloviensis*
 S. 65. Fig. 18—20. *Zugok. Jason*
 „ 21. *Kosm. pollucinum*
 S. 66. „ 22. *Kosm. m. f. Duncani-gemmatum*
 „ 23. *Kosm. gemmatum*
 S. 67. „ 24—26. *Zugok. Proniae*
 „ 27, 28. *Kosm. Duncani*
 S. 68. „ 29—32. *Kosm. spinosum*
 S. 69. „ 33—34. *Kosm. spoliatum*

BUCKMAN, S. S., Type Ammonites. Part III—VII. London 1921/27.

- Part III
- Taf. 254. *Keapl. Gowerianus*
 „ 255. *Keapl. calloviensis*
- Part IV
- „ 286. *Keapl. Gowerianus*
 „ 287.* *Keapl. Gowerianus*
 „ 288. *Keapl. Gowerianus*
 „ 289A, B. *Keapl. Gowerianus*
 „ 290. *Keapl. Gowerianus*
 „ 291. *Keapl. Gowerianus*
 „ 292. *Keapl. Gowerianus*
 „ 293. *Keapl. Gowerianus*
 „ 294. *Keapl. Gowerianus*
 „ 309. *Keapl. Gowerianus*
 „ 310. *Keapl. Gowerianus*
 „ 318. *Keapl. Gowerianus*
 „ 319. *Keapl. Gowerianus*
- Part V
- Taf. 336. *Keapl. hexagonus*
 „ 389. *Zugok. Grossouvrei*
 „ 404. *Keapl. Gowerianus*
 „ 417. *Zugok. enodatum*
 „ 418. *Zugok. Jason*
 „ 419. *Zugok. Grossouvrei*

118 Revidierte Figurenerklärungen zu einer Reihe von Tafelwerken.

Taf. 503. *Zugok. Jason*
" 504. *Kosm. spinosum*
" 521. *Zugok. Jason*
" 531. *Anak. Gulielmi*
" 531 A. *Kosm. pollucinum*
" 532. *Anak. Gulielmi*
" 548. *Kosm. (s. l.) degradatum*
" 559. *Zugok. obductum*
" 565. *Zugok. m. f. Grossouvrei-*
Proniae

Part VI

Taf. 586. *Keapl. quinqueplicatus*
" 597 A, B. *Zugok. Jason*
" 598. *Zugok. Jason*
" 614. *Keapl. hexagonus*
" 625. *Kosm. Duncani*
" 626 A, B. *Kosm. Rowstonense*
" 661 A, B. *Kosm. Rowstonense*

Part VII

" 759. *Kosm. pollucinum*
