

Taxonomie der Gattung Gregoryceras

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **70 (1977)**

Heft 2

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

inneren Windungen während der Ontogenese sehr stark variieren können (vgl. unten).

Abkürzungen:

- Dm = Gehäusedurchmesser, auf beliebigen Stadien gemessen
 Wh = Höhe der letzten Windung über der Naht
 Wd = Windungsdicke, über den Rippen gemessen
 Nw = Nabelweite
 P = Durchmesser im Bereich des Peristoms eines vermutlich ausgewachsenen Gehäuses gemessen
 Ph = Durchmesser des Phragmokons in Millimetern
 Ur = Umbilikalrippen
 nu = nucleus, das heisst bis vorn gekammerte Innenwindung
 n = numerus, das heisst Anzahl

Für die Synonymielisten wurden aus RICHTER (1948, S. 54) die folgenden, vor die Jahreszahl gesetzten Symbole übernommen:

- * Mit dieser Stelle gilt der Artname als begründet
 v Das betreffende Belegstück lag zur Untersuchung vor
 ? Die Zugehörigkeit zur Art ist fraglich

5. Taxonomie der Gattung *Gregoryceras*

(mit Bestimmungsschlüssel)

Familie *Aspidoceratidae* ZITTEL, 1895

Unterfamilie *Peltoceratinae* SPATH, 1924

Gattung *Gregoryceras* SPATH, 1924

Derivatio nominis. – SPATH (1924, S. 18) gibt nicht an, auf wen sich der Name bezieht. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass es sich um J. W. Gregory, den frühen Erforscher der Geologie Ostafrikas und Professor der Geologie an der Universität Glasgow handelt, mit dem SPATH zusammengearbeitet hat.

Generotypus (Typus-Spezies). – *Ammonites transversarius* QUENSTEDT, 1847, S. 199–200, Tf. 15, Fig. 12, bezeichnet durch JEANNET (1951, S. 200).

Diagnose. – Gehäuse involut bis stark evolut. Berippung schwach bis sehr kräftig, Querschnitt der Rippen rundlich. Umbilikalrippen vom Nabelrand ausgehend zuerst vorgezogen. Auf den Flanken biegen sie um und sind von da an bogenförmig, S-förmig oder gerade zurückgezogen, oder verlaufen radial. Umbilikalrippen teils unverbunden, teils von Knoten auf der Nabelkante zu zweien oder dreien ausgehend, mit oder ohne dichotome Spaltung in Sekundärrippen auf der äusseren Flankenhälfte. Windungsquerschnitt der Endwohnkammer rund bis trapezoidal. Länge der Endwohnkammer $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Umgang (bei spanischem Material bis nahezu 1 Umgang). Peristom mit Ohren.

Vorkommen (Die folgenden Angaben ergänzen diejenigen von PRIESER 1937, S. 102. Es wird in der Regel nur die Erstpublikation aus einer bestimmten Gegend angeführt). – Unteres Oxfordian (Cordatum-Zone) bis Mittleres Oxfordian (Transversarium-Zone, in Spanien bis Bifurcatus-Zone) der tethyschen Faunenprovinz und der nördlichen Randmeere der Tethys. Tunesien: PERVINQUIÈRE (1907, Tf. 1, Fig. 9 a–b); Algerien: OPPEL & WAAGEN (1866, S. 274), SAPUNOV (1973, Tf. 6, Fig. 1 a–c); Spanien: KILIAN (1889, Tf. 26, Fig. 2 a–b), SEQUEIROS (1974); Italien: Südalpen, NEUMAYR (1871, Tf. 19⁹), Fig. 1), Sizilien, GEMELLARO (1877, Tf. 20, Fig. 16–17); Frankreich: nördlichste Vorkommen bei Aubigné, Dépt. Sarthe, OPPEL & WAAGEN (1866, S. 264–265) und Châtillon s. Seine, MAUBEUGE (1964, S. 583), Hauptvorkommen im Poitou, DE GROSSOUVRE (1917, Tf. 9, Fig. 13–14), CARIOU (1966), Jura, ENAY (1966), und den subalpinen Ketten bis Dépt. Alpes-Maritimes, D'ORBIGNY (1847, Tf. 190, Fig. 1–2), DUONG (1974), Klippendecke des Chablais, Dépt. Haute-Savoie, FAVRE (1876, Tf. 4, Fig. 7 a–b); Schweiz: Helvetikum der Berner Alpen, OOSTER (1860, S. 89), Jura, QUENSTEDT (1847, Tf. 15, Fig. 12 a–b); Deutschland: Weser-Wiehengebirge, VON SEE (1910, S. 704), Schwäbische Alb, QUENSTEDT (1887, Tf. 91, Fig. 28), WUNDT (1883, S. 159), Fränkische Alb, DORN (1931, Tf. 17, Fig. 3, 5), Bayrische Alpen, Oberostalpin, am Kochelsee, SALFELD (1906, S. 89), Lechtal-Decke bei Vils, ROTHPLETZ (1886, S. 40); Polen: nördliche Karpathen, HOHENEGGER (1855, S. 304), ROEMER (1870, S. 254), Zalasowa 90 km E Krakow, NEUMAYR (1871, Tf. 19⁹), Fig. 3), MALINOWSKA (1976, Tf. 3, Fig. 3 a–b); Ungarn: Karpathen, SALFELD (1906, S. 83); Bulgarien: STEFANOV (1962, Tf. 2, Fig. 1). Die Gattung ist auch in Madagaskar nachgewiesen: COLLIGNON (1959, Tf. 47, Fig. 229). Aus Indien zitiert sie GEMELLARO (1877, S. 167). Dies bezieht sich offenbar auf den Passus in WAAGEN (1871, S. 91), in dem dieser sein neues Genus *Peltoceras* aufstellte und erklärte, dass dieses auch die «Gruppe des *Peltoceras transversarium*» einschliessen solle. In der folgenden Liste von in Indien vorkommenden *Peltoceras*en führt WAAGEN die Art *transversarium* nicht an. Das auf derselben Seite 91 aufgestellte und später detailliert beschriebene und abgebildete *Peltoceras aegoceroïdes* (WAAGEN 1875, S. 78, Tf. 16, Fig. 3 a–b) aus dem unteren Oxfordian scheint kein *Gregoryceras* zu sein. Auf einen ähnlichen Irrtum ist die Behauptung von PRIESER (1937, S. 102) unter Berufung auf LAHUSEN (1883) zurückzuführen, dass *Gregoryceras* in Russland nachgewiesen sei. In der betreffenden Arbeit sind *Gregoryceras*en weder abgebildet noch im Text erwähnt.

Untergattung *Pseudogregoryceras* JEANNET, 1951

Subgenerotypus (Typus-Spezies). – *Pseudogregoryceras iteni* JEANNET, 1951, bezeichnet durch JEANNET (1951, S. 200).

Diagnose. – Kleinwüchsige bis mittelgrosse *Gregoryceras*en, deren Windungen bis zu einem Durchmesser von mindestens 25 mm glatt sind. Querschnitt der Endwohnkammer eiförmig bis rund. Berippung schwach bis mässig stark.

Vorkommen. – Unteres Oxfordian, Cordatum-Zone, möglicherweise bis unterstes Mittel-Oxfordian, Vertebrale-Subzone, in der Schweiz (Herznach, Kt. Aargau) und in Frankreich (Beauvoisin, Dépt. Drôme).

Gregoryceras (Pseudogregoryceras) iteni JEANNET (Ma.)

Tf. 1, Fig. 1-3; Tf. 10, Fig. 1-2

- v* 1951 *Pseudogregoryceras iteni* JEANNET, Tf. 30, Fig. 6.
 v 1951 *Pseudogregoryceras iteni* JEANNET, Tf. 78, Fig. 4a.
 1951 *Pseudogregoryceras iteni* JEANNET, Tf. 78, Fig. 4b.
 v 1951 *Pseudogregoryceras iteni* JEANNET, Tf. 78, Fig. 4c.
 v 1976 *Pseudogregoryceras* aff. *tiechei* BOURSEAU, Tf. 13, Fig. 8 a-b.

Holotypus. – Zü ETHZ 595, Original zu JEANNET 1951, Tf. 30, Fig. 6. Bezeichnet durch JEANNET (1951, S. 200).

Locus typicus. – Bergwerk Herznach (alter Teil unter dem Hübstel), Kanton Aargau, Schweiz.

Stratum typicum. – Nach den Angaben von JEANNET (1951, S. 201) F 1, Mergel direkt unter der Schellenbrücke-Schicht, entsprechend der Schicht 7b des Profils 2 auf Tafel 11 der vorliegenden Arbeit.

Diagnose. – Mittलगrosse Art der Untergattung *Pseudogregoryceras*, auf deren sonst durchwegs gerundeter Externseite zwischen den Durchmessern 25–45 mm jeweils während eines Viertelumgangs eine ausgeprägte marginale Kante erscheint.

Beschreibung. – Die innersten Windungen haben einen rundlichen Querschnitt. Etwa beim Durchmesser 10 mm bildet sich eine Nabelkante aus, während sich die Flanken abflachen und gegen die Externseite zu konvergieren beginnen (Zü ETHZ 1615). Die Externseite bleibt gerundet. Vom Durchmesser 25 mm an wird der Nabelabfall fast senkrecht und leicht konkav (Zü ETHZ 204). Gegen die Flanken ist er durch eine scharfe Nabelkante abgegrenzt. Bei diesem Stück setzt beim Durchmesser 30 mm, auf etwa $\frac{3}{4}$ der Windungshöhe über der Naht, eine scharfe marginale Kante ein, die über dem Spalt punkt der Umbilikalrippen liegt. Die Kante folgt der Gehäusespirale und wird rasch erhaben und scharf. Am Holotypus beginnt die Kante bei einem Durchmesser von ca. 28 mm, und an Ba J 23048⁷⁾ beim Durchmesser 30 mm. Bei beiden Stücken schwächt sich die Kante bald wieder ab und verschwindet schon nach einem Viertelumgang, unmittelbar vor dem Ende des Phragmokons, ebenso abrupt wie sie angefangen hat. Im Bereich der Kanten sind die Flanken plan bis leicht konkav. Auf der hinteren Hälfte der Wohnkammer verliert sich die Nabelkante. Der Windungsquerschnitt wird wieder

Tabelle 3. Messdaten von *Gregoryceras (Pseudogregoryceras) iteni*.

Individuelle Bezeichnung des Stückes	Ph mm	Gehäusemasse, mm				in % des Dm			Ur/Umgang	
		Dm	Wh	Wd	Nw	Wh	Wd	Nw	Dm	n
Zü ETHZ 595, Holotypus	42	50	17,4	19	17	35	38	34	50	24
Ba J 23048	45	P 67	23	25	24	34	37	36	60	28
Ba J 23611	nu	49	19,5	21,6	16	40	44	33	–	–
Ly FSL 175 227	47	63	22	–	21	35	–	33	?	?

⁷⁾ Dieses gut erhaltene Exemplar hat Herr R. Eichin, Zürich, dem Naturhistorischen Museum Basel geschenkt.

rundlich, bei BaJ23048 in der Nähe des Peristoms fast kreisrund (Tf. 10, Fig. 1). Die innersten Windungen sind glatt. Bei ZüETHZ204 setzen beim Durchmesser 16 mm erste Umbilikal- und Sekundärrippen ein. Während die Sekundärrippen von Anfang an gleichmässige Stärke und Abstände haben und relativ kräftig sind, sind die ersten Umbilikalrippen feine Anwachsstreifen und haben unterschiedliche Abstände und Stärke. Auf einen Viertelumfang kommen jeweils 3 Umbilikalrippen, die wellenartig verstärkt sind. Ihnen entsprechen auf der Nabelwand sehr stark nach hinten gekrümmte, feine parabelähnliche Rippchen. Die Umbilikalrippen setzen an der Nabelkante ein, sind zuerst nach vorn geneigt und biegen auf der Flankenmitte nach hinten um. Vom Rippenspaltpunkt an richten sie sich wieder etwas auf. Die Sekundärrippen ziehen ohne Abschwächung über die Externseite hinweg. Im Bereich der marginalen Kanten bilden sie ein nach vorn weit offenes *V* mit einem Knick auf der Linie des Siphos. Die Abstände und die Stärke der Umbilikalrippen werden vom Durchmesser 30 mm an gleichmässig. Der Wendepunkt der Umbilikalrippen verlagert sich im Verlauf der Ontogenese immer mehr gegen die Nabelkante, ohne diese aber ganz zu erreichen. Beim Holotypus und bei BaJ23048 liegt der Spaltpunkt der Umbilikalrippen im Bereich der marginalen Kanten genau auf diesen. Die Spaltpunkte sind dort dornartig erhöht (vgl. Tf. 1, Fig. 1a und 1b; siehe auch JEANNET 1951, S. 200). Einfache Umbilikalrippen sind selten. Die Septen-Suturlinien sind am Holotypus und an BaJ23048 durch Korrosion verändert beziehungsweise schlecht erhalten. Am Bruchstück ZüETHZ1615 sind die Suturlinien gut erhalten und bei JEANNET (1951, Fig. 475a) abgebildet. Bei diesem Stück sind die zwei letzten sichtbaren Septen-Suturlinien stark angenähert, weshalb es erwachsen sein dürfte, wie JEANNET in der Legende zu Fig. 475a bemerkt. Der Durchmesser des Phragmokons schwankt zwischen 42 mm (Holotypus) und mindestens 49 mm (BaJ23611). Eine vollständige Wohnkammer ist nur am Holotypus erhalten. Sie nimmt weniger als einen halben Umgang ein. Bei BaJ23048 ist die Wohnkammer bis zum Aufbiegen des Wulstes vor dem Peristom erhalten und einen halben Umgang lang. Hier erreicht die Windungshöhe beim Durchmesser 56 mm ein Maximum von 24 mm und nimmt von da an bis zum Ende der Wohnkammer auf 23 mm ab, was in erster Linie durch ein deutliches Ausbiegen der Naht bedingt ist. Dieses Stück darf deshalb als erwachsen angesehen werden (vgl. LEHMANN 1966, S. 33–34). Am Holotypus fehlen in der Nähe des Peristoms die zwei letzten Umbilikalrippen, während die entsprechenden Sekundärrippen bis unmittelbar hinter den schmalen, hohen Wulst gehen, der den Abschluss der Wohnkammer bildet. Der interne Teil des Wulstes der linken Flanke ist abgebrochen, doch lässt ein Rest davon an der Naht erkennen, dass sich der Wulst bis an diese fortsetzt (vgl. Tf. 1, Fig. 1a, und JEANNET 1951, Tf. 30, Fig. 6). Bruch und Deformation des Peristoms erfolgten während der Kompaktion des einschliessenden Sedimentes, was die eingedrückte rechte⁸⁾ Hälfte des Peristoms zeigt. Vor dem Wulst am Ende der Wohnkammer ist der Steinkern links auf einer kleinen, undeutlich begrenzten Fläche glatt, was ohne Zweifel der Abdruck vom Rest eines Mündungsohres ist.

⁸⁾ Für die Orientierung des Gehäuses wird angenommen, dass die Externseite der Ventralseite entspreche (ARKELL, in ARKELL et al. 1957, S. 82).

Diskussion und Vergleiche. – Eine scharf begrenzte «seitliche, nach vorn abgerundete Apophyse», wie sie JEANNET beschrieb und abbildete (Tf. 30, Fig. 6), ist am Holotypus nicht mehr zu erkennen, und es ist zu bezweifeln, ob sie je zu sehen war. Eine «dachförmige» Externseite im Bereich der marginalen Kanten ist weder an den von JEANNET (1951, S. 200, Fig. 474) beschriebenen Stücken noch am weiteren vorliegenden Material zu beobachten. Die Externseite von BaJ23048 scheint an der betreffenden Stelle eine solche Form zu haben. Die Windung ist dort aber leicht deformiert (Tf. 10, Fig. 1). ZüETHZ204 (Tf. 1, Fig. 2a) ist nur bis zum Durchmesser 25 mm gekammert und scheint eine Jugendform zu sein. An diesem Stück sieht man, dass die inneren Windungen von *Pseudogregoryceras iteni* bis zum Erscheinen der marginalen Kanten von *Pseudogregoryceras tiechei* nicht leicht zu unterscheiden sind. BOURSEAU (1976, Tf. 13, Fig. 8 a–b) hat ein *Pseudogregoryceras* abgebildet, das mit BaJ23048 sehr gut übereinstimmt. Zwischen den Durchmessern 30 mm und 39 mm ist eine scharfe marginale Kante vorhanden. Die inneren Windungen haben fast ebene Flanken. Der Windungsquerschnitt wird in der Nähe des Peristoms fast rund. Dort scheint im Gegensatz zum schweizerischen Material die Windungshöhe über die Windungsdicke zu überwiegen, was BOURSEAU unter anderem davon abhielt, das Stück *Pseudogregoryceras iteni* zuzuordnen. Die Grösse, die Berippung des letzten Umgangs und der Querschnitt (Tf. 13, Fig. 8b) stimmen mit *Pseudogregoryceras iteni* überein und schliessen eine Zuordnung zu *Pseudogregoryceras tiechei* aus.

Differentialdiagnose. – Von *Pseudogregoryceras tiechei*, der einzigen weiteren Art der Untergattung, unterscheidet sich *Pseudogregoryceras iteni* vor allem durch die Grösse und die wesentlich gröbere Berippung auf dem letzten Umgang von ausgewachsenen Stücken. Es ist die einzige Art der Gattung, bei der scharfe marginale Kanten auftreten.

Vorkommen. – Cordatum-Zone bis möglicherweise tiefste Plicatilis-Zone, Herznach und Üken, Kt. Aargau, Schweiz, und Beauvoisin, Dépt. Drôme, Frankreich. JEANNET (1951, S. 201) gibt als Stufe für seine Stücke 595 und 204 oberes Callovien an. Aus den in Klammern beigefügten Angaben F1 beziehungsweise F2 (vgl. JEANNET 1951, S. 7) geht aber hervor, dass es sich um einen Druckfehler handelt. Gemeint ist oberes Oxfordien.

Material:

ZüETHZ595, Holotypus, oberes Oxfordien beziehungsweise F1 nach JEANNET (1951), Bergwerk Herznach, Kt. Aargau.

ZüETHZ1615, oberes Oxfordien beziehungsweise F2 nach JEANNET (1951), Bergwerk Herznach, Kt. Aargau, leg. A. Frei.

ZüETHZ204, oberes Oxfordien beziehungsweise F2 nach JEANNET (1951), Bergwerk Herznach, Kt. Aargau, leg. A. Frei.

BaJ23048, Lokalität Nr. 13364, Lesestück, nach dem Material des Steinkerns vermutlich Schellenbrücke-Schicht, Strecke III des Bergwerks Herznach, Kt. Aargau, leg. R. Eichin.

BaJ23611, Lokalität Nr. 12738–9, Schicht 8/9 des Profils 2 auf Tafel 11, Schellenbrücke-Schicht, Grabung RG208 auf dem Brunnrain, Üken, Kt. Aargau, leg. R. & S. Gygi.

LyFSL175227, Lesestück, Beauvoisin, Dépt. Drôme, Frankreich, leg. J.-P. Bourseau.

Anzahl der untersuchten Stücke: 6.

Gregoryceras (Pseudogregoryceras) tiechei JEANNET (Mi.)

Tf. 1, Fig. 4 a-b; Tf. 10, Fig. 3

v* 1951 *Pseudogregoryceras tiechei* JEANNET, Tf. 88, Fig. 3.*Holotypus*. – Zü ETHZ 1616, Original zu JEANNET 1951, Tf. 88, Fig. 3.*Locus typicus*. – Bergwerk Herznach (alter Teil unter dem Hübstel), Kanton Aargau, Schweiz.*Stratum typicum*. – Nach den Angaben von JEANNET (1951, S. 201) F 1, entsprechend der Schicht 7b des Profils 2 auf Tafel 11 der vorliegenden Arbeit. Weil diese Schicht im Bergwerk Herznach und in der Grabung auf dem Brunnrain bei Üken sehr fossilarm ist, muss die Horizontangabe von JEANNET als zweifelhaft betrachtet werden, um so mehr, als das Material des Steinkerns auf eine Herkunft aus der oberen Schellenbrücke-Schicht deutet. Dasselbe gilt für den Holotypus von *Pseudogregoryceras iteni*.*Diagnose*. – Kleinwüchsige Art der Untergattung *Pseudogregoryceras* mit feinen, ungleich hohen Umbilikalrippen in unregelmässigen Abständen. Die Umbilikalrippen erscheinen erst auf dem letzten Umgang. Die Skulptur bleibt bis gegen das Peristom unverändert.*Beschreibung*. – Das einzige bis heute bekannte Stück Zü ETHZ 1616 hat auf der innersten erhaltenen Windung fast ebene Flanken, die leicht gegen die Externseite konvergieren. Auf dem letzten Umgang werden die Flanken immer stärker konvex. Die bis zum hinteren Teil der Wohnkammer senkrechte Nabelwand mit deutlicher Kante gegen die Flanken verschwindet auf dem vorderen Teil der Wohnkammer, der einen elliptischen Querschnitt hat. Bei einem Durchmesser von ca. 17 mm erscheinen auf der Nabelkante erste, sehr schwache Umbilikalrippen. Diese sind auf der inneren Flankenhälfte provers, biegen auf der Flankenmitte in weitem BogenTabelle 4. Messdaten von *Gregoryceras (Pseudogregoryceras) tiechei*.

Individuelle Bezeichnung des Stückes	Ph mm	Gehäusemasse, mm				in % des Dm			Ur/Umgang	
		Dm	Wh	Wd	Nw	Wh	Wd	Nw	Dm	n
Zü ETHZ 1616, Holotypus	25	39	14	–	12,8	36	–	33	–	–

um und sind von da an zurückgeneigt. Ein Teil der Umbilikalrippen ist in Sekundärrippen gespalten. Der Spaltpunkt liegt auf etwa $\frac{2}{3}$ der Windungshöhe über der Naht. Auf der Wohnkammer sind die Umbilikalrippen schwach. Ihre Abstände (vgl. JEANNET 1951, S. 201) und auch ihre Höhe sind unterschiedlich. Auf der Wohnkammer beginnen die feinsten der Umbilikalrippen erst oberhalb der Nabelkante. Die Sekundärrippen scheinen etwas später als die Umbilikalrippen einzusetzen. Der Erhaltungszustand des Holotypus erlaubt es nicht anzugeben, wo genau die Sekundärrippen erstmals auftreten. Beim Durchmesser 24 mm sind sie schon relativ kräftig entwickelt und beschreiben über der Externseite ein nach vorn weit offenes V mit Knickpunkt über dem Siphon. Auf der Wohnkammer geht das V allmählich in einen Bogen über. Die letzten zwei Septen-Suturen haben einen halb so grossen Abstand wie die vorhergehenden. Der Phragmokon hat einen Durchmesser von 25,5 mm. Die Wohnkammer nimmt $\frac{2}{3}$ des letzten Umgangs ein. Das Peristom ist nicht erhalten. Auf dem letzten Viertelumgang verändert sich die Windungshöhe

nicht mehr, was durch ein deutliches Ausbiegen der Naht aus der Spirale verursacht wird. Die Wohnkammer dürfte deshalb beinahe vollständig sein.

Bemerkung: Die Abbildung in JEANNET (1951, Tf. 88, Fig. 3) ist irreführend. Beim Durchmesser 35 mm sieht man Umbilikalrippen, die an der Naht einsetzen, dann zurückgezogen sind, und auf der inneren Flankenhälfte ungefähr radial verlaufen. Auf dem Original zu der Abbildung sind keine derartigen Umbilikalrippen vorhanden. Diese sind retouchiert (vgl. Tf. 1, Fig. 4a der vorliegenden Arbeit).

Diskussion und Vergleiche. – Das beschriebene Exemplar ist ohne Zweifel ausgewachsen. Es kann sich nicht um ein juveniles *Pseudogregoryceras iteni* handeln, weil bei jener Art spätestens bei einem Durchmesser von 32 mm eine scharfe marginale Kante einsetzt. Der grösste Durchmesser von *Pseudogregoryceras tiechei* beträgt aber 39 mm, und es ist beim entsprechenden Durchmesser keine marginale Kante ausgebildet. Zwischen den Durchmessern 30–40 mm wächst bei *Pseudogregoryceras iteni* die Windungshöhe kräftig an, während sie bei *Pseudogregoryceras tiechei* in diesem Bereich fast konstant bleibt. Die Sekundärrippen sind auf der Externseite nicht «eingesenkt» (gemeint ist wahrscheinlich abgeschwächt), wie dies JEANNET (1951, S. 201) schreibt.

Vorkommen. – Cordatum-Zone, Herznach, Kt. Aargau, Schweiz. Ausser dem Holotypus ist kein weiterer Vertreter der Art bekannt.

Material:

ZüETHZ 1616, Holotypus, oberes Oxfordien beziehungsweise F1 nach JEANNET (1951), Bergwerk Herznach, Kt. Aargau.

Anzahl der untersuchten Stücke: 1.

Gregoryceras (Pseudogregoryceras) neumayri JEANNET

1951 *Pseudogregoryceras neumayri* JEANNET, S. 200, 201, nach Tf. 19^o), Fig. 3 a–c in NEUMAYR (1871).

Das Original zu NEUMAYR 1871, Tf. 19^o), Fig. 3 a–c konnte in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie in München nicht aufgefunden werden, wo es nach NEUMAYR (1871) aufbewahrt ist. Nach den Abbildungen von NEUMAYR zu schliessen, ist das Stück zur Untergattung *Gregoryceras* zu stellen. Erste Sekundärrippen erscheinen schon bei einem Durchmesser von 12 mm, und eine erste Umbilikalrippe bei einem Durchmesser von ca. 18 mm. Die Sekundärrippen sind im Bereich des Siphos in einem nach vorn geöffneten V geknickt. Der Windungsquerschnitt ist mehr oder weniger rechteckig mit leicht gewölbter Externseite. Genau das kann man an den ältesten Vertretern von *Gregoryceras riasi* beobachten: Bei Mü 1965 XXV 180 aus dem Mumienmergel der Eisenerzgrube am Stoberg bei Blumberg (Belegsammlung zu HAUSERSTEIN 1966) setzen die Sekundärrippen beim Durchmesser 13 mm und die Umbilikalrippen beim Durchmesser 18 mm ein. Auch der Knick der Sekundärrippen ist bis zum Durchmesser 18 mm zu erkennen, und der Windungsquerschnitt und die Nabelweite sind der Figur in NEUMAYR sehr ähnlich. Beim Lectotypus von *Gregoryceras riasi*, Ly FSL 12 847, erscheinen ungefähr beim Durchmesser 13 mm erste Sekundärrippen und beim Durchmesser 18 mm erste Umbilikalrippen. Auch an diesem Stück

stimmen Windungsquerschnitt und Nabelweite mit der Figur von NEUMAYR fast überein. *Pseudogregoryceras neumayri* JEANNET ist deshalb wahrscheinlich ein Synonym von *Gregoryceras riasi* (DE GROSSOUVRE).

Untergattung *Gregoryceras* SPATH, 1924

Subgenerotypus (Typus-Spezies). – *Ammonites transversarius* QUENSTEDT, 1847, S. 199–200, Tf. 15, Fig. 12.

Diagnose. – Mittलगrosse bis grosswüchsige Gregoryceraten, auf deren inneren Windungen die ersten Umbilikalrippen spätestens bei einem Durchmesser von 25 mm erscheinen. Die Umbilikalrippen sind dort vom Nabelrand ausgehend zuerst vorgezogen, biegen auf der Flankenmitte in weitem Bogen um und sind von da an zurückgeneigt. Im Lauf der Ontogenese verlagert sich der Wendepunkt der Umbilikalrippen gegen die Nabelkante. Von da an sind die Umbilikalrippen entweder S-förmig, in einem einfachen Bogen oder geradegestreckt zurückgeneigt oder verlaufen radial. In Sekundärrippen aufspaltende Umbilikalrippen verzweigen sich ausschliesslich dichotom. Querschnitt der Endwohnkammer rundlich bis trapezoidal. Berippung kräftig.

Vorkommen. – Mittleres Oxfordian, Plicatilis-Zone (Vertebrale-Subzone) bis Bifurcatus-Zone.

Bemerkung. – Durch die Anerkennung von *Pseudogregoryceras* JEANNET als Untergattung von *Gregoryceras* SPATH wird es notwendig, die von SPATH in seiner Gattung *Gregoryceras* zusammengefasste Artengruppe als Untergattung *Gregoryceras* SPATH zu bezeichnen.

Gregoryceras (Gregoryceras) tenuisculptum n. sp.

Tf. 1, Fig. 5 a–b; Tf. 10, Fig. 4; Textfig. 3a

v 1876 *Ammonites* cf. *transversarius* FAVRE, Tf. 4, Fig. 7 a–b.

v 1974 *Gregoryceras riasi* DUONG, Tf. 4, Fig. 3.

v 1976 *Gregoryceras toucasi* MALINOWSKA, Tf. 3, Fig. 3 a–b.

Holotypus. – Ba J23064, Original zu Tf. 1, Fig. 5 a–b.

Locus typicus. – Siblingen, Grabung oberhalb vom Schießstand im Churz Tal, RG212, Koord. 682.100/286.870 (Profil 7 auf Tf. 11), Kanton Schaffhausen, Schweiz.

Stratum typicum. – Schicht 7 des Profils 7 auf Tafel 11, Mumienmergel.

Derivatio nominis. – Vom lateinischen *tenuis*, zart, schwach, und *sculptum*, gemeisselt, gebildet. Der Name bezieht sich vor allem auf die Stärke der Rippen auf der Externseite. Diese sind dort auf entsprechenden Stadien schwächer als bei den anderen Arten der Untergattung *Gregoryceras*.

Diagnose. – Mittलगrosse Art der Untergattung *Gregoryceras*, bei der die ersten Umbilikalrippen bei einem Durchmesser zwischen 20 mm und 25 mm erscheinen. Windungsquerschnitt auf inneren Windungen quadratisch mit fast ebener Externseite, auf äusseren Windungen trapezoidal mit schwach konvergierenden Flanken.

Beschreibung. – Die inneren Windungen haben subparallele, fast ebene Flanken und eine mässig gewölbte Externseite. Vom Durchmesser 50 mm an beginnen die

leicht konvexen Flanken schwach zu konvergieren, während die Wölbung der Externseite abnimmt. Auf den innersten Windungen, das heisst bis zu einem Durchmesser von 25 mm ist der steile Nabelabfall durch eine deutliche Kante von den Flanken abgegrenzt. Danach ist die Kante gerundet. Beim Durchmesser 23 mm setzen die ersten Umbilikalrippen ein. Sie beginnen an der Nabelkante und sind dort zunächst nach vorn geneigt. Noch im Bereich der Nabelkante biegen sie sich zurück, in einem Winkel von bis zu 55° gegenüber dem Radius. Die Umbilikalrippen sind an der Nabelkante zum Teil an erhöhten Knoten verbunden und bilden dort einen Winkel von 60–90°. Auf der oberen Flankenhälfte verzweigen sich die meisten in Sekundärrippen. Die Sekundärrippen sind höher, das heisst kräftiger als die Umbilikalrippen und ziehen in einem nach vorn offenen Bogen über die Externseite hinweg. Die Septen-Suturlinien zeigen Umbilikalloben, die stark aus der Spirallinie nach aussen gezogen sind (Fig. 3a). Der Holotypus ist mindestens bis zu einem Durchmesser von ca. 68 mm (ergänzt) gekammert, wo die beiden letzten sichtbaren Suturen angenähert sind. Der Phragmokon ist also möglicherweise vollständig, das heisst er gehört zu einem ausgewachsenen Gehäuse, das einen Enddurchmesser von 85–90 mm gehabt hätte.

Tabelle 5. Messdaten von *Gregoryceras* (*Gregoryceras*) *tenuisculptum* n. sp.

Individuelle Bezeichnung des Stückes	Ph mm	Gehäusemasse, mm				in % des Dm			Ur/Umgang	
		Dm	Wh	Wd	Nw	Wh	Wd	Nw	Dm	n
Ba J 23064, Holotypus	nu ?	54	17,7	21,5	22,3	33	40	41	70	24

Diskussion und Vergleiche. – Die inneren Windungen von *Gregoryceras tenuisculptum* n.sp. gleichen, abgesehen von den fehlenden marginalen Kanten, denen von *Pseudogregoryceras iteni*. Die Berippung ist auf dem letzten Umgang derjenigen von stratigraphisch frühen *Gregoryceras riasi* ähnlich, während deren spätes Einsetzen und die scharfe Nabelkante auf den innersten Windungen an *Pseudogregoryceras iteni* erinnern. Bei der letzteren Art biegen die Umbilikalrippen jedoch wesentlich höher auf den Flanken zurück als bei *Gregoryceras tenuisculptum* n.sp. Die Septen-Suturlinie (Fig. 3a) gleicht vor allem in den Umbilikalloben derjenigen von *Pseudogregoryceras iteni* sehr stark, die JEANNET (1951, Fig. 475b) abbildete. Die Merkmale von *Gregoryceras tenuisculptum* n.sp. vermitteln zwischen den Untergattungen *Pseudogregoryceras* und *Gregoryceras*. Wegen der relativen Stärke und des Verzweigungsmusters ihrer Rippen wird die Art zur Untergattung *Gregoryceras* gestellt. Das von FAVRE (1876) abgebildete Bruchstück aus dem Chablais (Hochsavoyen) wurde von DUONG mit einem Fragezeichen zu *Gregoryceras riasi* gestellt. Es hat aber keine konkaven Flanken und ist relativ schwach berippt. Wegen des leicht S-förmigen Rippenschwunges kann es auch nicht *Gregoryceras romani* zugeordnet werden. Auch das von dieser Autorin auf Tafel 4, Figur 3, unter dem Namen *Gregoryceras riasi* abgebildete Stück hat S-förmig geschwungene Umbilikalrippen, die erstmals beim Durchmesser 20 mm auftreten. Der Phragmokon hat einen Durchmesser von ca. 50 mm (das Gehäuse ist leicht deformiert), und die Wohnkammer ist vollständig mit mindestens dem Teil eines Mündungsohres erhalten. Es handelt sich um einen kleinen Vertreter von *Gregoryceras tenuisculptum* n.sp., der

trotz der mässigen Erhaltung auf den inneren Windungen eine scharfe Nabelkante erkennen lässt. Die Flanken sind auch auf der Wohnkammer nicht konkav, weshalb es nicht ein *Gregoryceras riasi* sein kann. Das von MALINOWSKA (1976, Tf. 3, Fig. 3 a–b) als *Gregoryceras toucasi* abgebildete Exemplar ist ziemlich stark verdrückt. Wo die Deformation der Umgänge gering ist, zeigen diese einen steilen Nabelabfall und beinahe ebene, schwach nach der Externseite konvergierende Flanken. Die Externseite ist verhältnismässig stark gewölbt. Die Umbilikalrippen setzen frühestens bei einem Durchmesser von 20 mm ein und hängen auf umbilikalischen Knoten in stumpfem Winkel oder in engen Bogen zusammen. Dies schliesst eine Zuordnung zu *Gregoryceras toucasianum* aus. Gegen eine Bestimmung als *Gregoryceras riasi* sprechen die zu wenig stark konvergierenden Flanken und die zu stark gewölbte Externseite. Der Durchmesser des Phragmokons beträgt 52 mm. An dessen Ende ist der Abstand der letzten beiden sichtbaren Septen-Suturen deutlich reduziert. Die Wohnkammer ist knapp einen halben Umgang lang und nicht vollständig erhalten. Das Stück ist wahrscheinlich ausgewachsen. Seine Grösse entspricht der von *Pseudogregoryceras iteni*. Beim Durchmesser von 25 mm sind die inneren Windungen aber bereits berippt. Es handelt sich also um ein *Gregoryceras tenuisculptum* n. sp.

Differentialdiagnose. – Von *Pseudogregoryceras iteni* und *Pseudogregoryceras tiechei* unterscheidet sich *Gregoryceras tenuisculptum* n. sp. durch die früher einsetzende regelmässige Berippung sowie durch die zum Teil an der Nabelkante zusammenhängenden Umbilikalrippen. Der Nabelabfall ist nicht senkrecht wie bei *Pseudogregoryceras*. Von *Gregoryceras riasi* hebt sich *Gregoryceras tenuisculptum* n. sp. durch die leicht konvexen, auf mittleren Stadien fast ebenen Flanken ab. Die Flanken von *Gregoryceras riasi* und *Gregoryceras romani* konvergieren auf entsprechenden Stadien wesentlich stärker als die von *Gregoryceras tenuisculptum* n. sp.

Vorkommen. – Vertebrale- oder tiefste Antecedens-Subzone der Plicatilis-Zone in der Schweiz, in Frankreich, Spanien und in Polen.

Material:

BaJ23064, Lokalität Nr. 12801, Holotypus, Mumienmergel, Grabung RG 212 oberhalb vom Schießstand, Siblingen, Kt. Schaffhausen, leg. R. & S. Gysi.

Ge, ohne Nr., Original zu FAVRE 1876, Tf. 4, Fig. 7 a–b, Lesestück (Oberfläche und Bruchflächen angewittert), Fundort ca. 4 km NE Mieussy in der Nähe des Col de Cordon, Vallée du Giffre, Dépt. Haute-Savoie, Frankreich (nicht Freiburger Alpen).

PoS 1874, Liesberg-Schichten, Liesberg, Kt. Bern, Sammlung Koby.

Gipsabguss des Originals zu MALINOWSKA (1976, Tf. 3, Fig. 3 a–b), mittleres Oxfordian, Umgebung von Nawojowa Gora, NW von Krakow.

Anzahl der untersuchten Stücke: 4.

Gregoryceras (Gregoryceras) riasi (DE GROSSOUVRE)

Tf. 1, Fig. 6–7; Tf. 2, Fig. 1–5; Tf. 3, Fig. 1–3; Tf. 4, Fig. 1–2; Tf. 5, Fig. 1–2; Tf. 10, Fig. 5–11;
Textfig. 3 b–d

v 1871 *Perisphinctes transversarius* NEUMAYR, Tf. 19⁹⁾, Fig. 2 a–b.

1871 *Perisphinctes transversarius* NEUMAYR, Tf. 19⁹⁾, Fig. 3 a–c.

⁹⁾ Die Tafel ist irrtümlich mit XX anstatt von XIX numeriert.

- v 1886 *Ammonites transversarius* ZAKRZEWSKI, Tf. 2, Fig. 4 a-c.
- ? 1896 *Peltoceras transversarius* DE LORIO, Tf. 3, Fig. 5, 5a.
- 1906 *Peltoceras toucasii* SALFELD, Tf. 10, Fig. 3 a-b.
- v 1913 *Peltoceras toucasianum* SPATH, Tf. 52, Fig. 5 a-b.
- v* 1917 *Peltoceras riazii* DE GROSSOUVRE, Tf. 9, Fig. 10-12.
- 1917 *Peltoceras riazii* DE GROSSOUVRE, Tf. 10, Fig. 15-16.
- non 1935 *Peltoceras toucasii* D'ORBIGNY var. *riazii* LANQUINE, Tf. 14, Fig. 4.
- 1936 *Gregoryceras toucasianum* GÉRARD, Tf. 12, Fig. 10.
- v 1951 *Gregoryceras transversarium* JEANNET, Tf. 79, Fig. 9.
- 1959 *Gregoryceras riazii* COLLIGNON, Tf. 47, Fig. 229.
- v 1974 *Gregoryceras romani* DUONG, Tf. 2, Fig. 9-11.
- v 1974 *Gregoryceras* aff. *romani* DUONG, Tf. 3, Fig. 4 a-c.
- v 1974 *Gregoryceras riazii* DUONG, Tf. 4, Fig. 1, 2, 4-6.
- v 1974 *Gregoryceras transversarium* DUONG, Tf. 5, Fig. 3.
- ? 1974 *Gregoryceras riazii* SEQUEIROS, Tf. 30, Fig. 4.
- non 1974 *Gregoryceras riazii* SEQUEIROS, Tf. 28, Fig. 4; Tf. 29, Fig. 4.
- v 1976 *Gregoryceras* aff. *romani* BOURSEAU, Tf. 13, Fig. 5.

Lectotypus. – Ly FSL 12847, Original zu DE GROSSOUVRE 1917, Tf. 9, Fig. 10-12, Sammlung de Riaz. Von DUONG (1974, S. 52) wurde das Stück als Holotypus bezeichnet. Es ist das aus der Typuserie von DE GROSSOUVRE (1917) als Typus der Spezies am besten geeignete Exemplar, weil sich daran auch die Innenwindungen beobachten lassen.

Locus typicus. – Trept, Dépt. Isère, Frankreich.

Stratum typicum. – Argovien. Nach ENAY (1966, S. 267) unter den schwammführenden Niveaux der Couches de Birmensdorf sensu ENAY (1966, S. 218).

Diagnose. – Grosswüchsige Art der Untergattung *Gregoryceras* mit trapezoidalem Windungsquerschnitt. Auf mittleren Stadien ist die innere Flankenhälfte konvex und die äussere Flankenhälfte konkav. Auf der letzten Windung sind die Flanken über die Rippen gemessen auf der ganzen Höhe konkav. Berippung verhältnismässig wenig dicht.

Beschreibung. – Der Windungsquerschnitt auf den inneren Windungen der ältesten Vertreter der Art zeigt beinahe parallele, ebene Flanken, während die Externseite ziemlich hoch gewölbt ist (Lectotypus, Tf. 10, Fig. 5). Bei diesem Stück beginnen die Flanken von einem Durchmesser von 30 mm an gegen die Externseite zu konvergieren und werden dabei leicht konvex. Auf dem letzten Umgang, vom Durchmesser 50 mm an bleibt die innere Flankenhälfte konvex, während die äussere Flankenhälfte über die Rippen gemessen leicht konkav wird. Bei jüngeren Exemplaren aus dem Mumienkalk des Kantons Schaffhausen und den Birmenstorfer Schichten des Kantons Aargau beginnen die Flanken früher zu konvergieren und konkav zu werden (Tf. 10, Fig. 6), wogegen sie auf den innersten Windungen leicht konvex sind. Im Mumienkalk und in den unteren Birmenstorfer Schichten gibt es aber immer noch Stücke, deren Flanken erst bei einem Durchmesser von 50 mm konkav werden (ZüETHZ Gy 1850, Tf. 2, Fig. 5; Tf. 10, Fig. 7 und 8, und SALFELD 1906, Tf. 10, Fig. 3 a-b). Diese sind von *Gregoryceras romani* nicht leicht zu unterscheiden (siehe unten). Bei den jüngsten Vertretern aus den oberen Birmenstorfer Schichten werden die Flanken von ausgewachsenen Gehäusen auf dem letzten Umgang schon knapp über der Nabelkante über den Rippen gemessen konkav, weshalb der Windungsquerschnitt auf diesem Stadium an *Gregoryceras*

Tabelle 6. Messdaten von *Gregoryceras* (*Gregoryceras*) *riazi*.

Individuelle Bezeichnung des Stückes	Ph mm	Gehäusemasse, mm				in % des Dm			Ur/Umgang	
		Dm	Wh	Wd	Nw	Wh	Wd	Nw	Dm	n
Ly FSL 12 847, Lectotypus	49	73	25	26	29	34	36	40	70	30
Ba J 23062	105	P 134	42	—	61	31	—	46	50	27
									130	36
									100	34
									80	31
									60	26
Lo 37760	81	85	30,5	30,5	33,8	36	36	40	40	23
									80	31
									60	29
Ba J 23061	77	117	39	—	52	33	—	44	40	26
									100	36
									80	33
									60	31
Ba J 23053	76	P 109	40	—	41	37	—	<38	40	27
									20	19
									100	42
									80	38
									60	34
Ba J 23052	75	81	33	—	29	41	—	36	40	30
									20	26
									80	32
									60	30
Ba J 23614	nu	72,5	28	—	26,6	39	—	37	40	28
									60	28
Lo C 27792	nu	62,3	22,4	—	23,4	36	—	37,5	40	24
									60	30
									40	24
Ba J 23613	nu	61	21,3	24	24	35	39	39	20	21
									60	33
									40	29
Ba J 17275	44	64	23	—	25,7	36	—	40	20	26
									60	29
									40	25
Zü ETHZ Gy 1850	nu	56	19	20,8	21,5	34	37	38	20	20
									56	29
									40	25
Mü 524	48	52,3	20	22	20,7	38	42	40	20	21
									60	31
Ba J 27165 Ba J 27166 Ba J 23060	32 31 29	52 41 43,6	17 17,8 15,6	21 — 18,4	20 13,2 17,5	33 43 36	40 — 42	>38 32 40	40	26
									50	33
									32	26
									44	28
Mü 1965 XXV 179	25	40,8	14,5	17,5	16,7	36	43	>41	20	24
									30	22
									20	21
									15	20

transversarium erinnert (vgl. DUONG 1974, S. 53). Die von DE GROSSOUVRE (1917, S. 63) beschriebene Verflachung der Externseite auf den äussersten Windungen wird am Lectotypus durch abgebrochene Sekundärrippen vorgetäuscht. Die Externseite von jüngeren Stücken aus dem Mumienkalk und vor allem aus den oberen Birmenstorfer Schichten ist jedoch deutlich abgeplattet (Tf. 10, Fig. 10 und 11, siehe auch SEQUEIROS 1974, S. 303).

Die innersten Windungen sind glatt. Beim Lectotypus, der einer der ältesten Vertreter der Art zu sein scheint, treten bei einem Durchmesser von 18 mm erste Umbilikalrippen auf. Das Material aus dem Mumienkalk und den Birmenstorfer Schichten zeigt die ersten Umbilikalrippen schon bei Durchmessern von 5–10 mm. Die Umbilikalrippen setzen an der gerundeten Nabelkante ein und spalten sich mehrheitlich bei etwa $\frac{2}{3}$ der Windungshöhe in Sekundärrippen auf. Von der Nabelkante gehen die Umbilikalrippen teils einfach aus, teils sind sie dort zu zweien auf einem erhöhten Knoten verbunden. Auf den Knoten stossen sie in einem stumpfen Winkel aufeinander, der ausnahmsweise zu einem Bogen werden kann.

Die Häufigkeit der an der Nabelkante verbundenen Umbilikalrippen ist in jedem stratigraphischen Niveau starken individuellen Schwankungen unterworfen. Auf den innersten Windungen laufen von den Knoten Rippenstiele am gerundeten Nabelabfall hinab, die sich gegen die Naht hin verlieren. Auf mittleren Stadien ist der Nabelabfall vorwiegend glatt und steil. Erst kurz vor dem Peristom von erwachsenen Stücken kann sich der Nabelabfall wieder abrunden, wo die Umbilikalrippen wieder etwas näher bei der Naht einsetzen (z. B. Tf. 3, Fig. 3). Die Umbilikalrippen beschreiben von den umbilikalen Knoten ausgehend einen nach vorn konvexen Bogen. Auf den innersten Windungen liegt die Umbiegung nach hinten etwa auf der Flankenmitte, verlagert sich dann aber rasch gegen den Nabelabfall. Schon bei einem Durchmesser von 30 mm liegt die Umbiegung nahe an den umbilikalen Knoten. Die Rückwärtsneigung der Umbilikalrippen ist auf der Flankenmitte am grössten. Bei den ältesten Vertretern der Art können die einfachen Umbilikalrippen sich im Marginalbereich zum Teil wieder etwas aufrichten, was ihnen einen leichten S-Schwung verleiht (*sinuosité* von DE GROSSOUVRE, S. 63). Die älteren Stücke haben auf entsprechenden Stadien stärker zurückgeschwungene und S-förmige Umbilikalrippen als die jüngeren. In allen stratigraphischen Niveaux beobachtet man auch eine Abnahme der Neigung im Verlauf der Ontogenese. Auf der Endwohnkammer nimmt die Krümmung der Umbilikalrippen ab. DE GROSSOUVRE hat festgestellt, dass die Umbilikalrippen auf der Flankenmitte abgeschwächt sind, dass aber der Grad der Abschwächung stark variiert. Diese Unterschiede treten in allen stratigraphischen Horizonten auf. Am Lectotypus sind die Umbilikalrippen auf der Flankenmitte stark abgeschwächt, und ebenso bei den Stücken BaJ23061 und BaJ23062 aus den oberen Birmenstorfer Schichten (Tf. 10, Fig. 5, 10 und 11). Bei anderen Exemplaren aus dem Mumienkalk, z. B. BaJ23613 (Tf. 2, Fig. 2, und Tf. 10, Fig. 6) oder Lo37760 (Tf. 2, Fig. 3) und aus den Birmenstorfer Schichten (Tf. 3, Fig. 1, und Tf. 10, Fig. 8) sind die Umbilikalrippen kaum oder wenig abgeschwächt. Die Sekundärrippen gehen, abgesehen von den innersten Windungen der ältesten Vertreter der Art (vgl. oben), auf den inneren Windungen stets in einem nach vorn offenen Bogen über die Externseite hinweg. Bereits im Mumienkalk gibt es Stücke, bei denen die Krümmung dieses Bogens auf den äusseren Windungen schwächer wird (BaJ23613), und bei Vertretern aus den oberen Birmenstorfer Schichten können die Sekundärrippen auf der Wohnkammer fast gerade über die Externseite verlaufen. In diesen Fällen ist die Externseite am stärksten abgeplattet (Tf. 10, Fig. 10 und 11). Die Anzahl Umbilikalrippen pro Umgang variiert ziemlich stark. Beim Durchmesser 20 mm beträgt sie zwischen 19 und 26, arithmetisches Mittel 22 ($n=12$), und beim Durchmesser 60 mm zwischen 26 und 34, arithmetisches Mittel 30 ($n=11$).

Drei Septen-Suturlinien sind auf Figur 3 b–d abgebildet. Der Abstand kann auf den inneren Windungen stark schwanken, wie z. B. bei Mü1965XXV179 (Tf. 1, Fig. 7 a–b). Der Durchmesser des Phragmokons schwankt in weiten Grenzen (Tab. 6). Bei mit Sicherheit erwachsenen Stücken weist der Phragmokon einen Durchmesser von 76 mm (BaJ23053, Tf. 4, Fig. 1) bis 105 mm (BaJ23062, Tf. 3, Fig. 3) auf. Dem entsprechen Enddurchmesser von 117 mm (ergänzt) beziehungsweise 140 mm. Die Reife wird bei BaJ23053 durch eine deutliche Annäherung der drei letzten Septen-Suturen, das Ausbiegen der Naht aus der Spirale auf dem

vorderen Teil der Wohnkammer, und durch das Verschwinden der Nabelkante auf dem letzten Viertelumgang angezeigt. An BaJ23062 verlaufen die Umbilikalrippen auf der mittleren Wohnkammer fast radial und sind in der Nähe des Peristoms auf der Flankenmitte vorgezogen. Dies und die Annäherung der letzten, sehr unvollständig erhaltenen Rippen lassen bei diesem Stück auf Reife schliessen.

Neben den bereits angeführten Unterschieden im Windungsquerschnitt, in der Berippung und in der Ausbildung der umbilikalen Knoten ist es die grosse Variabilität der Nabelweite, die dem Betrachter zuerst auffällt. Die Variabilität ändert sich mit der Zeit. Die ältesten *Gregoryceras riasi* (aus dem Mumienmergel) haben eine Nabelweite von 40% des Durchmessers. Bei Exemplaren aus dem Mumienkalk des Randen und von der Basis des darüberliegenden Mergels beziehungsweise Kalkbänkleins schwankt die Nabelweite schon auf inneren Windungen zwischen 34% und mehr als 41%. In den Birmenstorfer Schichten wird die Variation noch grösser, nämlich 32–46%. Während die Variationsbreite zunimmt, wächst auch die relative Häufigkeit der involuten Varianten. Dies wird deutlich, wenn man das Material in die folgenden Varianten aufteilt¹⁰⁾:

Evolute Variante: Nabelweite $> 41\%$

Mittlere Variante: Nabelweite $> 38\% < 41\%$

Involute Variante: Nabelweite $< 38\%$

Im Mumienmergel (untere Antecedens-Subzone) kommt nur die mittlere Variante vor. Im Mumienkalk des Randen (obere Antecedens-Subzone) erscheint erstmals die evolute Variante. Ihre Häufigkeit beträgt dort 12% ($n = 8$). Im Mergel direkt über dem Mumienkalk treten die ersten involuten Varianten auf, und in den oberen Birmenstorfer Schichten des Kantons Aargau dominieren sie. In der Transversarium-Zone der Nordschweiz und von Süddeutschland beträgt die Häufigkeit der evoluten Variante 17%, die der mittleren Variante 33% und die der involuten Variante 50% ($n = 18$). Eine ähnliche Entwicklung beschrieb CALLOMON (1963, S. 49) von *Longaeviceras*.

Diskussion und Vergleiche. – *Gregoryceras riasi* ist in der Nordschweiz die häufigste Art der Gattung und zeigt eine beträchtliche morphologische Variabilität. Sie hat das grösste Verbreitungsgebiet von allen bekannten Arten der Gattung. In der Nordschweiz sind ausgewachsene Stücke weniger häufig als juvenile, besonders in den Birmenstorfer Schichten, wo man neben den sicher ausgewachsenen Exemplaren viele mit einem viel kleineren Phragmokon und einem Teil der Wohnkammer findet (vgl. Tab. 6). Das auf Tafel 2, Figur 4, abgebildete Original zu NEUMAYR (1871, Tf. 19⁹), Fig. 2 a–b) hat auf der Wohnkammer eine Umbilikalrippe, die schon auf der inneren Flankenhälfte in Sekundärrippen spaltet, und hat radial in die Länge gezogene Umbilikalknoten. Auf dem vordersten Teil der Wohnkammer ist die linke Flanke zwischen den Rippen gemessen leicht konkav, so dass man sich fragen muss, ob dieses Stück eine Übergangsform zu *Gregoryceras pseudotransversa-*

¹⁰⁾ An ausgewachsenen Exemplaren mit ausbiegender Naht wurde die Nabelweite vor dem Ausbiegen der Naht gemessen, wo dies möglich war.

rium n. sp. darstelle. Der vorderste Teil der Wohnkammer ist jedoch aus der Windungsebene herausgedrückt, wobei offenbar die Flanke deformiert wurde. Dieses Stück wird deshalb *Gregoryceras riasi* zugeordnet. Es ist vermutlich ausgewachsen. Die letzte Umbilikalrippe steht fast radial und ist nur schwach gebogen. Vor ihr ist ein Teil eines nach vorn gebogenen Wulstes erhalten, der wahrscheinlich zu einem Ohr gehört. Die Rippenstiele der letzten Umbilikalrippen auf der Nabelwand sind gegen die Naht nach vorn gezogen. Die Behauptung von SALFELD (1906, S. 83), dass dieses Stück kein *Gregoryceras* sei, lässt sich nicht aufrechterhalten. Auf diesem Steinkern sind die von SALFELD als Begründung angeführten Einschnürungen nicht vorhanden. Man findet lediglich eine durch Deformation bei der Diagenese entstandene Vertiefung auf der linken Flanke der Wohnkammer (vgl. Abbildung). Aus den Abbildungen von DE LORIO (1896, Tf. 3, Fig. 5 und 5a) geht nicht eindeutig hervor, ob das Original dazu zu *Gregoryceras riasi* gehört. Das Stück lag in der Sammlung der Ecole cantonale Porrentruy, ist aber dort nicht mehr vorhanden. Der Lectotypus der Art fällt bezüglich der Nabelweite in die Mitte der Variationsbreite. Dasselbe gilt für den Windungsquerschnitt (auf dem letzten Umgang) und die Skulptur. Das Stück zeigt keinerlei Merkmale von Maturität, und der kleine Durchmesser des Phragmokons deutet darauf hin, dass es juvenil ist. Das sehr schlecht erhaltene Original zu JEANNET (1951, Tf. 79, Fig. 9) muss wegen des Windungsquerschnittes *Gregoryceras riasi* zugeordnet werden (vgl. GYGI 1966, S. 941). Die von DUONG (1974, Tf. 2, Fig. 9–11) als *Gregoryceras romani* abgebildeten Stücke gehören ebenfalls zu *Gregoryceras riasi*. Das Original zu Figur 9 hat eine abgeplattete Externseite, das Original zu Figur 10 zeigt auf den innersten Windungen sehr wenig gewölbte Flanken, und die Externseite ist auf dem letzten Umgang sehr stark abgeplattet. Beim Original zu Figur 11 ist auf dem letzten Umgang die äussere Flankenhälfte konkav, und die Externseite stark abgeplattet. Die auf der inneren Hälfte gewölbten und auf der äusseren Hälfte konkaven Flanken sowie die sehr stark abgeplattete Externseite des auf Tafel 3, Figur 4 a–c, abgebildeten Stückes lassen nur eine Bestimmung als *Gregoryceras riasi* zu. Das von BOURSEAU (1976, Tf. 13, Fig. 5) als *Gregoryceras* aff. *romani* abgebildete Exemplar Ly FSL 175 226 hat ebene, ziemlich stark nach der Externseite konvergierende Flanken und eine mässig gewölbte Externseite. Die Umbilikalrippen sind auf umbilikalen Knoten zum Teil in einem Bogen verbunden. Sie verlaufen ausgeprägt S-förmig, und die Sekundärrippen beschreiben auf der Externseite ein nach vorn weit geöffnetes V. Das starke Konvergieren der Flanken schliesst eine Zuordnung zu *Gregoryceras tenuisculptum* n. sp. aus. Weil die Flanken plan sind, muss es sich also um ein *Gregoryceras riasi* handeln. Dasselbe gilt für das nicht abgebildete Stück Ly FSL 175 224 (BOURSEAU 1976, S. 155). Bei den von SEQUEIROS (1974, Tf. 28, Fig. 4, und Tf. 29, Fig. 4) abgebildeten *Gregoryceras* schliesst die Skulptur eine Bestimmung als *riasi* aus. Der schlechte Erhaltungszustand des auf Tafel 30, Figur 4, abgebildeten Stückes erlaubt keine sichere Bestimmung.

Differentialdiagnose. – *Gregoryceras riasi* unterscheidet sich von *Gregoryceras tenuisculptum* n. sp. durch die stärker konvergierenden, von mittleren Stadien an konkaven Flanken und durch die früher einsetzende und kräftigere Berippung. *Gregoryceras romani* hat eine ähnliche Skulptur wie *Gregoryceras riasi*. Es

unterscheidet sich jedoch durch seine auf allen Stadien konvexen Flanken, das Fehlen von deutlichen marginalen Kanten und durch eine auf allen Stadien gewölbte Externseite. Bei *Gregoryceras toucasianum* verzweigen sich die Umbilikalrippen an den Umbilikalknoten in einem Winkel von höchstens 45°, während dieser Winkel bei *Gregoryceras riasi* 60° oder grösser ist. *Gregoryceras riasi* unterscheidet sich von *Gregoryceras transversarium* und *Gregoryceras pseudotransversarium* n.sp. dadurch, dass seine Flanken zwischen den Rippen gemessen auf keinem Wachstumsstadium konkav sind (vgl. Tf. 10).

Vorkommen. – Plicatilis-Zone (obere Vertebrale-Subzone, vgl. BOURSEAU 1976, S. 156) bis Transversarium-Zone in Frankreich, der Schweiz, Süddeutschland, Polen, Spanien?, Tunesien und Madagaskar.

Material:

Mumienmergel (Vertebrale- bis untere Antecedens-Subzone):

Tü, ohne Nummer, Weisser Jura *a1*, nach dem Material des Steinkerns vermutlich Mumienmergel, Blumberg, Südbaden, Deutschland. Mittlere Variante.

Mü 1965XXV 180, Mumienschichtle (entsprechend dem Mumienmergel), Stoberg bei Blumberg, Südbaden, Deutschland, leg. G. Hauerstein. Mittlere Variante.

Aus der unteren Antecedens-Subzone stammt auf Grund seiner Merkmale vermutlich der Lectotypus:

LyFSL 12847, Argovien, Trept, Dépt. Isère, Frankreich. Mittlere Variante.

Mumienkalk und basaler Leithorizont der Birmenstorfer Schichten (obere Antecedens-Subzone):

BaCC382, nach dem Material des Steinkerns vermutlich basaler Leithorizont der Birmenstorfer Schichten, Herznach, Kt. Aargau, Evolute Variante.

ZüETHZ Gy 1850, Mumienkalk, Schicht 7 des Profils 8 auf Tafel 11, Siblingen, Kt. Schaffhausen, leg. R. Gygi. Mittlere Variante.

Mü 1965XXV 179, Toucasianum-Bank (entsprechend dem Mumienkalk), Stoberg bei Blumberg, Südbaden, Deutschland, leg. G. Hauerstein. Evolute Variante.

Lo37760, ohne Horizontangabe, nach dem Material des Steinkerns vermutlich Mumienkalk, Fürstenberg NE Blumberg, Südbaden, Deutschland. Mittlere Variante.

BaJ23613, Lokalität Nr. 14014, Birmenstorfer Schicht, nach dem Material des Steinkerns vermutlich Mumienkalk, Stoberg bei Blumberg, Südbaden, Deutschland, leg. R. Zingg. Mittlere Variante.

Mü524, ohne Horizontangabe, nach dem Material des Steinkerns vermutlich Mumienkalk, Eichberg bei Blumberg, Südbaden, Deutschland. Mittlere Variante.

Mü 1965XXV 177, Toucasianum-Bank (entsprechend dem Mumienkalk), Stoberg bei Blumberg, Südbaden, Deutschland, leg. G. Hauerstein. Mittlere Variante.

Mergel direkt über dem Mumienkalk und Birmenstorfer Schichten (Transversarium-Zone):

BaJ23612 und BaJ27118, Lokalität Nr. 12093, im glaukonitischen Mergel direkt über dem Mumienkalk, Schicht 15 des Profils 6 auf Tafel 11, Gächlingen, Kt. Schaffhausen, leg. R. & S. Gygi. Involute Variante.

BaJ23061 und BaJ23062, Lokalität Nr. 13837, obere Birmenstorfer Schichten, Profil 3 auf Tafel 11, Grabung 3 (RG230) oberhalb vom Eisengraben, Gansingen, Kt. Aargau, leg. R. & S. Gygi. Evolute Variante.

BaJ23060, Lokalität Nr. 13837, obere Birmenstorfer Schichten, Profil 3 auf Tafel 11, Grabung 3 (RG230) oberhalb vom Eisengraben, Gansingen, Kt. Aargau, leg. R. & S. Gygi. Mittlere Variante.

BaJ17275, Birmenstorfer Schichten, Birmenstorf, Kt. Aargau, Mittlere Variante.

ZüETHZ Gy 1044, mittlere Birmenstorfer Schichten, Schicht 20 des Profils 4 auf Tafel 11, beziehungsweise GyGI (1966, Schicht 12 des Profils 2 auf Fig. 1), Eisengraben, Gansingen, Kt. Aargau, leg. R. Gygi. Mittlere Variante.

BaJ27165, Lokalität Nr. 12792, obere Birmenstorfer Schichten, Schicht 31 des Profils 4 auf Tafel 11, Grabung 1 (RG210) am Südrand des Eisengraben, Gansingen, Kt. Aargau, leg. R. & S. Gygi. Mittlere Variante.

BaJ23049, Lokalität Nr. 12071, Birmenstorfer Schichten, Schicht 8 des Profils 5 auf Tafel 11, Oberehrendingen, Kt. Aargau, leg. R. & S. Gygi. Involute Variante.

BaJ23052, BaJ23614 und BaJ27166, Lokalität Nr. 13837, obere Birnenstorfer Schichten, Profil 3 auf Tafel 11, Grabung 3 (RG 230) oberhalb vom Eisengraben, Gansingen, Kt. Aargau, leg. R. & S. Gygi. Involute Variante.

BaJ23053 und BaJ23054, Lokalität Nr. 13316, obere Birnenstorfer Schichten, Grabung 2 (RG 225) am Nordrand des Eisengraben, Gansingen, Kt. Aargau, leg. R. & S. Gygi. Involute Variante.

LoC27792, Birnenstorfer Schichten, Birnenstorf, Kt. Aargau. Involute Variante.

Nicht genau horizontiert:

GLS 1024, Argovian (mittleres Oxfordian), bei Sidi ben Gubrin, Djebel Zaghuane, Tunesien.

Anzahl der untersuchten Stücke: 42.

Gregoryceras (Gregoryceras) romani (DE GROSSOUVRE)

Tf. 5, Fig. 3-4; Tf. 6, Fig. 1; Tf. 10, Fig. 12-14; Textfig. 3 e-f

- v 1898 *Peltoceras transversarium* DE RIAZ, Tf. 19, Fig. 1 a-b, 2.
- v* 1917 *Peltoceras romani* DE GROSSOUVRE, Tf. 10, Fig. 18-19.
- 1931 *Peltoceras toucasi* DORN, Tf. 17, Fig. 3 a-b, 5 a-b.
- ? 1936 *Gregoryceras transversarium* GÉRARD, Tf. 12, Fig. 11.
- vnon 1974 *Gregoryceras romani* DUONG, Tf. 2, Fig. 9-11.
- v 1974 *Gregoryceras romani* DUONG, Tf. 3, Fig. 1-2.
- 1974 *Gregoryceras romani* SEQUEIROS, Tf. 29, Fig. 1; Tf. 30, Fig. 1.

Lectotypus. – LyFSL 12849, Original zu DE RIAZ 1898, Tf. 19, Fig. 1-2, neu abgebildet durch DE GROSSOUVRE 1917, Tf. 10, Fig. 18-19. Bezeichnet durch ARKELL (1946, S. 133).

Locus typicus. – Optevoz, Dépt. Isère, Frankreich.

Stratum typicum. – Glaukonitischer Horizont unter den eigentlichen Couches de Birnenstorf (nach ENAY 1966, S. 267).

Diagnose. – Mittel- bis grosswüchsige Art der Untergattung *Gregoryceras*, deren Flanken auf allen Wachstumsstadien konvex sind.

Beschreibung. – Am Lectotypus sind die innersten Windungen bis zum Durchmesser 15 mm nicht erhalten. An den Stücken BaJ27170 (Profil 3 auf Tf. 11, obere Birnenstorfer Schichten), BaJ27167 (Schicht 8 des Profils 5) und BaJ27168 (Schicht 9 des Profils 7 auf Tf. 11) erkennt man, dass die innersten Windungen bis zum Durchmesser 15 mm einen fast kreisrunden Querschnitt haben. Bei zunehmendem Durchmesser wird der Querschnitt (zwischen den Rippen gemessen) eiförmig. Auf der Endwohnkammer nimmt der Querschnitt wieder eine rundliche Form an (Tf. 10, Fig. 12, und SEQUEIROS 1974, Fig. II-136). Die innersten Windungen sind glatt. Erste Umbilikalrippen erscheinen bei einem Durchmesser von 6-12 mm. Auf mittleren Stadien bildet eine Reihe von umbilikalischen Knoten eine Nabelkante. Von den Knoten laufen kurze Rippenstiele am Nabelabfall hinab, die sich gegen die Naht hin verlieren. Am Lectotypus sind diese stark zurückgezogen, während bei Vertretern aus den oberen Birnenstorfer Schichten die Rippenstiele senkrecht gegen die Naht verlaufen oder fehlen. Von den Knoten gehen zwei, zuweilen aber auch drei Umbilikalrippen aus (Tf. 5, Fig. 3 a-b), von denen sich ein Teil auf etwa $\frac{2}{3}$ der Windungshöhe über der Naht in Sekundärrippen spaltet. Die eine scheinbar dreispaltige Umbilikalrippe auf dem Lectotypus (DE RIAZ 1898, Tf. 19, Fig. 1a) ist eine Missbildung: Die fast radial stehende vorderste Sekundärrippe geht auf der gegenüberliegenden Flanke in eine einfache Umbilikalrippe über. Die Sekundärrippe

Tabelle 7. Messdaten von *Gregoryceras* (*Gregoryceras*) *romani*.

Individuelle Bezeichnung des Stückes	Ph mm	Gehäusemasse, mm				in % des Dm			Ur/Umgang	
		Dm	Wh	Wd	Nw	Wh	Wd	Nw	Dm	n
Ly FSL 12 849, Lectotypus	55	70	25,6	29,7	26,5	37	42	38	70	24
									60	23
									40	19
Ba J 23050	nu	68	25	—	26	37	—	38	68	34
									50	31
									30	26
Ba J 27167	nu	67	24,7	—	25,6	37	—	38	—	—
Ba J 23063	nu	59	22,6	21,5	21	38	36	36	60	35
Ba J 23059	nu	42	16	—	15,5	38	—	37	42	27
Ba J 27171	40	41	16	17	14,5	39	41	35	40	27
Ba J 23058	nu	38,5	15	16,3	13,6	39	42	35	25	24
									15	23
Ba J 23056	nu	36,3	13,8	15,3	13,6	38	42	37	36	23
Ba J 23057	nu	32	12	14,3	12,4	38	45	39	32	25
Ba J 27169	22	31	11,4	—	12,2	37	—	39	30	27
Ba J 23055	21	34	14	14,5	11,8	41	43	35	34	22
Ba J 27172	20	35	13,7	16	12,4	39	46	35	—	—
Ba J 27173	18	25	10	—	8,7	40	—	34	—	—
Ba J 27174	17	18	6,8	—	6,7	38	—	37	22	25

pen bilden auf der Externseite einen nach vorn konkaven Bogen. Die Umbilikalrippen verzweigen sich auf den Knoten des Lectotypus in einem Winkel von 90° und darüber. Bei den meisten anderen untersuchten Stücken ist dieser Winkel viel kleiner (z. B. BaJ 23063, Tf. 5, Fig. 3a). Selten kann dieser Winkel wie bei *Gregoryceras riasi* zu einem engen Bogen werden. Auf den inneren Windungen sind die Umbilikalrippen zuerst nach vorn geneigt und biegen etwa auf der Flankenmitte nach hinten zurück, wobei sich der Wendepunkt im Lauf der Ontogenese gegen die umbilikalen Knoten verlagert, ohne diese zu erreichen. Schwach S-förmig geschwungene Umbilikalrippen wie bei frühen Vertretern von *Gregoryceras riasi* kommen nicht vor. Die Septen-Suturlinie des Lectotypus ist durch einen besonders kurzen Externlobus gekennzeichnet (Fig. 3e), während BaJ 23063 eine für die Art repräsentative Suturlinie hat (Fig. 3f). Die Endgrösse der Art liegt bei Durchmessern von 70 mm bis mehr als 100 mm (vgl. DUONG 1974, S. 49). Das von dieser Autorin auf Tafel 3, Figur 1, abgebildete Exemplar Ly FSL 160 173 aus den Pholadomyenmergeln (Oberes Terrain à chailles) von Montfaucon, Berner Jura, hat einen Durchmesser von 104,5 mm (Phragmokon: 81 mm). Die letzten zwei Septen-Suturen sind angenähert, und der Abstand der Rippen verändert sich auf der Externseite des letzten halben Umganges nicht mehr. Dieses Stück ist folglich vermutlich ausgewachsen und nahezu vollständig, weil die Wohnkammer den letzten halben Umgang einnimmt. Das grösste bis jetzt bekannte *Gregoryceras romani* hat einen Phragmokon von ca. 92 mm (nach der Abbildung in SEQUEIROS 1974, Tf. 29, Fig. 1, die vom Maßstab 1:1 erheblich abweicht, und der Angabe des Durchmessers im Text). Dieses Exemplar scheint auf Grund der Veränderung der Skulptur auf dem vorderen Teil der Wohnkammer ausgewachsen zu sein. Auch beim Lectotypus ändert sich die Skulptur auf dem vordersten Teil der Wohnkammer. Der Wendepunkt seiner letzten Umbilikalrippe liegt wieder auf der Flankenmitte, und diese Umbilikalrippe ist stark nach vorn ausgebogen. Die letzten drei Umbilikalrippen sind abgeschwächt. Dies deutet auf Reife des Gehäuses. Die

Septenabstände des Lectotypus sind so unregelmässig, dass sie in dieser Hinsicht keine Aussage erlauben. Aus den Birmenstorfer Schichten liegen wohl zahlreiche Stücke mit teilweise erhaltener Wohnkammer vor, doch sind diese durchwegs juvenil.

Diskussion und Vergleiche. – In der Nordschweiz und in Süddeutschland ist bis jetzt kein einziges ausgewachsenes *Gregoryceras romani* gefunden worden. Dies mag durch die Seltenheit der Art in der Antecedens-Subzone und dadurch bedingt sein, dass in den Birmenstorfer Schichten des Kantons Aargau wie bei *Gregoryceras riasi* vor allem juvenile Stücke vorkommen (Tab. 7). Der Lectotypus ist vermutlich ausgewachsen, hat aber eine geringere Grösse (vgl. DUONG 1974, S. 49) und eine weniger dichte Berippung als alle anderen bekannten ausgewachsenen Exemplare. Er stellt wahrscheinlich eine extreme Variante dar. In diese Richtung weist auch seine Septen-Suturlinie (vgl. oben). Das schweizerische Material ist, abgesehen von der grossen Variabilität der vorhandenen Wachstumsstadien (Tab. 7), ziemlich einheitlich. Die Gehäusemasse und die Dichte der Berippung schwanken in engen Grenzen. Die Berippung ist ähnlich wie die von *Gregoryceras riasi*. An den umbilikalischen Knoten bogenförmig verbundene Umbilikalrippen sind jedoch viel seltener. Dagegen sind unverbundene und nicht in Sekundärrippen gespaltene Umbilikalrippen häufiger als bei *Gregoryceras riasi*.

Differentialdiagnose. – *Gregoryceras romani* unterscheidet sich von *Gregoryceras tenuisculptum* n.sp. und *Gregoryceras riasi* dadurch, dass die innersten Windungen länger, das heisst bis zu einem Durchmesser von 12–15 mm einen rundlichen Querschnitt behalten, der von dort an bis zum Durchmesser 45 mm zwischen den Rippen gemessen eiförmig mit relativ stark gewölbter Externseite wird. Eine von marginalen Kanten begrenzte, abgeplattete Externseite wie bei *Gregoryceras riasi*, *toucasianum*, *transversarium* und *pseudotransversarium* n.sp. tritt bei *Gregoryceras romani* nicht auf. Bei vollständig gekammerten Innenwindungen sind die stark gewölbten Flanken der innersten Windungen das einzige Unterscheidungsmerkmal gegenüber den sehr ähnlichen Varianten von *Gregoryceras riasi*, bei denen die äussere Flankenhälfte erst bei einem Durchmesser von 50–60 mm konkav zu werden beginnt (z.B. BaJ27118). *Gregoryceras romani* unterscheidet sich von *Gregoryceras toucasianum* durch die auf allen Stadien über den Rippen gemessen gewölbten Flanken. Durch diese lässt sich *Gregoryceras romani* leicht von *Gregoryceras transversarium* und *Gregoryceras pseudotransversarium* n.sp. unterscheiden, die beide zwischen den Rippen gemessen konkave Flanken haben.

Vorkommen. – Plicatilis-Zone (Antecedens-Subzone) bis Transversarium-Zone in Frankreich, Spanien, in der Schweiz und in Süddeutschland.

Material:

Mumienkalk (obere Antecedens-Subzone):

Mü 1965 XXV 178, Toucasianum-Bank (entsprechend dem Mumienkalk), Stoberg bei Blumberg, Südbaden, Deutschland, leg. G. Hauerstein.

ZüETHZ Gy2160, Mumienkalk, Schicht 3 des Profils 9 auf Tafel 11, Stoberg bei Blumberg, Südbaden, Deutschland, leg. R. Gygi.

BaJ27168, Lokalität Nr. 12803, obere Hälfte des Mumienkalkes, Schicht 9 des Profils 7 auf Tafel 11, Siblingen, Kt. Schaffhausen, leg. R. & S. Gygi.

Mergel direkt über dem Mumienkalk und Birmenstorfer Schichten (Transversarium-Zone):

BaJ 23063, Lokalität Nr. 12093, im glaukonitischen Mergel wenige Zentimeter über dem Mumienkalk, Schicht 15 des Profils 6 auf Tafel 11, Gächlingen, Kt. Schaffhausen, leg. R. & S. Gysi.

BaJ 27167, Lokalität Nr. 12071, Birmenstorfer Schichten, Schicht 8 des Profils 5 auf Tafel 11, Oberehrenlingen, Kt. Aargau, leg. R. & S. Gysi.

BaJ 27173, Lokalität Nr. 12793, obere Birmenstorfer Schichten, Schicht 32 des Profils 4 auf Tafel 11, Grabung 1 (RG 210) am Südrand des Eisengraben, Gansingen, Kt. Aargau, leg. R. & S. Gysi.

BaJ 27169 und BaJ 27172, Lokalität Nr. 13316, obere Birmenstorfer Schichten, Grabung 2 (RG 225) am Nordrand des Eisengraben, Gansingen, Kt. Aargau, leg. R. & S. Gysi.

BaJ 23050, BaJ 23055, BaJ 23056, BaJ 23057, BaJ 23058, BaJ 23059, BaJ 27170, BaJ 27171, BaJ 27174, alle Lokalität Nr. 13837, obere Birmenstorfer Schichten, Profil 3 auf Tafel 11, Grabung 3 (RG 230) oberhalb vom Eisengraben, Gansingen, Kt. Aargau, leg. R. & S. Gysi.

LyFSL 12849, Lectotypus, glaukonitischer Horizont unter den eigentlichen Couches de Birmensdorf, Optevoz, Dépt. Isère, Frankreich, leg. M. Depéret.

Anzahl der untersuchten Stücke: 27.

Gregoryceras (Gregoryceras) toucasianum (D'ORBIGNY)

Tf. 5, Fig. 5; Tf. 10, Fig. 15

- * 1847 *Ammonites toucasianus* D'ORBIGNY, Tf. 190, Fig. 1-2.
- 1871 *Perisphinctes transversarius* NEUMAYR, Tf. 19⁹), Fig. 1.
- non 1898 *Peltoceras toucas* DE RIAZ, Tf. 19, Fig. 3-4.
- non 1906 *Peltoceras toucas* SALFELD, Tf. 9, Fig. 1 a-d; Tf. 10, Fig. 3-5; Tf. 12, Fig. 11.
- 1917 *Peltoceras* sp. DE GROSSOUVRE, Tf. 6, Fig. 14.
- 1917 *Peltoceras toucas* DE GROSSOUVRE, Tf. 9, Fig. 8.
- non 1931 *Peltoceras toucas* DORN, Tf. 17, Fig. 2, 3, 5.
- non 1935 *Peltoceras toucas* var. *riazi* LANQUINE, Tf. 14, Fig. 4.
- non 1936 *Gregoryceras toucasianum* GÉRARD, Tf. 12, Fig. 10.
- 1964 *Gregoryceras transversarium* BEAUVAIS, Tf. 1, Fig. 1 (cf. DE GROSSOUVRE 1917, Tf. 6, Fig. 14).
- v 1974 *Gregoryceras toucas* DUONG, Tf. 2, Fig. 8 a-b.

Lectotypus. – Zeichnung in D'ORBIGNY 1847, Tf. 190, Fig. 1-2. Bezeichnet durch DUONG (1974, S. 44). D'ORBIGNY (1847, S. 509) gibt an, dass sich das Original zu der Abbildung in seiner Sammlung befinde. Diese wird im Muséum d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie, in Paris aufbewahrt. Am 10. Juli 1975 hatte der zuständige Konservator, Herr Dr. J. Sornay, die Freundlichkeit, das Stück mit mir zu suchen. Es konnte in der Sammlung d'Orbigny nicht aufgefunden werden, und auch beim Durchsuchen weiterer Bestände an diesem Museum blieb es unauffindbar. Mit Brief vom 29. Juli 1975 teilte mir Dr. J. Sornay mit, dass er das Stück als verloren betrachte.

Locus typicus. – Wurde von D'ORBIGNY (1847) nicht angegeben. Laut Katalog sollten sich in der Sammlung d'Orbigny unter der Nummer 3528 vier Exemplare des *Ammonites toucasianus* befinden. Für alle vier ist im Katalog und auf den noch vorhandenen Etiketten als Fundort Caussol, Dépt. Var (heute Alpes-Maritimes), Frankreich angegeben, das folglich als *locus typicus* zu gelten hat.

Stratum typicum. – Oxfordien.

Vorbemerkung. – Während den dieser Arbeit zugrundeliegenden Feldarbeiten in der Nordschweiz konnte kein einziges *Gregoryceras toucasianum* gefunden werden. Zwei Gründe sprechen dafür, diese schlecht begründete, seltene und häufig falsch interpretierte Art hier trotzdem zu behandeln.

1. Es ist notwendig, einen Neotypus für die Art zu bezeichnen, weil keine Aussicht besteht, dass das Original zu den Abbildungen von D'ORBIGNY (1847, Tf. 190, Fig. 1–2) wieder aufgefunden werden kann. Es gibt sogar Anhaltspunkte dafür, dass die betreffenden Abbildungen nach mehreren Stücken zusammengezeichnet worden sind (DE GROSSOUVRE 1917, S. 55 ff.). Dieser Autor wies als erster auf die Widersprüche zwischen den Abbildungen von D'ORBIGNY und seiner Beschreibung im Text hin. Schon DE GROSSOUVRE konnte in der Sammlung d'Orbigny kein Stück finden, das mit der Abbildung in D'ORBIGNY (1847) übereinstimmte (loc. cit., S. 56). DE GROSSOUVRE sprach sich trotzdem für die Beibehaltung der Art aus, weil er erstmals ein Stück photographisch abbilden konnte (loc. cit., Tf. 9, Fig. 8), das mit der Originalzeichnung gut übereinstimmt. Eine zweite solche Abbildung gab DUONG (1974, Tf. 2, Fig. 8 a–b). Das Original dazu (Ly FSL 160 178) ist ausgewachsen und mit dem Peristom erhalten. Es würde sich als Neotypus eignen, doch sind weder der Fundort noch der Fundhorizont genau bekannt. Dem ebenfalls ausgewachsenen, ausgezeichnet erhaltenen Stück Lo 37432 fehlt lediglich das Peristom (Tf. 5, Fig. 5 a–b in der vorliegenden Arbeit). Es stammt von Fürstenberg, Deutschland, und kann nach dem Material des Steinkerns mit hoher Wahrscheinlichkeit dem Mumienkalk (obere Antecedens-Subzone) zugewiesen werden. Die Fundstelle liegt nur 5 km nördlich vom Stoberg bei Blumberg, wo das Profil 9 auf Tafel 11 aufgenommen worden ist. Der Mumienkalk ist im Randen und bis zum Stoberg sehr gleichförmig ausgebildet. Nach der geologischen Karte und den Erläuterungen zu Blatt Geisingen von SCHALCH (1909) lässt sich diese «liegendste Bank» seiner Birmensdorfer Schichten über Geisingen hinaus noch bis an den Himmelberg bei Oefingen verfolgen. Lo 37432 hat also den Vorzug, dass sein Fundhorizont genau angegeben werden kann. Auch dieses Stück würde sich als Neotypus eignen, doch sollte die Wahl erst bei einer Gesamtrevision der Gattung getroffen werden.

2. *Gregoryceras toucasianum* ist neben *Gregoryceras transversarium* eine der beiden ältesten und am häufigsten zitierten Arten der Untergattung und wurde sehr oft falsch interpretiert: In Deutschland wurde sie bis nach dem Zweiten Weltkrieg nach den Arbeiten von SALFELD (1906), DORN (1931) und PRIESER (1937) bestimmt, obwohl in keiner dieser Publikationen ein *Gregoryceras toucasianum* abgebildet ist.

Diagnose. – Mittel- bis grosswüchsige Art der Untergattung *Gregoryceras*. Die Umbilikalrippen setzen bei einem Durchmesser von weniger als 10 mm ein und bilden am Verzweigungspunkt auf den umbilikalen Knoten einen Winkel von weniger als 45°. Vom Durchmesser 35–50 mm an sind die Umbilikalrippen zum Teil leicht S-förmig geschwungen und stark zurückgeneigt.

Beschreibung. – Auf den innersten Windungen von Lo 37432 sind die Flanken hoch gewölbt, und der Nabelabfall ist gerundet. Vom Durchmesser 15 mm an werden die Flanken flach und beginnen stark gegen die Externseite zu konvergieren. Beim Durchmesser 20 mm setzt eine wenig ausgeprägte Nabelkante ein. Der Nabelabfall ist gewölbt und nicht sehr steil. Beim Durchmesser 40 mm werden die Flanken auf der ganzen Höhe zwischen Nabelkante und Externseite über den Rippen gemessen leicht konkav und bleiben es bis etwa ¼ Umgang vor dem Ende der Wohnkammer, wo sie wieder leicht konvex werden. Auf der Wohnkammer

Tabelle 8. Messdaten von *Gregoryceras (Gregoryceras) toucasianum*.

Individuelle Bezeichnung des Stückes	Ph	Gehäusemasse, mm				in % des Dm			Ur/Umgang	
	mm	Dm	Wh	Wd	Nw	Wh	Wd	Nw	Dm	n
Lectotypus	?	78	24	25	34	31	32	44	78 60 40 20	46 41 39 33
Lo 37432	64	92	31	—	37,4	34	—	41	92 80 60 40 20	40 38 34 33 29
Ly FSL 76 045	41	51	19	20	20	37	39	39	50 40 20	39 37 34

konvergieren die Flanken weniger stark als auf den inneren Windungen (Tf. 10, Fig. 15, und DUONG 1974, S. 45). Die Externseite ist von den Flanken durch eine gerundete Marginalkante abgegrenzt und mässig stark gewölbt. Beim Durchmesser 8 mm setzen die ersten Umbilikalrippen ein, die zuerst vorgezogen sind und auf der Flankenmitte in weitem Bogen zurückbiegen. Der Wendepunkt verlagert sich rasch zur Nabelkante und erreicht diese schon beim Durchmesser 40 mm. Bis zu diesem Durchmesser sind die meisten Umbilikalrippen an der Nabelkante nicht verbunden. Danach erscheinen umbilikale, radial in die Länge gezogene Knoten, von denen meistens zwei Umbilikalrippen ausgehen. Von den Knoten laufen Rippenstiele am Nabelabfall herab, die auf den inneren Windungen bis an die Naht reichen. Die Umbilikalrippen bilden am Verzweigungspunkt einen Winkel von weniger als 45°. Sie biegen hinter dem Verzweigungspunkt mit engem Radius zurück (vgl. D'ORBIGNY 1847, S. 508) und erreichen auf der Flankenmitte die stärkste Neigung. Dort sind sie auf dem letzten Umgang deutlich abgeschwächt. Etwa auf $\frac{2}{3}$ der Windungshöhe über der Naht richten sich die Umbilikalrippen wieder etwas auf und verstärken sich. Dort spalten wenige Umbilikalrippen in Sekundärrippen auf. Über der Externseite sind die Rippen hoch und bilden einen nach vorn offenen Bogen. Die Septen-Suturlinie wird an diesem Exemplar grösstenteils durch die erhaltene Schale verdeckt. Der Phragmokon hat einen Durchmesser von 64 mm. Die drei letzten Septen-Suturen sind angenähert. Die Länge der Wohnkammer beträgt etwas mehr als einen halben Umgang, und an ihrem Ende verändern sich Skulptur und Windungsquerschnitt. Vor allem die Windungsdicke nimmt plötzlich stark zu. Das Gehäuse ist also ausgewachsen und fast vollständig. Das Original zu DUONG (1974, Tf. 2, Fig. 8 a–b) ist leicht deformiert. Der ursprüngliche Durchmesser des Phragmokons dürfte etwa 85 mm betragen haben. Beim bis vorn gekammerten Original zu NEUMAYR (1871, Tf. 19⁹), Fig. 1) ist mit einer Endgrösse von mindestens 140 mm zu rechnen.

Diskussion und Vergleiche. – *Gregoryceras toucasianum* ist ausserhalb von Frankreich eine seltene Art. Die Endgrösse ausgewachsener Stücke schwankt zwischen 80 mm und mindestens 140 mm. Das Original zu DE GROSSOUVRE (1917, Tf. 9, Fig. 8) ist möglicherweise ausgewachsen, weil sich die Abstände der Sekundärrippen auf dem vordersten Viertelumgang der Wohnkammer nicht mehr verändern, die Windungshöhe am Ende der Wohnkammer plötzlich zunimmt und die Wohn-

kammer etwas mehr als die Hälfte des letzten Umgangs einnimmt. An allen mir zur näheren Untersuchung zur Verfügung gestellten Stücken (Lo 37432, Ly FSL 76 045 und Ly FSL 160 178) liessen sich leicht konkave Flanken beobachten (Tf. 10, Fig. 15, und DUONG 1974, Tf. 2, Fig. 8b). Dies und die Abschwächung der Umbilikalrippen auf der Flankenmitte war bisher von dieser Spezies nicht bekannt und erschwert die Unterscheidung von *Gregoryceras riasi*. Die Flanken von *Gregoryceras toucasianum* sind von dort an, wo sie konkav zu werden beginnen, sofort auf der ganzen Höhe konkav (vgl. oben). Die Berippung ist dichter als bei den anderen Arten der Untergattung (Zeichnung in D'ORBIGNY 1847). Die Umbilikalrippen verzweigen sich an den umbilikalen Knoten in einem spitzen Winkel, der höchstens 45° beträgt, aber niemals in Bogen.

Differentialdiagnose. – *Gregoryceras toucasianum* unterscheidet sich von *Gregoryceras tenuisculptum* n.sp. durch die früher einsetzende Berippung und die auf mittleren Stadien über den Rippen gemessen leicht konkaven Flanken. Gegenüber *Gregoryceras riasi* lässt sich die Art dadurch unterscheiden, dass die Flanken von da an, wo sie konkav zu werden beginnen, sofort auf der ganzen Höhe konkav sind, sowie an den umbilikalen Knoten, auf denen sich die Umbilikalrippen in spitzem Winkel verzweigen. *Gregoryceras romani* hat durchwegs konvexe Flanken, und *Gregoryceras* aff. *fouquei* unterscheidet sich durch seine einfach gebogenen, nur wenig rückwärts geneigten Umbilikalrippen. Im Gegensatz zu *Gregoryceras toucasianum* sind die Flanken von *Gregoryceras transversarium* und *Gregoryceras pseudo-transversarium* n.sp. sowohl über als auch zwischen den Rippen gemessen konkav.

Vorkommen. – Plicatilis-Zone (Antecedens-Subzone) in Spanien, Frankreich, Italien und Süddeutschland.

Material:

Lo 37432, ohne Horizontangabe, nach dem Material des Steinkerns vermutlich Mumienkalk, obere Antecedens-Subzone, Fürstenberg NE Blumberg, Südbaden, Deutschland.

Ly FSL 76 045, Oxfordien supérieur, nach dem Material des Steinkerns vermutlich Niveau unter den Couches de Birmensdorf sensu ENAY (1966), Trept, Dépt. Isère, Frankreich, Sammlung A. de Riaz. Juveniles Exemplar.

Ly FSL 160 178, Sierra de Lugar, Prov. Alicante, Spanien.

Anzahl der untersuchten Stücke: 3.

Gregoryceras (Gregoryceras) transversarium (QUENSTEDT)

Tf. 6, Fig. 2-3; Tf. 7, Fig. 1-3; Tf. 8, Fig. 1-2; Tf. 10, Fig. 16-19; Textfig. 3 g-h

- v* 1847 *Ammonites transversarius* QUENSTEDT, Tf. 15, Fig. 12 a-b.
- vnon 1871 *Perisphinctes transversarius* NEUMAYR, Tf. 19⁹), Fig. 2 a-b.
- non 1871 *Perisphinctes transversarius* NEUMAYR, Tf. 19⁹), Fig. 1, 3.
- vnon 1876 *Ammonites* cf. *transversarius* FAVRE, Tf. 4, Fig. 7 a-b.
- 1877 *Peltoceras transversarium* GEMELLARO, Tf. 20, Fig. 17.
- non 1877 *Peltoceras transversarium* GEMELLARO, Tf. 13, Fig. 1-2; Tf. 20, Fig. 16.
- vnon 1886 *Ammonites transversarius* ZAKRZEWSKI, Tf. 2, Fig. 4 a-c.
- v 1887 *Ammonites transversarius* QUENSTEDT, Tf. 91, Fig. 26.
- vnon 1887 *Ammonites transversarius* QUENSTEDT, Tf. 91, Fig. 28, 30.
- non 1887 *Ammonites transversarius* QUENSTEDT, Tf. 91, Fig. 29.
- non 1896 *Peltoceras transversarius* DE LORIO, Tf. 3, Fig. 5, 5a.
- v 1898 *Peltoceras toucasi* DE RIAZ, Tf. 19, Fig. 3-4.

- vnon 1898 *Peltoceras transversarium* DE RIAZ, Tf. 19, Fig. 1–2.
 non 1903 *Peltoceras transversarium* DE LORIO, Tf. 15, Fig. 5–6.
 v 1906 *Peltoceras transversarium* SALFELD, Tf. 11, Fig. 6–8, 10.
 v 1917 *Peltoceras transversarium* DE GROSSOUVRE, Tf. 11, Fig. 31–32.
 ? 1917 *Peltoceras transversarium* DE GROSSOUVRE, Tf. 9, Fig. 13–14.
 non 1917 *Peltoceras transversarium* DE GROSSOUVRE, Tf. 9, Fig. 9.
 ? 1935 *Peltoceras toucasi* var. *riazi* LANQUINE, Tf. 14, Fig. 4.
 non 1936 *Gregoryceras transversarium* GÉRARD, Tf. 12, Fig. 11.
 vnon 1951 *Gregoryceras transversarium* JEANNET, Tf. 79, Fig. 9.
 non 1964 *Gregoryceras transversarium* BEAUVAIS, Tf. 1, Fig. 1 (cf. DE GROSSOUVRE 1917, Tf. 6, Fig. 14).
 v? 1974 *Gregoryceras transversarium* DUONG, Tf. 5, Fig. 1.
 v 1974 *Gregoryceras transversarium* DUONG, Tf. 5, Fig. 2 a–b.
 vnon 1974 *Gregoryceras transversarium* DUONG, Tf. 5, Fig. 3.

Holotypus. – TüQu.91/26, Original zu QUENSTEDT 1847, Tf. 15, Fig. 12 a–b. Bezeichnet durch ARKELL (in ARKELL et al. 1957, S. 336).

Locus typicus. – Birmenstorf, Kt. Aargau.

Stratum typicum. – Unterster Weisser Jura *a.* das heisst Birmenstorfer Schichten, mittleres Oxfordian.

Diagnose. – Mittelmässige bis grosswüchsige Art der Untergattung *Gregoryceras*. Die Flanken sind von einem Durchmesser von etwa 35 mm an *zwischen* den Rippen gemessen konkav. Die Mehrzahl der Umbilikalrippen ist von einem Durchmesser von 55 mm an oder früher (meistens 30–40 mm) gerade.

Beschreibung. – Am Holotypus haben die innersten Windungen einen eiförmigen Querschnitt (Tf. 10, Fig. 16). Bis zum Durchmesser 26 mm werden die Flanken plan und im weiteren Verlauf der Ontogenese *über* den Rippen gemessen konkav. Vom Durchmesser 35 mm an sind die Flanken auch *zwischen* den Rippen gemessen konkav. Sie konvergieren sehr stark nach der Externseite. Beim Durchmesser 36,6 mm beträgt die Breite der Externseite nur noch ca. 50% von der Windungsdicke (vgl. QUENSTEDT 1847, S. 199). Beim Durchmesser 27 mm setzt eine scharfe Nabelkante ein. Die Nabelwand ist von da an hoch und steil. Bei einem grösseren Stück aus den oberen Birmenstorfer Schichten der Grabung Gansingen 3 oberhalb vom Eisengraben (Ba J23051, Profil 3 auf Tf. 11, abgebildet auf Tf. 8, Fig. 1 a–b), dessen innere Windungen mit dem Holotypus gut übereinstimmen, werden die Flanken auf der Wohnkammer vom Durchmesser 60 mm an beinahe eben ausser einem marginalen Streifen. Auf diesem Streifen nimmt die Höhe der Rippen gegen die marginalen Kanten rasch zu, wodurch der marginale Bereich der Flanken leicht konkav bleibt (Tf. 10, Fig. 17). Dasselbe beobachtet man an einem grossen Stück von Blumberg (St 19072, Profil 9 auf Tf. 11, wahrscheinlich Schicht 2) zwischen den Durchmessern 75 mm und 90 mm. Die Externseite des Holotypus ist auf dem letzten Umgang stark abgeplattet (Tf. 10, Fig. 16), aber nicht konkav, wie das auf der ersten Zeichnung von QUENSTEDT dargestellt ist (1847, Tf. 15, Fig. 12b, vgl. dazu die zweite Zeichnung von 1887, Tf. 91, Fig. 26). Die Externseite von LoC72858 (Tf. 6, Fig. 2) ist durchwegs ziemlich stark gewölbt (Tf. 10, Fig. 18). Flanken und Externseite sind durch eine deutliche marginale Kante voneinander getrennt. Auf der Wohnkammer von St 19072 verschwindet diese Kante nach dem ersten Viertelumgang wieder (von der letzten Septen-Sutur an gerechnet). Die

Tabelle 9. Messdaten von *Gregoryceras* (*Gregoryceras*) *transversarium*.

Individuelle Bezeichnung des Stückes	Ph	Gehäusemasse, mm				in % des Dm			Ur/Umgang	
	mm	Dm	Wh	Wd	Nw	Wh	Wd	Nw	Dm	n
Tü Qu. 91/26, Holotypus	34	46	17	—	18	37	—	39	46 30	34 33
St 19072	85	99	32	—	43	32	—	43	—	—
Lo C 72858	nu	67	23,4	24	27	35	36	40	67 50 30 20	37 ? 31 ? 28 ? 26
Ba J 28141	63	53,5	20	22,7	19,7	37	42	37	68 50 30	34 31 30
Aa, ohne Nr.	60 ?	52,4	19	21,5	22	36	41	42	50 40 30	34 31 30
Ly FSL 160 177	61	89	28	31	36	31	35	40	89	35
Ba J 23051 ¹¹⁾	56	81	29	—	32	36	—	40	81 60 40 30	44 ? 39 ? 32 ? 29 ?
Mü 1965 XXV 173	55	75	26	30	29	35	40	39	—	—
Ly FSL 12 844	ca. 43	69	—	—	—	—	—	—	—	—
Ly FSL 12 642	nu	43	15	17	18	35	40	42	43	34
Zü ETHZ Gy 1109	nu	40	14,4	—	15,5	36	—	39	40	30

erhaltene rechte Flanke und die Externseite wölben sich in dem Mass wie die Kante sich abschwächt, wodurch der Windungsquerschnitt rundlich wird. Der Erhaltungszustand dieses Stückes ist sehr schlecht. Man kann deshalb nicht entscheiden, ob es sich um eine normale ontogenetische oder eine krankhafte Veränderung des Windungsquerschnittes, oder um eine Deformation während der Diagenese handelt. Die ersten Umbilikalrippen erscheinen am Holotypus beim Durchmesser ca. 10 mm. Sie beginnen an der dort gerundeten Nabelkante und sind zuerst vorgezogen. Auf der Flankenmitte biegen sie in weitem Bogen um und neigen sich zurück. Der Wendepunkt verlagert sich rasch zur Nabelkante und erreicht diese beim Durchmesser 35 mm. Beim Durchmesser 28 mm treten am Holotypus die ersten geradegestreckten Umbilikalrippen auf, und bei Aa (ohne Nr.) beim Durchmesser 42 mm (Tf. 8, Fig. 2), während solche bei Mü 1965 XXV 173 (Tf. 6, Fig. 3a) erst beim Durchmesser 50 mm erscheinen. Am Holotypus sind die Umbilikalrippen zwischen den Durchmessern 11 mm und 19 mm teils isoliert, teils hängen sie an kleinen umbilikalen Knoten zu zweien oder zu dreien zusammen. Der Verzweigungswinkel ist spitz. Bei grösseren Durchmessern ist am Holotypus nur noch ein einziges Paar Umbilikalrippen an der Nabelkante verbunden. An BaJ23051 zählt man fünf solche Paare (Tf. 8, Fig. 1a), während verbundene und einzelne Umbilikalrippen an anderen Exemplaren etwa gleich häufig sind (LoC72858). Sowohl verbundene als auch einzelne Umbilikalrippen gehen von erhöhten Knoten auf der Nabelkante aus. Von den Knoten laufen an der Nabelwand Rippenstiele herab, die sich gegen die Naht hin verlieren. Die Umbilikalrippen sind auf der Flankenmitte mehr oder

¹¹⁾ Die an diesem Stück bestimmten Gehäusemasse und die Anzahlen Ur pro Umgang sind approximativ, weil der Steinkern leicht deformiert ist (siehe Text). Die Rippenzahlen von LoC72858 mussten z.T. interpoliert werden.

weniger stark abgeschwächt, um sich kurz vor Erreichen der marginalen Kanten wieder zu verstärken. Auf der Externseite sind die Rippen am höchsten. Wo die Externseite gewölbt ist, beschreiben sie auf ihr einen nach vorn offenen Bogen. Etwa in dem Mass, wie sich eine Externseite abplattet, strecken sich die darüber hinweglaufenden Rippen. Am Holotypus ist keine einzige Umbilikalrippe in Sekundärrippen aufgespalten. Das sehr ähnliche BaJ23051 weist bei den Durchmessern 25 mm und 38 mm je eine gespaltene Umbilikalrippe auf. An LoC72858 sind vier in Sekundärrippen gespaltene Umbilikalrippen sichtbar sowie vier an umbilikalen Knoten verbundene Umbilikalrippen. Ein entsprechendes Stück bildete DE RIAZ (1898, Tf. 19, Fig. 4) ab. Zwei Exemplare von Siblingen (Kt. Schaffhausen) weichen in mehreren Merkmalen von den übrigen Vertretern der Art ab (BaJ28141, Tf. 7, Fig. 2 a–b; Tf. 10, Fig. 19, und LyFSL 160177, Tf. 7, Fig. 3 a–b). Ihre Externseite ist verhältnismässig breit. Die radial in die Länge gezogenen umbilikalen Knoten und die Rippen auf der Externseite sind sehr hoch, was diesen Stücken ein robustes Aussehen gibt. Entsprechend ausgeprägt sind auch die Rippenstiele, die von den umbilikalen Knoten an der Nabelwand hinablaufen, ohne aber die Naht zu erreichen. Die Umbilikalrippen sind mehrheitlich an umbilikalen Knoten verbunden, wobei der Verzweigungswinkel auf den inneren Windungen bis zu 90° betragen kann und auf späteren Stadien spitz wird. Vom Durchmesser 50 mm an sind die Umbilikalrippen gerade und knicken ausserhalb der Knoten abrupt nach hinten. Auf den inneren Windungen sind viele Umbilikalrippen in Sekundärrippen gespalten. Die Septen-Suturen von *Gregoryceras transversarium* sind durch verhältnismässig lange Lateralloben gekennzeichnet, die wenig kürzer, gleich lang oder länger sind als der Externlobus (Fig. 3 g–h, vgl. auch SALFELD 1906, Tf. 11, Fig. 8). Der Phragmokon des Holotypus hat einen Durchmesser von 34 mm. Obwohl von der Wohnkammer ein halber Umgang erhalten ist, fehlen Anzeichen dafür, dass das Stück erwachsen ist. BaJ23051, dessen Phragmokon einen Durchmesser von 56 mm hat, könnte erwachsen sein, weil die letzten erhaltenen Rippen angenähert sind und die letzte nahezu radial verläuft. Das Ausbiegen der Naht aus der Spirale auf dem letzten Viertelumgang darf in diesem Fall nicht unbesehen als Reifekriterium gewertet werden, weil es durch die leichte Kompression des Steinkerns in der Richtung senkrecht zu einer Axialebene mit verursacht sein kann (Tf. 8, Fig. 1a). Die beiden Stücke von Siblingen LyFSL 160177 und BaJ28141 haben Phragmokon-Durchmesser von 61 mm beziehungsweise 63 mm. Die letzten Septen-Suturen sind an beiden Exemplaren nicht angenähert. Bei LyFSL 160177, dessen Wohnkammer wenig mehr als einen halben Umgang einnimmt, ändert sich die Neigung der letzten drei Umbilikalrippen abrupt. Die letzte steht fast radial, und die drei letzten Rippen auf der Externseite sind leicht angenähert, was darauf hinweist, dass dieses Stück ausgewachsen ist. Den mit 86 mm Durchmesser grössten Phragmokon hat St19072, was einem Enddurchmesser von mehr als 110 mm entspricht. Die Enddurchmesser erwachsener Gehäuse dürften also zwischen 80 mm und 115 mm liegen. Nach dem Windungsquerschnitt und der Skulptur lassen sich bei *Gregoryceras transversarium* drei Varianten unterscheiden:

Variante 1: Die verhältnismässig schwachen Umbilikalrippen sind, abgesehen von den inneren Umgängen, nur zu einem kleinen Teil an umbilikalen Knoten

verbunden, und sie spalten sich selten oder nicht in Sekundärrippen. Die Externseite ist stark abgeplattet. Beispiele: Holotypus und BaJ23051. Enddurchmesser 80–115 mm.

Variante 2: Die Umbilikalrippen sind ziemlich häufig an umbilikalen Knoten verbunden und spalten sich nicht selten in Sekundärrippen. Die Externseite ist verhältnismässig stark gewölbt. Beispiele: LoC72858 (Tf. 6, Fig. 2 a–c) und LyFSL12642, abgebildet in DE RIAZ (1898, Tf. 19, Fig. 4). Das aus Sizilien bekannte Material steht dieser Variante nahe. Die Abbildung in GEMELLARO (1877, Tf. 20, Fig. 17) zeigt jedoch einige leicht S-förmig geschwungene Umbilikalrippen. Der Enddurchmesser der Variante 2 ist nicht bekannt, beträgt aber über 100 mm.

Variante 3: Die Umbilikalrippen sind mehrheitlich an umbilikalen Knoten verbunden und spalten sich auf den inneren Windungen häufig in Sekundärrippen. Die Externseite ist verhältnismässig breit und mässig stark gewölbt. Die umbilikalen Knoten sind radial in die Länge gezogen. Beispiele: BaJ28141 (Tf. 7, Fig. 2 a–b) und LyFSL160177, abgebildet in DUONG (1974, Tf. 5, Fig. 2 a–b), neu abgebildet auf Tafel 7, Figur 3 a–b.

Diskussion und Vergleiche. – *Gregoryceras transversarium* ist im ganzen Verbreitungsgebiet eine innerhalb ihrer Gattung ziemlich seltene Art. Die meisten bekannten Stücke sind in der Nordschweiz und im unmittelbar angrenzenden Süddeutschland gefunden worden. Mehrere Stücke stammen aus dem französischen Jura und zwei aus Sizilien. Nicht nur der Windungsquerschnitt und die Skulptur, sondern auch die Gehäusegrösse ausgewachsener Exemplare ist variabel. Das grösste adulte Stück (St 19072, Enddurchmesser zwischen 110 mm und 115 mm) stammt vermutlich aus dem Mumienmergel (Vertebrale- bis untere Antecedens-Subzone) von Blumberg, Süddeutschland, und das kleinste (BaJ23051, Enddurchmesser ca. 80 mm) aus den oberen Birnenstorfer Schichten (Transversarium-Zone) von Gansingen, Kt. Aargau. Dazwischen, das heisst im Mumienkalk (obere Antecedens-Subzone) und im glaukonitischen Mergel direkt über diesem (untere Transversarium-Zone), kommen mittlere Grössen vor, z.B. LyFSL160177 mit einem Enddurchmesser von ca. 88 mm. Der Holotypus ist juvenil. Die Abbildungen in QUENSTEDT von 1847 und 1887 sind beide ergänzt, obwohl jene von 1887 (Fig. 26) die wesentlichen Merkmale sehr gut wiedergeben (vgl. SALFELD 1906, S. 87). Die Bestimmungen von DE RIAZ (1898, Tf. 19, Fig. 1–2) sind deshalb schwer verständlich, weil dieser Autor über zwei recht gute Vertreter der Art verfügte (Tf. 19, Fig. 3–4). SALFELD (1906) hat die Art zum ersten Mal richtig gedeutet. DE GROSOUVRE (1917) hat sie etwas zu weit gefasst. Das von ihm auf Tafel 9, Figur 9, abgebildete Stück hat beim Durchmesser 60 mm noch immer regelmässig gekrümmte Umbilikalrippen, weshalb man es nicht *Gregoryceras transversarium* zuschreiben sollte. Für die Bestimmung von LANQUINE (1935, Tf. 14, Fig. 4) spricht, dass die Externseite seines Exemplars schmal und stark abgeplattet ist sowie gerade Rippen zeigt. Die Zugehörigkeit zu *Gregoryceras transversarium* ist aber nicht gesichert, weil die Flanken völlig eben zu sein scheinen. Der Unterschied im Windungsquerschnitt gegenüber BaJ23051 (Tf. 10, Fig. 17) ist freilich gering. Beim Original zu JEANNET (1951, Tf. 79, Fig. 9) sind die Flanken auf einem Stadium plan, wo diese bei allen *Gregoryceras transversarium* stark konkav sind. Das von DUONG

(1974, Tf. 5, Fig. 2 a-b) abgebildete Stück gehört der besonders stark berippten Variante 3 von *Gregoryceras transversarium* an. Am Original zu Tafel 5, Figur 1, erscheinen gerade Rippen erstmals bei einem Durchmesser von 95 mm. Die übrigen Merkmale stimmen mit *Gregoryceras transversarium* überein, weshalb es mit Vorbehalt zu dieser Art gestellt wird. *Gregoryceras* aff. *romani* DUONG (1974, Tf. 3, Fig. 3) steht *Gregoryceras transversarium* sehr nahe. Die Flanken sind beim Durchmesser 70 mm zwischen den Rippen gemessen leicht konkav und die Umbilikalrippen gerade. Die Externseite ist stark abgeplattet. Der Durchmesser des Phragmokons beträgt 80 mm. Die Wohnkammer nimmt den letzten halben Umgang ein und ist somit vermutlich vollständig erhalten. Damit ist dieses Exemplar Ly FSL 160 174 mit St 19072 aus dem Mumienmergel von Blumberg (Variante 1) zu vergleichen.

Differentialdiagnose. – *Gregoryceras transversarium* und *Gregoryceras pseudotransversarium* n.sp. unterscheiden sich von allen anderen Gregoryceraten durch ihre Flanken, die von mittleren Stadien an zwischen den Rippen gemessen konkav sind¹²⁾. *Gregoryceras transversarium* unterscheidet sich von *Gregoryceras pseudotransversarium* n.sp. dadurch, dass spätestens vom Durchmesser 55 mm an gerade Umbilikalrippen auftreten, während diese bei *Gregoryceras pseudotransversarium* n.sp. auf allen Stadien bis in die Nähe des Peristoms in einem einfachen Bogen zurückgeschwungen bleiben.

Vorkommen. – Plicatilis-Zone (eventuell obere Vertebrale-, sicher aber untere Antecedens-Subzone) bis Transversarium-Zone in der Schweiz, in Frankreich, Süddeutschland und Italien (Sizilien).

Material:

Mumienmergel (Vertebrale- bis untere Antecedens-Subzone):

St 19072, Weisser Jura α , nach dem Material des Steinkerns vermutlich Mumienmergel, Blumberg, Südbaden, Deutschland. Variante 1, leg. H. Ziergiebel.

Mü 1965XXV 173, Mumienschichtle (entsprechend dem Mumienmergel), Stoberg bei Blumberg, Südbaden, Deutschland. Variante 2, leg. G. Hauerstein.

Mumienkalk (obere Antecedens-Subzone):

LoC 72858, ohne Horizontangabe, nach dem Material des Steinkerns vermutlich Mumienkalk, nördlich von Schaffhausen, Schweiz. Variante 2.

BaJ 28141, Birmenstorfer Schichten, nach dem Material des Steinkerns vermutlich Mumienkalk, Siblingen, Kt. Schaffhausen. Variante 3, leg. P. Choffat.

Mergel direkt über dem Mumienkalk und Birmenstorfer Schichten (Transversarium-Zone):

Ly FSL 160 177, ohne Horizontangabe, nach dem Material des Steinkerns vermutlich aus dem Mergel direkt über dem Mumienkalk, Siblingen, Kt. Schaffhausen. Variante 3.

Tü Qu. 91/26, Holotypus, Lesestück, Birmenstorfer Schichten, Birmenstorf, Kt. Aargau. Variante 1.

Aa, ohne Nummer, Lesestück, Birmenstorfer Schichten, Üken, Kt. Aargau. Variante 2.

BaJ 23051, Lokalität Nr. 13837, obere Birmenstorfer Schichten, Profil 3 auf Tafel 11, Grabung 3 (RG 230) oberhalb vom Eisengraben, Gansingen, Kt. Aargau. Variante 1, leg. R. & S. Gygi.

Zü ETHZ Gy 1109, Lesestück aus den Birmenstorfer Schichten, Eisengraben, Gansingen, Kt. Aargau. Variante 2, leg. R. Gygi.

Nicht näher horizontierbar (Couches de Birmenstorf):

Ly FSL 12844, Original zu DE RIAZ (1898, Tf. 19, Fig. 3), Trept, Dépt. Isère, Frankreich. Variante 2.

Ly FSL 12642, Original zu DE RIAZ (1898, Tf. 19, Fig. 4), Trept, Dépt. Isère, Frankreich. Variante 2.

¹²⁾ Eine Ausnahme ist möglicherweise ein unten erwähntes *Gregoryceras* aff. *fouquei* von Onstmettingen, Württemberg.

Individuelle Bezeichnung des Stückes	Ph mm	Gehäusemasse, mm				in % des Dm			Ur/Umgang Dm n	
		Dm	Wh	Wd	Nw	Wh	Wd	Nw	Dm	n
Zü ETHZ Gy 1849, Holotypus	50	76	28	—	30	37	—	39	76 60 40 30	30 30 30 29
Ba J 23615	80	118	38	—	52	32	—	44	—	—
St 22899	48	74,4	28,4	—	27	38	—	36	75 60 40 30	34 32 28 26
Ba J 28168	33	52	18,8	21	18,8	36	40	36	52 40 20	30 29 26

gen und schwingen sich dann in einem einfachen Bogen zurück. Der Wendepunkt verlagert sich im Lauf der Ontogenese gegen die Nabelkante und erreicht diese beim Durchmesser 45–50 mm. Die Rippen sind auf der Externseite am höchsten. Bei vollständigen, ausgewachsenen Gehäusen sind die letzten Umbilikalrippen auf der inneren Flankenhälfte wieder vorgezogen, bevor sie zurückbiegen. Spaltung in Sekundärrippen ist auf den inneren Windungen ziemlich häufig. Der Spalt punkt liegt auf etwa $\frac{2}{3}$ der Windungshöhe über der Naht. Vom Durchmesser 60 mm an kommen nur noch einfache Umbilikalrippen vor. Auf der Flankenmitte sind die Umbilikalrippen mehr oder weniger stark abgeschwächt. Von den umbilikalen Knoten läuft auf den inneren Windungen die Mehrzahl der Rippenstiele bis an die Naht hinab. Vom Durchmesser 40–50 mm an erreichen die Rippenstiele die Naht nicht mehr, wodurch der tiefste Teil des Nabelabfalls glatt wird. Von da an sind die umbilikalen Knoten radial in die Länge gezogen. Auf der gewölbten Externseite der inneren Windungen beschreiben die Rippen einen nach vorn offenen Bogen. Mit zunehmender Abplattung der Externseite strecken sich die darüber laufenden Rippen und werden bei grossen Stücken (BaJ23615) fast gerade. Die Septen-Suturlinie zeigt Lateralloben, die ebenso lang wie der stark zerschlitzte Externlobus sein können (Fig. 3i). Am Holotypus beträgt der Durchmesser des Phragmokons 50 mm. Die letzten Septen sind leicht angenähert und die letzten zwei Umbilikalrippen ausserhalb des gemeinsamen umbilikalen Knotens zuerst leicht vorgezogen, bevor sie sich zurückschwingen. Auf dem letzten halben Umgang biegt die Naht leicht aus der Gehäusespirale aus. Der Holotypus ist deshalb wahrscheinlich ausgewachsen und beinahe vollständig erhalten. Sein Enddurchmesser dürfte 80 mm und die Länge der Wohnkammer $\frac{2}{3}$ Umgang betragen haben. Bei St22899 nimmt der Abstand der Rippen auf der Externseite während des letzten Viertelumgangs nicht mehr zu, was darauf hinweist, dass auch dieses Stück mit einem Phragmokon-Durchmesser von 48 mm ausgewachsen ist. Bei BaJ23615 zeigt die veränderte Skulptur am Ende der Wohnkammer an, dass dieses Stück wahrscheinlich ausgewachsen ist. Der Phragmokon hat einen Durchmesser von 80 mm und der Enddurchmesser dürfte bei 120 mm liegen. Von der Wohnkammer sind knapp $\frac{2}{3}$ des letzten Umgangs erhalten.

Diskussion und Vergleiche. – Diese seltene Art gleicht im Windungsquerschnitt und in den umbilikalen Knoten der Variante 3 von *Gregoryceras transversarium*. Auf inneren Windungen von *Gregoryceras pseudotransversarium* n.sp. bleibt der Nabelabfall jedoch länger gerundet als bei *Gregoryceras transversarium*, und die meisten Rippenstiele reichen bis an die Naht hinab. Solche Rippenstiele sind auch in QUENSTEDT (1887, Tf. 91, Fig. 29) dargestellt. Das Original zu dieser Abbildung konnte im Juni 1975 in Tübingen nicht aufgefunden werden. Alterswindungen von *Gregoryceras pseudotransversarium* n.sp. unterscheiden sich von entsprechenden Windungen von *Gregoryceras transversarium* dadurch, dass ihnen gerade Umbilikalrippen fehlen und dass ihre Umbilikalrippen ausserhalb der umbilikalen Knoten nicht scharf zurückknicken wie bei der Variante 3 von *Gregoryceras transversarium*.

Differentialdiagnose. – *Gregoryceras pseudotransversarium* n.sp. unterscheidet sich zusammen mit *Gregoryceras transversarium* von allen anderen Gregoryceraten durch die Flanken, die von mittleren Stadien an zwischen den Rippen gemessen

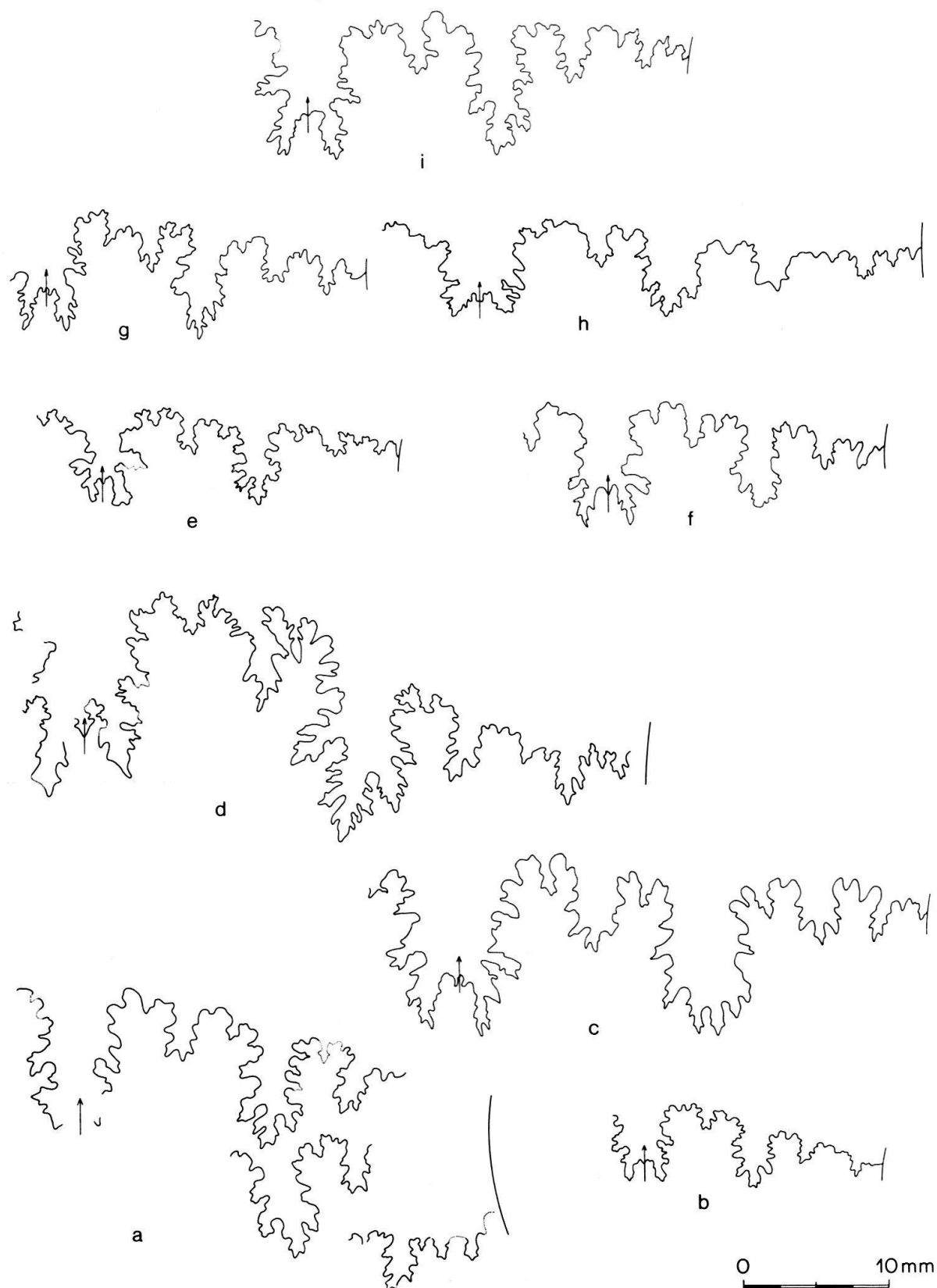


Fig. 3. Septen-Suturlinien von Vertretern der Untergattung *Gregoryceras* im Maßstab 2:1. Die Figuren c, f und i sind gespiegelt, das heisst seitenverkehrt dargestellt, um den Vergleich mit den übrigen zu erleichtern. Der Externlobus ist mit einem Pfeil bezeichnet (Erklärungen a-i siehe Gegenseite).

konkav sind. Innere Windungen von *Gregoryceras pseudotransversarium* n.sp. lassen sich durch die zahlreichen bis an die Naht hinab reichenden Rippenstiele von *Gregoryceras transversarium* unterscheiden, und Alterswindungen dadurch, dass die Umbilikalrippen bis in die Nähe des Peristoms in einfachem Bogen zurückgeschwungen bleiben.

Vorkommen. – Transversarium-Zone in Süddeutschland, in der Schweiz und in Frankreich.

Material:

Mergel direkt über dem Mumienkalk (Transversarium-Zone):

ZüETHZ Gy 1849, Holotypus, lag direkt auf der Schichtoberfläche des Mumienkalkes im Mergel der Schicht 8 des Profils 8 auf Tafel 11, Siblingen, Kt. Schaffhausen, leg. R. Gygi.

St 22899, nach dem Material des Steinkerns vermutlich aus demselben Horizont wie der Holotypus, Wanne 1,5 km SE Blumberg, Südbaden, Deutschland.

Birmenstorfer Schichten (Transversarium-Zone) und ungefähr zeitgleiche Horizonte:

BaJ 23615, Lokalität Nr. 13837, obere Birmenstorfer Schichten, Profil 3 auf Tafel 11, Grabung 3 (RG 230) oberhalb vom Eisengraben, Gansingen, Kt. Aargau, leg. R. & S. Gygi.

BaJ 28168, Birmenstorfer Schichten, Eisengraben, Gansingen, Kt. Aargau, leg. B. Paganini¹³⁾.

Ly FSL 76044, Couches de Birmensdorf, Trept, Dépt. Isère, Frankreich.

Anzahl der untersuchten Stücke: 5.

Gregoryceras (Gregoryceras) fouquei (KILIAN)

Tf. 9, Fig. 1; Tf. 10, Fig. 21

- 1871 *Ammonites* sp. DE ORUEBA, Tf. 5, Fig. 2.
- 1877 *Peltoceras transversarium* GEMELLARO, Tf. 20, Fig. 16.
- ? 1887 *Ammonites transversarius* QUENSTEDT, Tf. 91, Fig. 27.
- v* 1889 *Peltoceras fouquei* KILIAN, Tf. 26, Fig. 2 a–b.
- 1906 *Peltoceras toucasi* SALFELD, Tf. 10, Fig. 4; Tf. 12, Fig. 11.
- non 1907 *Peltoceras fouquei* PERVINQUIÈRE, Tf. 1, Fig. 9 a–b.
- 1913 *Peltoceras fouquei* SPATH, S. 578.
- 1962 *Gregoryceras fouquei* STEFANOV, Tf. 2, Fig. 1 a–b; Tf. 3, Fig. 1 a–b.
- v 1963 *Epipeltoceras (Gregoryceras) fouquei* WENDT, S. 64, 82.
- v 1974 *Gregoryceras* aff. *romani* DUONG, Tf. 5, Fig. 4.
- 1974 *Gregoryceras fouquei* SEQUEIROS, Tf. 28, Fig. 2–4.

¹³⁾ Dieses gut erhaltene Stück hat Herr B. Paganini, Pratteln, dem Naturhistorischen Museum Basel geschenkt.

Ergänzungen zu Figur 3:

- a = *Gregoryceras (G.) tenuisculptum* n.sp., Mumienmergel, Holotypus, BaJ 23064.
- b = *Gregoryceras (G.) riasi*, Mumienmergel, Tü ohne Nummer, Tafel 1, Figur 6.
- c = *Gregoryceras (G.) riasi*, Mumienkalk, BaJ 23613, gespiegelt.
- d = *Gregoryceras (G.) riasi*, obere Birmenstorfer Schichten, BaJ 23062.
- e = *Gregoryceras (G.) romani*, Lectotypus, Ly FSL 12849.
- f = *Gregoryceras (G.) romani*, Mergel über dem Mumienkalk, BaJ 23063.
- g = *Gregoryceras (G.) transversarium*, Variante 3, Mumienkalk, BaJ 28141, gespiegelt.
- h = *Gregoryceras (G.) transversarium*, Variante 1, obere Birmenstorfer Schichten, BaJ 23051.
- i = *Gregoryceras (G.) pseudotransversarium* n.sp., Holotypus, Mergel über dem Mumienkalk, ZüETHZ Gy 1849, gespiegelt.

Holotypus. – Pa EM, ohne Nummer, Original zu KILIAN 1889, Tf. 26, Fig. 2 a–b. Bezeichnet durch SEQUEIROS (1974, S. 307).

Locus typicus. – Cabra 50 km SE Cordoba, Andalusien, Spanien.

Stratum typicum. – Malm.

Diagnose. – Grosswüchsige Art der Untergattung *Gregoryceras*. Spätestens vom Durchmesser 100 mm an stehen die geraden beziehungsweise auf der Flankenmitte leicht nach vorn gebogenen Umbilikalrippen radial.

Beschreibung. – Der Holotypus ist nur einseitig erhalten und ziemlich stark angewittert. Die innersten Windungen sind nicht erhalten. An dem Stück mit 27 mm Durchmesser vom Mte. Barbaro bei Segesta, Sizilien, dem Original Tü zu *Epipeltoceras* (*Gregoryceras*) *toucasianum* in CHRIST (1960, S. 39), plattet sich die Externseite schon beim Durchmesser 10 mm, also sehr früh ab. Gleichzeitig entwickelt sich eine marginale Kante. Die Flanken konvergieren nur wenig gegen die Externseite. Sie sind bis zum Durchmesser 27 mm gewölbt, wobei die grösste Windungsdicke beim Durchmesser 12 mm etwa auf der Flankenmitte liegt. Danach verlagert sich die grösste Windungsdicke in die Nähe des gerundeten Nabelrandes. Am Holotypus bleiben die Flanken bis etwa zum Durchmesser 35 mm gewölbt und werden später ziemlich unvermittelt plan. Beim Durchmesser 50 mm beginnen die Flanken zunächst nahe bei der marginalen Kante über den Rippen gemessen konkav zu werden, und sind beim Durchmesser 85 mm zwischen der marginalen und der Nabelkante auf der ganzen Höhe konkav. Dort ist die Externseite ziemlich stark abgeplattet (Tf. 10, Fig. 21). Am Original Tü zu *Epipeltoceras* (*Gregoryceras*) *fouquei* in WENDT (1963, S. 82) vom Mte. Bonifato, Sizilien, beginnt sich die innere Flankenhälfte beim Durchmesser 65 mm wieder zu wölben, während die äussere Flankenhälfte leicht konkav wird¹⁴). Die Externseite ist mässig gewölbt bis plan. Der Nabelabfall ist auf mittleren Stadien hoch und steil. Die ersten Umbilikalrippen erscheinen beim Stück Tü vom Mte. Barbaro (CHRIST 1960) bei einem Durchmesser von ca. 7 mm. Sie setzen im Bereich des Nabelrandes ein. Zuerst sind sie vorgezogen und biegen dann auf der Flankenmitte in weitem Bogen zurück. Der Wendepunkt beginnt sich schon beim Durchmesser 20 mm gegen den Nabelrand zu

Tabelle 11. Messdaten von *Gregoryceras* (*Gregoryceras*) *fouquei*.

Individuelle Bezeichnung des Stückes	Ph mm	Gehäusemasse, mm				in % des Dm			Ur/Umgang	
		Dm	Wh	Wd	Nw	Wh	Wd	Nw	Dm	n
Pa EM, Holotypus	89	84	30	–	33,3	36	–	40	95 80 60	42 41 42
Tü Orig. zu J. WENDT 1963, S. 64	60	104	36,6	–	40	35	–	38	–	–
Pa MHN 3528	37	49	18,5	–	18,5	38	–	38	–	–
Tü Orig. zu H. CHRIST 1960, S. 39	?	27	11,5	10,9	8,6	43	40	32	27	39

¹⁴) Vgl. dazu STEFANOV 1962, Tafel 2, Figur 1b. Nach der Zeichnung müssten die Flanken dieses Stückes auch zwischen den Rippen gemessen konkav sein, was bei keinem der hier untersuchten Vertreter der Art der Fall ist. Nach der Photographie zu schliessen sind die Flanken des Originals stark korrodiert. Man darf also annehmen, dass diese ursprünglich, zwischen den Rippen gemessen, konvex gewesen sind.

verlagern. Beim Durchmesser 12 mm erscheinen am Nabelrand umbilikale Parabelknoten, an denen je 2–3 Umbilikalrippen verbunden sind. Von den Knoten laufen Rippenstiele in einem nach vorn offenen Bogen bis an die Naht hinab. Die Knoten werden bei zunehmendem Durchmesser rasch höher. An Pa MHN 3528 (Sammlung d'Orbigny) beginnen sich die Knoten vom Durchmesser 30 mm an radial in die Länge zu ziehen, und beim Holotypus beim Durchmesser 50 mm. Vom Durchmesser 50 mm an sind an Tü vom Mte. Bonifato (WENDT 1963) die Knoten radial stark in die Länge gezogen. Bei diesem Stück sind die umbilikalen Knoten noch beim Durchmesser 75 mm parabelartig zurückgebogen, und der Steinkern zeigt feine Anwachsstreifen. Die Umbilikalrippen stehen hier schon beim Durchmesser 25 mm radial, beim Holotypus erstmals beim Durchmesser 70 mm, und auf der Abbildung in GEMELLARO (1877, Tf. 20, Fig. 16) beim Durchmesser 100 mm. Von mittleren Stadien an sind die Umbilikalrippen auf der Flankenmitte mehr oder weniger stark abgeschwächt (Tf. 10, Fig. 21). An der marginalen Kante verstärken sie sich wieder. Bei einigen Stücken (Tü vom Mte. Bonifato und STEFANOV 1962, Tf. 2, Fig. 1b) kommt es an den marginalen Kanten zur Bildung von Knoten. Die Rippen laufen gerade oder höchstens in einem schwach gekrümmten, nach vorn offenen Bogen über die Externseite und sind dort am höchsten (Tf. 9, Fig. 1b). Spaltung von Umbilikalrippen in Sekundärrippen scheint bei *Gregoryceras fouquei* nicht vorzukommen. Dagegen können sich an einem umbilikalen Knoten verbundene Umbilikalrippen zuweilen erst in einiger Distanz vom Knoten voneinander trennen (Abbildung in GEMELLARO 1877, Tf. 20, Fig. 16). *Gregoryceras fouquei* ist die grösste Art der Gattung. Auf Grund eines Bruchstückes schätzte SEQUEIROS (1974, S. 309) die maximale Endgrösse auf ca. 200 mm.

Diskussion und Vergleiche. – *Gregoryceras fouquei* hat sein Haupt-Verbreitungsgebiet in der tethyschen Faunenprovinz und deren unmittelbaren Randgebieten (Bulgarien, Sizilien und Spanien), wo diese variable Art nicht selten ist. Das einzige ganze je in Mitteleuropa gefundene Stück, das mit hoher Wahrscheinlichkeit zu *Gregoryceras fouquei* gehört, stammt nach den Angaben von SPATH (1913, S. 578) von Mönthal, Kt. Aargau, Schweiz. Seine Umbilikalrippen stehen auf dem ganzen letzten Umgang radial. Der Durchmesser beträgt 120 mm. SPATH lag lediglich ein Gipsabguss vor. Das Original dazu ist verschollen. Auch der Gipsabguss konnte weder im British Museum (Natural History) in London noch im Hunterian Museum in Glasgow aufgefunden werden, und es ist anzunehmen, dass er am British Museum zusammen mit anderen Abgüssen weggeworfen worden ist (nach einer brieflichen Mitteilung von Herrn R.J. Cleavelly). Die Angaben von SPATH können also nicht mehr nachgeprüft werden. Man kann sie aber auch nicht übergehen, weil radiale Umbilikalrippen auf einem vollen Umgang nur bei *Gregoryceras fouquei* vorkommen können und eine Fehlbestimmung des betreffenden Stückes deshalb wenig wahrscheinlich ist. Über den Fundhorizont ist nichts Genaues bekannt. In Frage kommen die Birmenstorfer Schichten und die untersten Effinger Schichten. Weil in der Umgebung von Mönthal nur die Birmenstorfer Schichten gut aufgeschlossen und fossilreich sind (Eisengraben), ist es sehr wahrscheinlich, dass das Stück in diesem Horizont gefunden worden ist. Das einzige noch vorhandene, bestimmbare Stück Pa MHN 3528 (Durchmesser 47 mm) aus der Typus-Serie von

D'ORBIGNY (1847) zu *Ammonites toucasianus* ist nicht gut erhalten, doch erlauben die erkennbaren Merkmale eine Bestimmung als *Gregoryceras fouquei*. Ob eine solche Bestimmung für das von QUENSTEDT (1887, Tf. 91, Fig. 27) abgebildete Bruchstück ebenfalls zulässig ist, scheint mir fraglich, weil seine umbilikalen Knoten nicht in die Länge gezogen sind (vgl. SEQUEIROS 1974, S. 307). Gerade, radiale Umbilikalrippen sind nur von *Gregoryceras fouquei* und *Gregoryceras pervinquieri* bekannt. Das von SPATH (1913, S. 578) aufgestellte *Gregoryceras pervinquieri* hat radial sehr langgezogene Umbilikalknoten, von denen erst knapp innerhalb der Flankenmitte je ein Paar Umbilikalrippen ausgeht. Beim Original zu QUENSTEDT (1887, Tf. 91, Fig. 27) trennen sich aber die Umbilikalrippen schon an der Nabelkante, womit eine Bestimmung als *Gregoryceras pervinquieri* ausser Betracht fällt. In SAPUNOV & ZIEGLER (1976, Abb. 4) wird *Gregoryceras fouquei* aus den kalkigen Bänken des unteren Weissen Jura *a* der Schwäbischen Alb zitiert. Nach brieflicher Mitteilung von Herrn Prof. Dr. B. Ziegler (Stuttgart) bezieht sich dieses Zitat auf das oben erwähnte Original zu QUENSTEDT (1887, Tf. 91, Fig. 27) und andere, ähnliche Bruchstücke. Das Original zu DUONG (1974, Tf. 5, Fig. 4) hat Flanken, die auf der inneren Hälfte konvex und auf der äusseren Hälfte konkav sind. Wegen der schlechten Erhaltung sind nur drei marginale Knoten deutlich zu erkennen. Dies und die nahezu radiale Stellung der Umbilikalrippen, das Fehlen von Sekundärrippen und die verhältnismässig stark gewölbte Externseite kennzeichnen das Stück als *Gregoryceras fouquei*. Zu erwähnen ist auch das Bruchstück BaJ27194 eines *Gregoryceras*, das V. Burgio (Palermo) während einer gemeinsamen Exkursion in West-Sizilien im Sprengschutt des Steinbruchs an der Rocca che parla, 5 km NNW von Vita, Provincia di Trapani, gefunden hat. Das entsprechende Gehäuse ist bis zu einem Durchmesser von ca. 120 mm gekammert und hat einen geschätzten Enddurchmesser von mehr als 170 mm. Wegen der innen gewölbten und aussen konkaven Flanken, den marginalen Knoten und den nicht in Sekundärrippen gespaltenen Umbilikalrippen müsste das Stück zu *Gregoryceras fouquei* gestellt werden. Seine Umbilikalrippen sind aber bei einem geschätzten Durchmesser von 150 mm immer noch rückwärts geneigt, und die Externseite ist bis zuletzt ziemlich hoch gewölbt. Es scheint, dass der Holotypus ein früher Vertreter der Art ist, weil die Nabelweite der inneren Windungen relativ gross ist und sich die Externseite erst bei einem grossen Durchmesser deutlich abplattet. Marginale Knoten fehlen. Der Windungsquerschnitt gleicht auf der Alterswindung demjenigen von späten Vertretern von *Gregoryceras riasi* (vgl. Tf. 10, Fig. 10 und 21).

Differentialdiagnose. – *Gregoryceras fouquei* unterscheidet sich von *Gregoryceras riasi* und *Gregoryceras toucasianum* schon auf inneren Windungen dadurch, dass sich die Umbilikalrippen nicht in Sekundärrippen spalten. Der Unterschied gegenüber *Gregoryceras transversarium* und *Gregoryceras pseudotransversarium* n.sp. zeigt sich von mittleren Stadien an in den zwischen den Rippen gemessen leicht konvexen bis höchstens ebenen Flanken. Bei jenen zwei Arten sind die Flanken spätestens von einem Durchmesser von 60 mm an zwischen den Rippen gemessen konkav (vgl. Fussnote 13). Bei kleineren Durchmessern erkennt man *Gregoryceras fouquei* an der geringen Neigung der Umbilikalrippen und daran, dass sich diese nicht in Sekundärrippen spalten.

Vorkommen. – Transversarium-Zone in der Schweiz?, in Bulgarien, Sizilien und in Spanien. In Spanien ist die Art nach SEQUEIROS (1974) auch in der Bifurcatus-Zone vertreten, wo sie am häufigsten ist.

Material:

PaEM, ohne Nummer, Holotypus, Malm, Cabra, Andalusien, Spanien.

PaMHN 3528, Oxfordien, Caussol, Dépt. Alpes-Maritimes, Frankreich.

Tü., Original zu *Epipeltoceras* (*Gregoryceras*) *toucasianum* in CHRIST (1960, S. 39), Mte. Barbaro bei Segesta, Sizilien.

Tü, Original zu *Epipeltoceras (Gregoryceras) fouquei* in WENDT (1963, S. 82), Mte. Bonifato, Sizilien.

Tü, Original zu *Epipeltoceras (Gregoryceras) fouquei* in WENDT (1963, S. 64), Mte. Erice, Sizilien.

Anzahl der untersuchten Stücke: 6.

Gregoryceras (*Gregoryceras*) aff. *fouquei* (KILIAN 1889, Tf. 26, Fig. 2 a-b)

Tf. 9, Fig. 3; Tf. 10, Fig. 22

- v 1887 *Ammonites transversarius* QUENSTEDT, Tf. 91, Fig. 28.
v 1903 *Peltoceras transversarium* DE LORIOL, Tf. 15, Fig. 5, 5a.
v 1906 *Peltoceras toucasi* SALFELD, Tf. 9, Fig. 1 a-d.
1917 *Peltoceras transversarium* DE GROSSOUVRE, Tf. 9, Fig. 9.
? 1931 *Peltoceras toucasi* DORN, Tf. 17, Fig. 2.
1973 *Gregoryceras transversarium* ZIEGLER & HÖLDER, S. 28.
? 1974 *Gregoryceras riasi* SEQUEIROS, Tf. 29, Fig. 4.

Beschreibung. – Die von QUENSTEDT (1887) und SALFELD (1906) gegebenen Abbildungen betreffen beide das gleiche Stück von Zillhausen, Schwäbische Alb (Süddeutschland). Die innersten Windungen bis zum Durchmesser 20 mm sind nicht erhalten. Von da an sind die nach der Externseite konvergierenden Flanken wenig gewölbt. Die grösste Windungsdicke liegt nahe bei der Nabelkante. Im weiteren Verlauf der Ontogenese verlagert sich die grösste Windungsdicke an die Nabelkante. Die innere Flankenhälfte bleibt zunächst gewölbt, während die äussere Hälfte leicht konkav wird. Am Ende der Wohnkammer sind die Flanken auf der ganzen Höhe konkav (Tf. 10, Fig. 22). Auf den inneren Windungen ist die Externseite gerundet. Auf der Wohnkammer wird sie flach und ist dort durch eine gerundete Marginalkante von den Flanken abgegrenzt. Der Nabelabfall ist gewölbt und mässig steil. Die Umbilikalrippen setzen an der Nabelkante ein. Teils sind sie einzeln, teils gehen sie zu zweien von umbilikalen Parabelknoten (vgl. SALFELD 1906, S. 82) aus, welche die Nabelkante bilden. Von den Knoten laufen Rippenstiele

Tabelle 12. Messdaten von *Gregoryceras* (*Gregoryceras*) *aff. fouquei*.

Individuelle Bezeichnung des Stückes	Ph mm	Gehäusemasse, mm				in % des Dm			Ur/Umgang Dm n	
		Dm	Wh	Wd	Nw	Wh	Wd	Nw		
Tü Ou. 91/28	50	65	24,5	23,3	24,5	38	36	38	70 60 50 45	42 39 36 33
Zü PIM, Döttingen	nu	95	32	—	39	34	—	41	95 80 60 40 20	33 35 34 28 24

gegen die Naht hinab, ohne diese zu erreichen. Der Verzweigungswinkel der Umbilikalrippen ist spitz. Auf den inneren Windungen sind die Umbilikalrippen zuerst vorgezogen, biegen etwa auf halber Flankenhöhe in weitem Bogen um und sind von da an zurückgeneigt. Der Wendepunkt verlagert sich im Lauf der Ontogenese gegen die Nabelkante und erreicht diese beim Durchmesser 55 mm. Von da an haben die Umbilikalrippen nur noch eine schwache Krümmung und sind wenig rückwärts geneigt. Auf dem letzten Umgang spalten sich nur 3 Umbilikalrippen in Sekundärrippen. Der Spaltpunkt liegt sehr hoch auf den Flanken oder im Bereich der marginalen Kanten. Dort werden die Rippen plötzlich viel höher und knicken zurück. Auf der Externseite bilden sie einen nach vorn offenen Bogen. Die Septen-Suturen sind sehr schlecht erhalten. Der Phragmokon hat einen Durchmesser von 50 mm. Von der Wohnkammer ist knapp ein halber Umgang erhalten. Die Abstände der letzten fünf Umbilikalrippen sind reduziert, was darauf hinweist, dass das Stück ausgewachsen ist. Ein weiteres Exemplar aus der Privatsammlung von Herrn Dr. A. Rieber, Reutlingen (Süddeutschland), zeigt ebenfalls umbilikale Parabelknoten, hat aber vom Durchmesser 55 mm an stärker zurückgeneigte Umbilikalrippen, die auf der Flankenmitte stark abgeschwächt sind. Der Durchmesser beträgt ca. 105 mm. Die Wohnkammer nimmt knapp einen halben Umgang ein. Auf ihrem vorderen Teil sind die Flanken sowohl *über* als auch *zwischen* den Rippen gemessen konkav. Wegen des mässigen Erhaltungszustandes kann nicht entschieden werden, ob dies diagenetischer Deformation zuzuschreiben ist oder nicht. Es ist auch nicht zu erkennen, ob das Stück ausgewachsen ist oder nicht. Der Fundort liegt am Stich bei Onstmettingen, Schwäbische Alb (Süddeutschland). Ein dritter Fund aus den Birnenstorfer Schichten von Döttingen, Kt. Aargau (Tf. 9, Fig. 3), hat normale Umbilikalknoten. Der Verzweigungswinkel der Umbilikalrippen auf den Knoten beträgt bis zu 60°, und in einem Fall sind zwei Umbilikalrippen in einem engen Bogen verbunden. Der Steinkern ist bis vorn gekammert. Weil die beiden letzten Septen-Suturen angenähert sind, könnte der Phragmokon vollständig sein.

Diskussion und Vergleiche. – Es kann nicht entschieden werden, ob die drei beschriebenen Stücke artgleich sind oder nicht. Das Exemplar von Onstmettingen weicht mit der stärkeren Rückwärtsneigung der Umbilikalrippen vor allem auf dem letzten halben Umgang und seinen viel stärker gegen die Externseite konvergierenden Flanken, die auch *zwischen* den Rippen gemessen konkav sind, erheblich von demjenigen von Zillhausen ab. Dies mag eine Folge des fortgeschritteneren Wachstumsstadiums sein, denn es hat $\frac{2}{3}$ Umgang mehr als das Zillhausener Stück. Die Verzweigung der Umbilikalrippen ist bei dem Fund von Döttingen ähnlich wie bei *Gregoryceras riasi*. Dieses Stück kann aber nicht zu jener Art gestellt werden, weil seine Umbilikalrippen am Ende der letzten erhaltenen Windung fast gerade werden und durchwegs wenig zurückgeneigt sind. Auch die am Ende der letzten Windung *über* den Rippen gemessen fast ebenen Flanken sprechen gegen eine solche Bestimmung. Durch seine nicht parabelförmigen Umbilikalknoten unterscheidet es sich deutlich von den übrigen zwei Exemplaren, wie auch durch seinen Enddurchmesser, der vermutlich mindestens 125 mm beträgt. Mit diesem nähert es sich *Gregoryceras fouquei*, das Enddurchmesser von mehr als 150 mm, möglicherweise sogar 200 mm erreicht (GEMELLARO 1877, Tf. 20, Fig. 16, und SEQUEIROS 1974, S. 309). *Gregoryce-*

ras fouquei ist durch wenig gegen die Externseite konvergierende Flanken und eine meistens stark abgeplattete Externseite mit hohen, mehr oder weniger geraden Rippen gekennzeichnet, welche durch eine ausgeprägte marginale Kante (zum Teil mit Knoten) von den Flanken getrennt ist. Der Fund von Döttingen hat einen solchen Windungsquerschnitt. Andererseits kommen bei *Gregoryceras fouquei* Varianten vor, deren umbilikale Knoten entweder normal (Holotypus in KILIAN 1889, Tf. 26, Fig. 2 a–b) oder parabelförmig sind (z. B. Tü, ohne Nr., Original zu WENDT 1963, S. 82, vom Mte. Bonifato, Sizilien). Man könnte also die oben beschriebenen Stücke als konspezifisch und als *Gregoryceras fouquei* nahe stehend betrachten. Eine Vereinigung mit *Gregoryceras fouquei* ist beim jetzigen Stand der Kenntnis dieser Art nicht möglich, weil sich bei *Gregoryceras fouquei* die Umbilikalrippen nicht in Sekundärrippen spalten und meistens schon viel früher, nämlich bei einem Durchmesser von 25 mm fast gerade und beinahe radial ausgerichtet werden (Original Tü zu *Epipeltoceras (Gregoryceras) toucasianum* in CHRIST 1960, S. 39, vom Mte. Barbaro bei Segesta, Sizilien), oder beim Durchmesser 35 mm (STEFANOV 1962, Tf. 2, Fig. 1a). Dagegen zeigt das Exemplar von Onstmettingen mit seinen auf der Wohnkammer zwischen den Rippen gemessenen konkaven Flanken und der schmalen Externseite einige Ähnlichkeit mit *Gregoryceras transversarium*. Im Unterschied zu dieser Art sind seine Umbilikalrippen jedoch bis ans Ende der Wohnkammer gekrümmt, und der Nabelabfall ist gewölbt und viel weniger steil als bei *Gregoryceras transversarium*. Das schlecht erhaltene Original zu DE LORIO (1903, Tf. 15, Fig. 5, 5a), LyFSL 12843, zeigt die gleichen umbilikalen Parabelknoten wie TüQu.91/28, mit dem es auch in den übrigen erkennbaren Merkmalen übereinstimmt.

Vorkommen. – Transversarium-Zone in der Schweiz, in Süddeutschland und in Frankreich.

Material:

TüQu.91/28, nach QUENSTEDT (1887, S. 830) vermutlich aus den unteren Schichten des Weissen Jura *a* von Zillhausen, Schwäbische Alb, Süddeutschland.

St3263 F.S., Weisser Jura *a*, Laufen a. d. Eyach, Schwäbische Alb, Süddeutschland (Bruchstück).

ZüPIM, ohne Nummer, Birmenstorfer Schichten, Acheberg bei Döttingen, Kt. Aargau, leg. R. Rüegg.

LyFSL 12843, Argovien II (Couches d'Effingen), Moulin de Châtillon, Dépt. Jura, Frankreich.

Anzahl der untersuchten Stücke: 4.

Bestimmungsschlüssel für die Gattung *Gregoryceras* in der Nordschweiz und in Süddeutschland

- 1 Erste Umbilikalrippen von gleichmässiger Stärke und mit regelmässigen Abständen erscheinen bei einem Gehäusedurchmesser von mindestens 25 mm Untergattung *Pseudogregoryceras* 2
- Bereits die ersten Umbilikalrippen haben gleichmässige Stärke und regelmässige Abstände. Sie erscheinen bei einem Gehäusedurchmesser von weniger als 25 mm Untergattung *Gregoryceras* 3
- 2 (1) Externseite bei allen Durchmessern gerundet, Berippung schwach *tiechei*
- Externseite gerundet ausser zwischen den Durchmessern 25–45 mm, wo sich jeweils während eines Viertelumgangs ausgeprägte marginale Kanten entwickeln. Rippen kräftiger, jedoch auf dem Steinkern weniger als 1 mm hoch *iteni*
- 3 (1) Erste Umbilikalrippen erscheinen bei einem Gehäusedurchmesser von 20–25 mm. Flanken auf mittleren Stadien (Durchmesser 30–50 mm) fast eben, schwach konvergierend *tenuisculptum*
- Erste Umbilikalrippen erscheinen bei einem Gehäusedurchmesser von 20 mm oder früher 4
- 4 (3) Flanken auf allen Wachstumsstadien *über* den Rippen gemessen konvex *romani*
- Flanken auf fortgeschrittenen Wachstumsstadien zumindest auf der äusseren Hälfte *über* den Rippen gemessen konkav 5
- 5 (4) Flanken auf allen Wachstumsstadien *zwischen* den Rippen gemessen plan oder konvex 6
- Flanken spätestens von einem Gehäusedurchmesser von 60 mm an *zwischen* den Rippen gemessen konkav 9
- 6 (5) Die an umbilikalen Knoten verbundenen Umbilikalrippen bilden auf den Knoten einen Bogen oder einen Winkel von mindestens 60° *riazi*
- Umbilikalrippen bilden auf den umbilikalen Knoten einen Winkel von 45° oder weniger 7
- 7 (6) Umbilikalrippen von mittleren Wachstumsstadien an stark zurückgezogen, zum Teil leicht S-förmig geschwungen *toucasianum*
- Umbilikalrippen einfach (nach vorn konvex) gebogen oder gerade, wenig zurückgeneigt oder radial stehend 8
- 8 (7) Umbilikalrippen stehen spätestens vom Durchmesser 100 mm an radial. Sie sind dort gerade oder leicht nach vorn konvex gebogen. Spaltung in Sekundärrippen kommt nicht vor *fouquei*
- Umbilikalrippen auf allen Wachstumsstadien gebogen und rückwärtsgeneigt. Spaltung in Sekundärrippen kommt vor *aff. fouquei*
- 9 (5) Von einem Gehäusedurchmesser von 55 mm an oder früher (meistens 30–40 mm) treten gerade Umbilikalrippen auf. Tiefster Teil der Nabelwand glatt *transversarium*
- Umbilikalrippen bleiben bis auf die Endwohnkammer in einem nach hinten offenen Bogen gekrümmt. Auf den inneren Windungen laufen die von den umbilikalen Knoten ausgehenden Rippenstiele meistens bis an die Naht hinab *pseudotransversarium*