

Der Wert der Berippung als Art-Charakteristikum bei *Grammoceraten* (Ammonoidea; Toarcien)

VON RUDOLF FISCHER, München*)

Mit 8 Abbildungen und 2 Tabellen

Zusammenfassung

62 als *Grammoceras radians* (REINECKE) bestimmte Ammoniten aus dem Schwarzen Jura Zeta von Württemberg wurden zu statistischen Untersuchungen herangezogen. Das Material wurde durch die Auswertung von nicht mit der Skulptur zusammenhängenden Merkmalen in 6 Formgruppen geteilt. Keine dieser Gruppen besaß einen charakteristischen Berippungsmodus und ließ sich auch nicht mit Berippungsmerkmalen weiter gliedern.

Da jede Gruppe einer Art der Gattung *Grammoceras* entsprechen dürfte, sind als Art-charakteristische Merkmale dieser Ammoniten anzusehen: die Nabelweite, die Windungshöhe, der Querschnitt und die Ausbildung des Laterallobus. Keine Bedeutung als Merkmal besitzen die Rippendichte, die Änderung der Rippendichte mit wachsendem Gehäusedurchmesser und der Rippenschwung.

Summary

62 specimens of *Grammoceras radians* (REINECKE) from the Schwarzer Jura of Württemberg (U. Toarcian) were statistically examined. By interpretation of diverse characteristics, except mode of ribbing, the material was divided into 6 morphological groups. None of these groups showed a typical ribbing and was not to split with ribbing-peculiarities too.

Accordingly the characteristics of grammoceratan species within the observed group are width of umbilicus, height of whorl, whorl-section, and shape of the lateral lobe. The density of ribs, the variation of rib-density at variable diameters and the curvation of ribs are of no importance.

1. Einführung

Bei der Neubearbeitung einer großen Kollektion liasischer Ammoniten aus dem Kammerker-Gebiet (Salzkammergut, Österreich), mit der mich mein ver-

*) Dipl.-Geol. Dr. RUDOLF FISCHER, 8 München 5, Fraunhoferstraße 22.

ehrter Lehrer, Herr Prof. Dr. R. DEHM, betraute, galt es, eine umfangreiche Gruppe zu revidieren, deren Angehörige sämtlich als „*Ammonites radians* (REINECKE)“ bestimmt waren.

Um diese Art schlingt sich in der Literatur ein Rankenwerk der verschiedensten Bestimmungen, wohl vor allem deshalb, weil die ersten Beschreibungen und Abbildungen bei REINECKE (1818, S. 71, Taf. 4, Fig. 39, 40), SCHLOTHEIM (1820, S. 78) und ZIETEN (1830, S. 5, Taf. 4, Fig. 3 a, b) recht ungenau waren. Darüber hinaus schien gerade diese Art großen Veränderungen der Skulptur unterworfen zu sein, was spätere Bearbeiter veranlaßte, je nach Bewertung dieser Tatsache, die Art besonders großzügig zu fassen oder sie genauso großzügig aufzuspalten. Es mußte daher Thema einer Untersuchung sein, wie weit die Berippung — Rippendichte, Rippenschwung, Rippenansatz u. a. — zur Art-Charakterisierung der Formen um *Grammoceras radians* verwendet werden darf.

Die dazu notwendigen statistischen Erhebungen konnten nur an einem größeren, gleichartigen Material durchgeführt werden. Dies stand mir mit der in der Bayerischen Staatssammlung aufbewahrten Kollektion Schloz zur Verfügung, in der sich 62 im weitesten Sinne als *A. radians* bestimmte Stücke befanden. Carl Friedrich Schloz, der in Schorndorf/Württemberg lebte und mit Pfarrer Engel zusammenarbeitete, war ein sehr glücklicher Sammler. Die von mir verwerteten Stücke stammen aus dem Schwarzen Jura Zeta von Reutlingen und Wäsenbeuren. Zur Stratigraphie der Fundstellen verweise ich auf ENGEL, Th. (1908, S. 274) und GEYER, O. F. & GWINNER, M. P. (1962, S. 373—374). An dieser Stelle darf ich Herrn Konservator Dr. K. W. Barthel danken, der mir das Material zugänglich machte.

2.1. Abgrenzung von „Art“-Gruppen, ohne Berücksichtigung der Berippungsverhältnisse

2.1.1. Der Untersuchungsgang

Der Untersuchungsgang war folgender: Zunächst wurde mit Hilfe vergleichender Messungen der Nabelweite, der Windungshöhe und der Windungsbreite sowie mit deren Verhältnis zum Durchmesser des ganzen Gehäuses versucht, Gruppen mit gleichen Maßverhältnissen aus dem Gesamtmaterial auszuscheiden. Darauf sollten diese Gruppen unter Berücksichtigung weiterer, nicht mit der Skulptur zusammenhängender Merkmale noch stärker eingeeengt werden. In einem zweiten Teil der Studie sollte dann festgestellt werden, ob sich diese Gruppen auf Grund von Berippungsmerkmalen weiter aufspalten ließen, und wie weit die Merkmale der Skulptur in diesen kleinsten morphologischen Einheiten, die wohl einer *Grammoceras*-Art entsprechen, variieren würden.

Zunächst wurden alle Stücke numeriert, um Verwechslungen auszuschließen und Nachprüfungen zu ermöglichen. Da Messungen am Windungsende, bei ver-

schiedenen Größen also, kein klares Ergebnis brachten, wurden alle Ammoniten bei gleichen Durchmesser je nach Größe bei 50, 40, 30 und 20 mm gemessen. Bei der Eintragung in die Meßliste (Tabelle 1) wurden wegen der Übersichtlichkeit die Nummern von Formen mit gleichen Durchmessern mit gleichartigen Symbolen gekennzeichnet. Nicht in die Tabelle 1 wurden die im allgemeinen bei Messungen an Ammoniten üblichen Werte D/N, D/Wh, D/Wb aufgenommen, die ein ähnliches Bild ergeben wie die anschaulicheren Werte der prozentualen Anteile der Nabelweite, der Windungshöhe und der Windungsbreite am Durchmesser.

— No	D	mm N %		mm Wh %		mm Wb %		Wh/Wb
— 1.	40,0	16,0	40,0	14,0	35,0	9,5	23,5	1,42
— 2	50,0	21,0	42,0	15,9	32,0	10,6	21,0	1,49
— 3.	40,0	14,9	37,0	14,1	35,5	9,0	22,5	1,57
— 4	50,0	22,8	46,0	15,8	31,5	11,0	22,0	1,44
— 5	50,0	19,9	40,0	17,5	35,0	11,3	22,5	1,55
— 6+	30,0	10,8	36,0	11,4	38,0	6,9	23,0	1,66
— 7	50,0	22,8	46,0	15,7	31,5	10,1	20,0	1,56
— 8	50,0	19,0	38,0	17,0	34,0	11,2	22,5	1,52
— 9	50,0	23,2	46,5	16,0	32,0	10,4	21,0	1,54
— 10	50,0	22,6	45,0	15,5	31,0	10,6	21,0	1,46
— 11.	40,0	14,4	36,0	14,4	36,0	9,6	24,0	1,50
— 12	50,0	22,3	44,5	16,4	33,0	10,3	20,5	1,59
— 13	50,0	19,0	38,0	18,0	36,0	10,5	21,0	1,72
— 14	50,0	20,0	40,0	16,4	33,0	9,6	19,0	1,71
— 15.	40,0	14,6	36,5	14,9	37,0	9,6	24,0	1,55
— 16.	40,0	15,8	39,5	13,3	33,0	9,4	23,5	1,42
— 17+	30,0	11,2	37,5	11,3	37,5	9,0	30,0	1,26
— 18.	40,0	15,8	39,5	14,0	35,0	9,8	24,5	1,43
— 19	50,0	20,1	40,0	16,4	33,0	11,3	22,5	1,45
— 20	50,0	23,0	46,0	15,9	32,0	10,3	20,5	1,54
— 21	50,0	21,0	42,0	16,8	33,5	11,2	22,5	1,48
— 22	50,0	18,5	37,0	17,9	36,0	12,2	24,5	1,47
— 23	50,0	22,4	45,0	16,0	32,0	10,9	22,0	1,47
— 24.	40,0	15,9	39,5	13,7	34,0	10,0	25,0	1,37
— 25.	40,0	15,9	39,5	13,2	33,0	10,0	25,0	1,32
— 26.	40,0	16,5	41,0	14,5	36,0	9,9	25,0	1,48
— 27	50,0	20,6	41,0	16,7	33,5	10,0	20,0	1,67
— 28+	30,0	10,8	36,0	12,1	40,5	7,8	26,0	1,55
— 29.	40,0	16,0	40,0	13,5	34,0	9,7	24,5	1,39
— 30.	40,0	14,6	36,5	14,1	35,0	9,1	23,0	1,55
— 31	50,0	20,8	41,5	16,4	33,0	11,4	23,0	1,44
— 32	50,0	21,0	42,0	16,0	32,0	10,4	21,0	1,52
— 33	50,0	20,7	41,5	16,5	33,0	11,2	22,5	1,59
— 34	50,0	19,7	39,5	16,4	33,0	10,8	21,5	1,52
— 35.	40,0	13,6	34,0	14,9	37,0	9,8	24,5	1,52
— 36.	40,0	15,4	38,5	13,6	34,0	9,2	23,0	1,45

—	No	D	mm N %		mm Wh %		mm Wb %		Wh/Wb
—	37.	40,0	15,7	39,0	13,5	33,5	9,4	23,5	1,44
—	38	50,0	19,2	38,5	17,8	35,5	11,7	23,5	1,52
—	39	50,0	20,5	41,0	15,9	32,0	10,6	21,0	1,50
—	40.	40,0	15,4	38,5	13,6	34,0	9,0	22,5	1,51
—	41	50,0	20,0	40,0	15,5	31,0	9,6	19,0	1,62
—	42+	30,0	12,8	42,5	10,4	34,5	6,3	21,0	1,65
—	43+	30,0	10,2	34,0	11,4	38,0	7,2	24,0	1,58
—	44.	40,0	15,3	38,5	14,0	35,0	9,8	24,5	1,43
—	45	50,0	20,6	41,0	16,5	33,0	11,0	22,0	1,50
—	46	50,0	21,0	42,0	16,1	32,0	10,3	20,5	1,56
—	47+	30,0	11,3	38,0	11,2	37,5	7,6	25,5	1,47
—	48.	40,0	16,8	42,0	12,6	31,5	8,4	21,0	1,50
—	49.	40,0	14,8	37,0	14,1	35,0	9,3	23,0	1,52
—	50.	40,0	13,0	32,5	15,1	38,0	10,3	26,0	1,47
—	51.	40,0	15,1	37,5	13,5	34,0	9,7	24,5	1,39
—	52	50,0	20,8	41,5	16,8	33,5	11,5	23,0	1,46
—	53 _o	20,0	6,0	30,0	8,1	40,5	5,9	29,5	1,36
—	54	50,0	20,4	41,0	17,0	33,0	11,9	24,0	1,43
—	55.	40,0	13,7	34,0	15,5	39,0	10,0	25,0	1,55
—	56	50,0	19,0	38,0	17,4	35,0	11,2	22,5	1,55
—	57+	30,0	10,5	35,0	11,4	38,0	7,4	24,5	1,54
—	58	50,0	20,3	40,5	16,0	32,0	10,6	21,0	1,51
—	59	50,0	21,3	42,5	15,8	31,5	10,5	21,0	1,51
—	60+	30,0	10,7	36,0	11,1	37,0	8,0	26,5	1,39
—	61 _o	20,0	7,0	35,0	8,1	40,5	5,8	29,0	1,37
—	62	50,0	22,0	44,0	15,2	30,5	10,8	21,5	1,41

Tab. 1: Maße von 62 Ammoniten aus dem Formenkreis um *Grammoceras radians*. No = Nummer des Exemplars; D = Durchmesser; N = Nabelweite; Wh = Windungshöhe; Wb = Windungsbreite. — Symbole hinter No: o = bei 20 mm \varnothing gemessen, + = bei 30 mm \varnothing gemessen, ° = bei 40 mm \varnothing gemessen.

2.1.2. Beobachtungen zur Nabelweite, zur Windungshöhe und zur Windungsbreite des Ammonitengehäuses

Bei der Auswertung der Messungen erwies es sich als günstig, nur Stücke gleichen Durchmessers miteinander zu vergleichen.

Als erstes soll beobachtet werden, ob bei den Exemplaren mit 50 und 40 mm Durchmesser ein bestimmter Prozentsatz der Nabelweite am Durchmesser bevorzugt wird. Mit Hilfe einer Strichliste wurde zunächst die Anzahl von Exemplaren erfaßt, die innerhalb einer Klassenbreite von 1% gleiche Nabelweite besitzt. Das Ergebnis wurde in einem Säulendiagramm dargestellt, wobei auf der Abszisse des Koordinatensystems der prozentuale Anteil der Nabelweite am Durchmesser, auf der Ordinate die Anzahl der Exemplare aufgetragen wurde. Die Säulenbreite soll der Klassenbreite entsprechen.

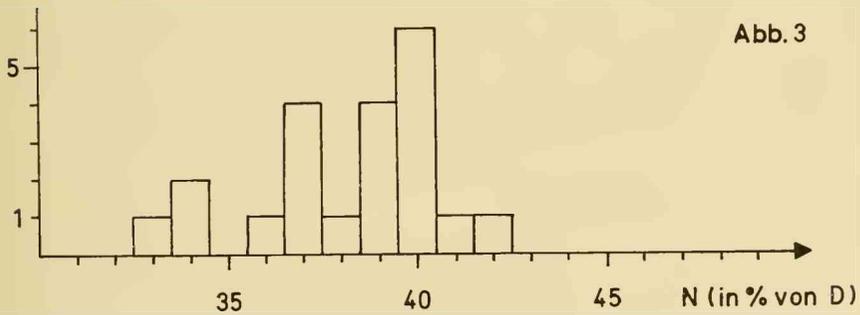
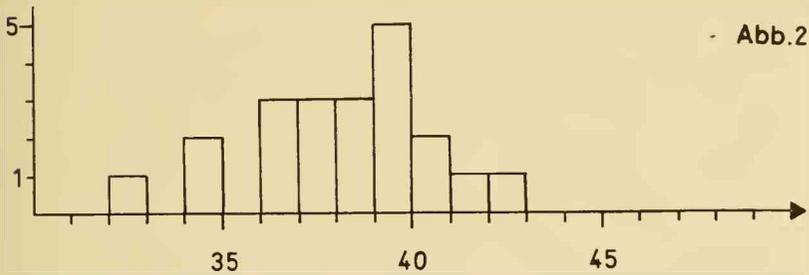
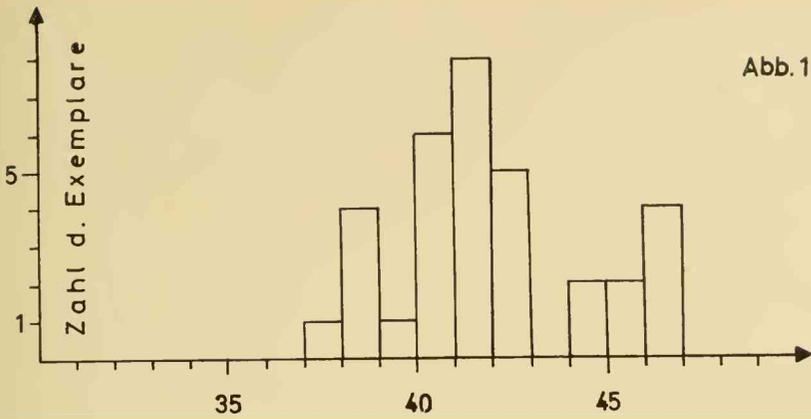


Abb. 1—3: Häufigkeitsverteilung der Exemplare gleicher Nabelweite bei zwei verschiedenen Altersstadien.

1: Exemplare mit 50 mm Gehäusedurchmesser.

2: Exemplare mit 40 mm Gehäusedurchmesser.

3: Exemplare mit 40 mm Gehäusedurchmesser wie Abb. 2; die Klassengrenzen sind auf halbe Prozentwerte verschoben.

Aus dem Diagramm der Abb. 1 ersieht man, daß drei Größen der Nabelweite häufiger vorkommen als andere. Nicht so klar ist das Bild in Abb. 2, der Darstellung der Verhältnisse bei den Exemplaren mit 40 mm Durchmesser. Verschiebt man jedoch die Klassengrenzen so, daß sie nicht mehr auf volle Prozentwerte fallen, sondern auf deren Hälfte, ohne jedoch die Klassenbreite zu ändern, so erkennt man auch hier deutlich drei Verteilungsmaxima; sie sind jedoch gegenüber denen der größeren Exemplare im Koordinatensystem nach links gerückt (Abb. 3).

Deutet man die drei Verteilungsmaxima als die Mittelwerte der Nabelweite dreier Formgruppen, kann man ihnen einen bestimmten Variationsbereich zuordnen. Nimmt man dazu noch an, daß die Linksverschiebung der zweiten Meßreihe daher kommt, daß jüngere Gehäuse jeder Formgruppe einen geringeren Anteil der Nabelweite am Durchmesser besitzen, so ergibt sich eine erste Einteilungsmöglichkeit:

	Durchmesser	N
1. Gruppe	50 mm	44,5—48,5%
	40 mm	38,0—41,5%
2. Gruppe	50 mm	40,0—44,5%
	40 mm	34,5—38,0%
3. Gruppe	50 mm	36,5—40,0%
	40 mm	31,0—34,5%

Bei dieser künstlichen Einteilung sind im Grenzbereich natürlich Überschneidungen möglich, die erst durch die Mitverwertung anderer Merkmale bereinigt werden. Die Exemplare zu 30 mm wurden sinngemäß den Gruppen zugeteilt; ihre Zahl ist für die statistische Auswertung zu gering.

Die Stücke wurden nun gruppenweise zusammengestellt und in der Tabelle der Prozentwert der *W i n d u n g s h ö h e* eingetragen.

Die Werte waren in jeder Gruppe einander ähnlich, jede Gruppe war jedoch deutlich verschieden, so daß schon jetzt als neues Gruppenmerkmal hinzuzufügen war:

	Durchmesser	Wh
1. Gruppe	50 mm	ca. 31—33%
	40 mm	ca. 32—34%
2. Gruppe	50 mm	ca. 32—35%
	40 mm	ca. 34—36%
3. Gruppe	50 mm	ca. 34—36%
	40 mm	ca. 37—39%

Einige Stücke, die sich nicht ganz in diese Einteilung fügten, waren Grenzfälle und konnten umgeordnet werden (Nr. 1 zu Gruppe 2; 10 zu 1; 19 zu 1; 34 zu 2) oder Formen, die ganz aus der Betrachtung gezogen werden mußten, wie Nr. 18, die auch durch eine steile Nabelkante auffällt, die sonst bei keinem Stück beobachtbar ist, und Nr. 26, die stark verdrückt ist.

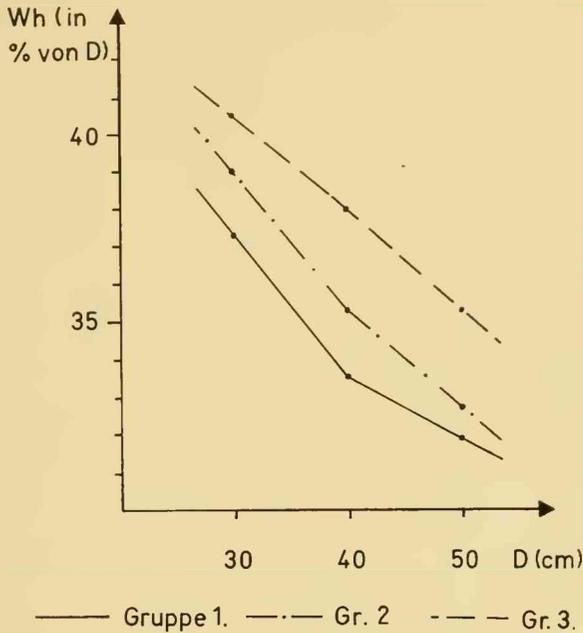


Abb. 4: Zunahme des prozentualen Anteils der Windungshöhe am Durchmesser mit wachsendem Alter. Zur Darstellung kamen nur die arithmetischen Mittel der in Gruppen aufgeteilten Werte der Windungshöhe.

Die Gruppeneinteilung mit Hilfe der Windungshöhe kann man auch graphisch darstellen, wie es in Abb. 4 versucht wird. Die Abbildung zeigt die Zunahme des prozentualen Anteils der Windungshöhe am Durchmesser bei wachsenden Altersstadien (ausgedrückt in mm Durchmesser). Aus dem nahezu gleichartigen Verlauf der Linien kann man schon jetzt, da erst zwei Merkmale ausgewertet sind, auf eine weitgehende Einheitlichkeit der Formgruppen schließen. (Zur Darstellung wurden die arithmetischen Mittel der in die Gruppen aufgeteilten Werte der Windungshöhe verwendet.)

Der nächste Schritt, der eine ähnliche Auswertung der Windungsreihe bringen müßte, wird unterlassen. Schon primär treten durch die Setzung des Sedimentes und dessen Auflagedruck die größten Veränderungen in den

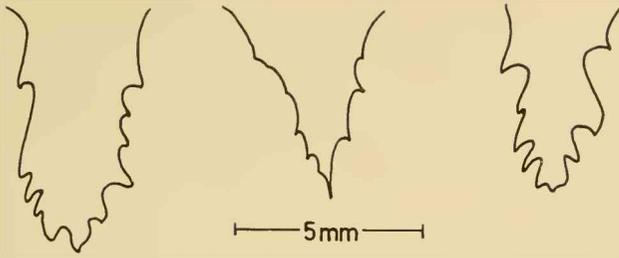
Maßverhältnissen von Ammoniten in der Windungsbreite auf. Da dieser Fehler jedoch bei allen Stücken in gleicher Weise erscheint, könnte man ihn vernachlässigen. Dagegen beeinflußt die Korrosion jedes Stück in verschiedener Weise, und gerade bei berippten Formen verändert sie die Windungsbreite am stärksten. Darüber hinaus sind die Unterschiede der Windungsbreiten in den drei Gruppen so klein, daß ein normaler Meßfehler von 1—2% eine Trennung in der bisher geübten Weise zu sehr verfälschen würde.

Indirekt kann man die Windungsbreite dennoch benutzen und zwar durch den Vergleich der Windungsquerschnitte. Verglichen wurde natürlich wieder nur bei entsprechenden Durchmessern. Während die große Mehrzahl der Stücke mit 50 mm Durchmesser einen spitz-elliptischen Querschnitt mit abgeflachten, leicht konvergenten Flanken aufweist, fanden sich, fast nur in Gruppe 2, Exemplare mit spitz-elliptischem Querschnitt mit nach außen kräftig gerundeten Flanken. Die Stücke 2, 8, 12, 15, 28, 46, 49 und 57 wurden zu einer 4. Formgruppe vereinigt; da sie fast alle aus der Gruppe 2 stammen, gleichen sie dieser also in der Nabelweite, der Windungshöhe, nicht jedoch in der Form des Querschnittes. Die Nummer 25 mußte aus der weiteren Betrachtung gezogen werden, da nicht nur ihr Querschnitt, der streng rechteckig ist, von der allgemeinen Form abweicht, sondern auch der Besitz von Externfurchen sie von allen anderen Exemplaren trennt.

Ein letzter Blick gilt der Ausbildung der *Lobelinie*. Im allgemeinen wird die Lobelinie nicht zur Art-charakterisierung verwendet, doch bot sich hier ein Vergleich der Lateralloben augenfällig an. Wieder wurde nur bei gleichen Durchmessern verglichen.

Gruppe 1 besitzt zum überwiegenden Teil einen einzipfeligen, tief eingesenkten, sich nach unten nur wenig verschmälernden Laterallobus (L), der durch asymmetrische Ausbildung einer ventralen Inzision dazu neigt, Zweizipfeligkeit vorzutauschen. Nur zwei Exemplare dieser Gruppe besaßen einen ausgeprägt einzipfeligen, sich stark verschmälernden Laterallobus. Die Stücke 36 und 37 wurden deshalb zusammen mit Nr. 59 aus Gruppe 2, die auch in den Abmessungen einen Grenzfall bildet, zu einer besonderen 5. Gruppe vereinigt. Völlig isoliert steht Nr. 21 mit breitem, tief eingesenktem L und einer einzigen, tief herabgezogenen Mittelspitze. Daneben unterschieden sich auch die Nrn. 9, 10 und 48 vom Gesamtbild der Gruppe 1. Sie wurden zu einer 6. Gruppe ausgeklammert. Hier ist der L insgesamt schmaler und weniger tief eingesenkt; er ist einzipfelig. Der nur schwach ausgeprägten mittleren Inzision sind ventral und dorsal je eine gleich schwache Inzision beigeordnet, so daß der Eindruck einer breiten, trapezförmigen mittleren Einsenkung entsteht (Abb. 5).

Die Exemplare der Gruppe 2 zeigen bis auf die schon oben erwähnte Ausnahme einen breiten, sich nicht nach unten verschmälernden Laterallobus, der zwar eine Inzision als tiefste absenkt, der sich aber fast gleichberechtigt eine Vertiefung auf beiden Seiten beigeollt, so daß von Dreizipfeligkeit gesprochen

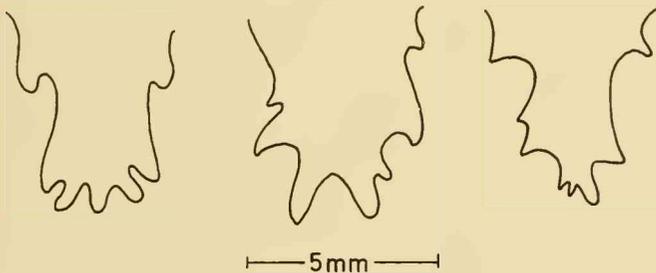


LL aus Gruppe 1. LL aus Gruppe 5.
(Nr. 7; D = 50 mm) (Nr. 37; D = 50 mm)

LL aus Gruppe 6.
(Nr. 9; D = 50 mm)

Abb. 5: Die Ausbildung des Laterallobus ist in der Gattung *Grammoceras* Art-charakteristisch. Links ein L aus der Gruppe 1 (Nr. 7; D = 50 mm), in der Mitte ein L aus der Gruppe 5 (Nr. 37; D = 50 mm), rechts aus der Gruppe 6 (Nr. 9; D = 50 mm).

werden muß. Gruppe 3 dagegen zeichnet sich durch recht regelmäßige Zwei-zipfeligkeit aus. Gruppe 4 schließlich, die vorher auf Grund des Querschnittes abge sondert wurde, erweist sich auch hinsichtlich der Ausbildung des L als einheitlich. Es ist ein stark unsymmetrischer, breiter, sich nur wenig verengender Lobus, dessen Mittelspitze nur klein ist und leicht ventral verschoben liegt; ein dorsal gelegener Zipfel verlängert sich nach unten, um Einzipfeligkeit vorzu- geben (Abb. 6).



LL aus Gruppe 2. LL aus Gruppe 3. LL aus Gruppe 4.
(Nr. 34; D = 50 mm) (Nr. 22; D = 50 mm) (Nr. 8; D = 45 mm)

Abb. 6: Art-charakteristische Differenzierungen des Laterallobus in den Gruppen 2 (Nr. 34; D = 50 mm), 3 (Nr. 22; D = 50 mm) und 4 (Nr. 8; D = 45 mm) (Reihen- folge von links nach rechts).

Nach der Auswertung der Merkmale der Nabelweite, der Windungshöhe, des Querschnittes und der Ausbildung des Laterallobus kann das Material also in bisher 6 Formgruppen aufgeteilt werden. Ob diese Gruppen einzelnen „Arten“ entsprechen, kann erst nach der Beobachtung der Berippungsverhältnisse gesagt werden.

2.2. Beobachtungen an der Berippung

Alle untersuchten Stücke weisen einheitlich einfache, leicht falcoide, meist sinuose (ARHELL u. a., 1957, S. L 89) Rippen auf. Die Rippen beginnen stets mehr oder minder kräftig an der Nabelnaht, sind im unteren Teil nur wenig gekrümmt, biegen in der äußeren Flankenhälfte in einem weiten Bogen nach vorne um und verklingen auf der Externseite, ohne den Kiel zu berühren. Eine Ausnahme macht Nr. 21, die auch gebündelte Rippen besitzt; das Stück fällt aus der weiteren Betrachtung aus, da es auch schon bei der Untersuchung der Lobenlinie aus dem Rahmen fiel. Auch Exemplar Nr. 50 besitzt bis zum Durchmesser von 35 mm Bündelrippen. (Die Rippenbündelung verweist diese Stücke, folgt man der Diagnose von ARHELL u. a., 1957, S. L 261, sogar aus dem Bereich der Gattung *Grammoceras*.)

Gruppe 1		Gruppe 2		Gruppe 3		Gruppe 4		Gruppe 5		Gruppe 6	
No	R/U	No	R/U	No	R/U	No	R/U	No	R/U	No	R/U
4	—	1.	38	13	48	2	50	36.	47	9	52
7	46	3.	39	22	42	8	52	37.	49	10	48
16.	45	5	47	35.	45	12	59	59	51.	48.	37
20	49	6+	—	38	45	15.	51				
23	49	11.	42	53 _o	37	28+	50				
24.	45	14	47	55.	39	46	54				
29.	46	19	43	56	46	49.	51				
40.	44	27	40			57+	48				
42+	—	30.	44								
44.	49	31	49								
47+	—	32	45								
60+	—	33	43								
62	46	34	43								
		39	46								
		41	44								
		43+	—								
		45	49								
		51.	37								
		52	43								
		54	49								
		58	49								
		61 _o	—								

Tab. 2: Rippendichte bei 6 Gruppen aus 62 Ammoniten des Formenkreises um *Grammoceras radians*. No = Nummer des Exemplars; R/U = Rippendichte (Rippenzahl/Umgang). --- Symbole hinter No: Siehe Tab. 1.

Das erste Augenmerk wurde auf die *Rippendichte*, die Zahl der Rippen pro Umgang, gerichtet. Es wurde wieder, bei vergleichbaren Durchmessern gezählt und das Ergebnis in die Tabelle 2 eingetragen.

Innerhalb der Gruppen — genauer werden nur die Gruppen 1—4 untersucht, da in den beiden anderen zu wenig Exemplare sind — schwankt die *Rippendichte* bei Durchmessern von 50 mm um bis zu 9, bei Formen mit 40 mm Durchmesser um bis zu 6 Rippen pro Umgang.

Dies sind die Extremwerte in jeder Gruppe. Geht man jedoch von einem Mittelwert der *Rippendichte* aus, so erhält man eine Schwankung von 4 bzw. 3 Rippen pro Umgang, eine so kleine Zahl, daß sie zur Trennung weiterer Gruppen nicht ausreicht. Wenn man nun die *Rippendichten* der Gruppen 1—4 untereinander vergleicht, in der Form des Vergleiches der mittleren *Rippendichte* (M_R) bei 50 bzw. 40 mm Durchmesser, entsteht folgendes Bild:

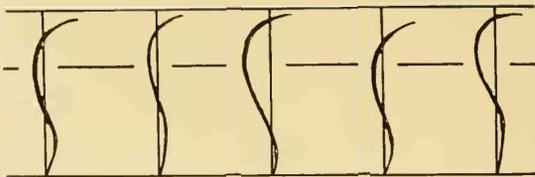
	Durchmesser	M_R
1. Gruppe	50 mm	48,0
	40 mm	45,9
2. Gruppe	50 mm	45,5
	40 mm	40,0
3. Gruppe	50 mm	45,2
	40 mm	44,5
4. Gruppe	50 mm	54,0
	40 mm	51,0

Das bedeutet, daß unter Berücksichtigung der Schwankungsbreite der *Rippendichte* ein Exemplar der untersuchten Serie auf Grund der *Rippendichte* nur in ein Gruppenkollektiv eingeordnet werden kann. Selbst die so klar getrennt scheinende Gruppe 4 schließt sich, wie aus Tab. 2 ersichtlich, an die Gruppen 5 und 6 an. Die *Rippendichte* ist daher in der Formengruppe um *Grammoceras radians* kein art-charakteristisches Merkmal.

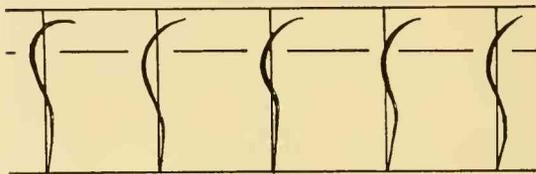
Ebenso wenig kennzeichnend ist die *Änderung der Rippendichte* mit wachsendem Durchmesser, also mit steigendem Alter der Stücke. Die untersuchten Exemplare sind alle bis zu ca. 15 mm Durchmesser sehr zart berippt, so daß die Windungen fast glatt aussehen; bis zu 30 mm Durchmesser werden die Rippen kräftiger und damit zählbar. Von diesem Stadium an nimmt die *Rippendichte* pro 10 mm Durchmesserzuwachs um 2 bis 5 zu. Ältere Formen als solche mit 55 mm Durchmesser standen mir nicht zur Verfügung, doch scheint von dieser Größe ab die *Rippendichte* wieder kleiner zu werden. Diese Verhältnisse sind allen Gruppen gemeinsam und daher nicht zur Art-Charakterisierung verwendbar.

Rippenformen:

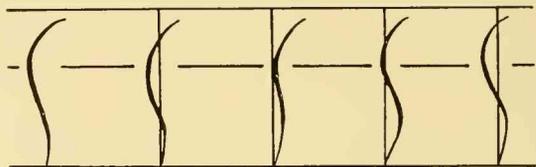
aus Gruppe 2



aus Gruppe 3



aus Gruppe 4



aus Gruppe 5

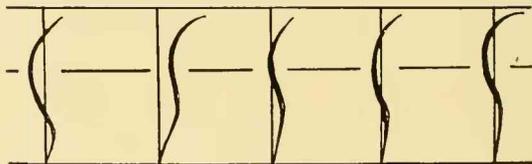
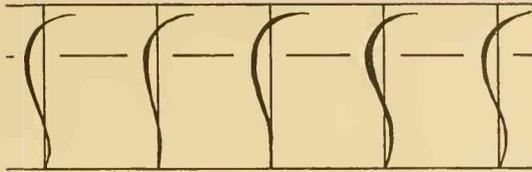


Abb. 7: Variation des Rippenschwunges; Rippenschwung von 5 auf einem Stück hintereinanderliegenden Rippen.

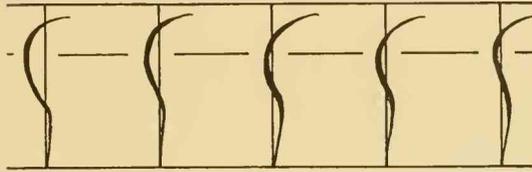
Ein weiteres, viel in der Literatur gebrauchtes Merkmal ist der Verlauf der Rippen auf der Flanke des Fossils. Um den Wert des Rippenschwunges als Art-Charakteristikum zu untersuchen, wurde eine Reihe mit typisch verlaufenden Rippen aus einigen Gruppen zusammengestellt, daneben, zum Vergleich, eine Folge von Rippen, die auf einem einzigen Exemplar der Gruppe beobachtet wurden. Als Bezugslinie wurde die Verbindungslinie Nabel—Rippenansatzpunkt—Kiel gewählt. Die Rippen wurden längengetreu dargestellt; der Abschnitt Naht—Kiel in der Zeichnung ist also nicht so groß wie die Windungshöhe, sondern entspricht der Höhe der Flanken + der halben Breite der Ventralseite. Wenn man zunächst die Folge von Rippen der Abb. 7 betrachtet, so fällt auf, daß der Verlauf der Rippen schon auf ein und demselben Exemplar großen

Rippenformen :

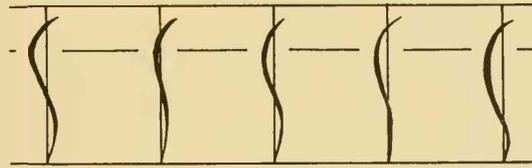
von Nr. 52 (Gr. 2)



von Nr. 38 (Gr. 3)



von Nr. 15 (Gr. 4)



von Nr. 36 (Gr. 5)

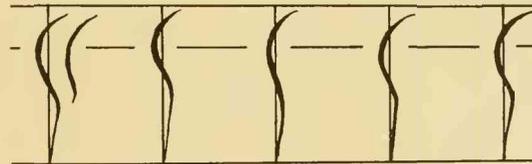


Abb. 8: Variation des Rippenschwunges; Rippenschwung von 5 auf verschiedenen Stücken einer Gruppe beobachtbaren Rippen.

Änderungen unterworfen ist. (Es handelt sich stets um eine Folge von Rippen, die beim Durchmesser 50 mm beobachtet werden können.) Es ändern sich die Krümmung des unteren Rippenbogens und die Neigung der Bogensehne, die Lage des Wendepunktes zwischen innerem und äußerem Bogen auf der Flanke, es ändern sich die Amplitude des äußeren Rippenbogens und auch die Lage der größten Bogenweite und schließlich zieht die Rippe auf der Externseite auch noch verschieden weit nach vorne! Wenn der Rippenschwung schon bei einem Individuum solchen Veränderungen ausgesetzt ist, nimmt es nicht wunder, daß auch in den Gruppen keine Einheitlichkeit herrscht (Abb. 8). So finden wir in Gruppe 2 eine extreme Änderung der Bogenweite des äußeren Rippenbogens; in Gruppe 3 schwankt die Rippenform sehr stark zwischen sinuos und falcoid;

in der 4. Gruppe ändert sich sehr stark die Höhe des Wendepunktes zwischen den beiden Bögen und in der Gruppe 5 variiert die Gesamtneigung der Rippen am stärksten.

Aus dem eben Dargestellten erkennt man, daß der Verlauf der Rippen unter keinen Umständen ein Art-charakteristisches Merkmal sein kann, zumindest nicht im Bereich des untersuchten Materials. Ich möchte auch bezweifeln, daß dem Verlauf des Rippenschwunges bei anderen Ammoniten-Gattungen die Bedeutung zukommen darf, die ihm stellenweise gegeben wird.

3. Ergebnis

Nach der Untersuchung von 62 Ammoniten aus dem Formenkreis um *Grammoceras radians* gelang es, eine Anzahl von morphologisch einheitlichen Gruppen herauszuarbeiten. Diese Formgruppen entsprechen echten Arten der Gattung *Grammoceras*, da sie sich einerseits alle in die Fassung der Gattung fügen, andererseits die trennenden Unterschiede nicht so klein sind, daß sie nur Subspezies abgrenzen könnten.

Welchen Arten diese Gruppen angehören, soll in diesem Rahmen nicht erörtert werden, da es einer Revision der Gattung gleichkäme.

Als Ergebnis wäre zusammenzufassen: Art-charakteristische Merkmale von Grammoceraten um *Grammoceras radians* sind in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit:

1. die Nabelweite,
2. die Windungshöhe,
3. der Querschnitt,
4. die Ausbildung des Laterallobus (dieses Kriterium könnte an jeder Stelle zwischen 1. und 4. stehen, wurde aber erst hier eingefügt, weil dieser Gesichtspunkt im Laufe der Studie auch erst an vierter Stelle auftauchte).

Keine Bedeutung für die Artentrennung haben:

1. die Rippendichte,
2. die Änderung der Rippendichte mit wachsendem Durchmesser,
3. der Rippenschwung.

Schriftenverzeichnis

- ARKELL, W. J., B. KUMMEL & C. W. WRIGHT: Mesozoic Ammonoidea. — In MOORE, R. C.: Treatise of Invertebrate Paleontology, Vol. L, Mollusca 4, S. L 80 —L 465, Lawrence (University Press) 1957.
- GEYER, O. F. & M. P. GWINNER: Der Schwäbische Jura. — Sammlung geol. Führer, 40, 425 S., 46 Abb., 4 Beil., Berlin (Borntraeger) 1962.
- REINECKE, C. M.: Maris protogai Nautilus et Argonautas vulgo Cornua Ammonis in Agro Coburgico et vicino reperiundos etc. — 90 S., 13 Taf., Coburg (Ahl) 1818.
- SCHLOTHEIM, E. F.: Die Petrefaktenkunde etc. — 437 S., 15 Taf., Gotha (Becker) 1820.
- WEBER, E.: Grundriß der biologischen Statistik für Naturwissenschaftler und Mediziner. — 5. Aufl., 582 S., Jena (Fischer) 1964.
- ZIETEN, C. H. v.: Die Versteinerungen Württembergs. — Erstes Heft, 8 S., 6 Taf., Stuttgart 1830.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie](#)

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Fischer Rudolf

Artikel/Article: [Der Wert der Berippung als Art-Charakteristikum bei Grammoceraten \(Ammonoidea; Toarcien\) 69-82](#)