Ueber die Ontogenie von Indoceras baluchistanense Noetling.

Von

Fritz Noetling in Tübingen.

Mit Taf. I und 1 Textfigur.

Schon seit längerer Zeit plante ich eine genaue Untersuchung der Entwicklung der Lobenlinie bei Formen mit überzähligen Loben, da ich mir darüber Aufschluß verschaffen wollte, in welcher Weise sich die Einzelelemente herausbilden. Ich war in der glücklichen Lage, diese Untersuchungen an zwei Arten anstellen zu können, die sich so ziemlich auf den entgegengesetzten Endpunkten des Vorkommens der Ammoniten finden. Auf der einen Seite hatte ich *Pseudosageceras multilobatum* Noetl. aus der alleruntersten Trias der Saltrange (Zone der *Prionolobus rotundatus* und *Prionolobus volutus*), von welchem Koken und ich während unserer gemeinschaftlichen Reise so glücklich waren, eine größere Anzahl zu finden, auf der anderen Seite hatte ich von einem der jüngsten Ammoniten, die bekannt sind — für Indien jedenfalls die jüngste Art —, dem *Indoceras baluchistanense*, reichliches, von mir selbst gesammeltes Materal zur Verfügung.

Die erstere Untersuchung ist abgeschlossen und befindet sich bereits im Druck. Leider war die Erhaltung der inneren Windungen nicht derart, daß sich die Anfangswindungen untersuchen ließen, und so interessant auch die Ergebnisse mit Bezug auf die Entwicklung scheinbarer Adventivloben waren, so blieben doch noch eine Reihe von Punkten, namentlich in bezug auf die Entwicklung der Auxiliarloben, aufzuklären. Dieses ist mir nun bei der Untersuchung von *Indoceras baluchistanense* gelungen, dabei haben sich aber außerdem so un-

erwartete und interessante Resultate ergeben, daß ich es für angebracht halte, dieselben in Gestalt einer kurzen, vorläufigen Mitteilung zu publizieren.

Obschon ich eine Reihe von Exemplaren untersucht habe, so zeigt doch ein Stück von 3,15 mm Durchmesser, das ich aus einer Schale von 86 mm Durchmesser und 49,3 mm größtem Radius herauspräparierte, die hier zu besprechenden Verhältnisse am schönsten und vollständigsten.

Bei der hier angegebenen Größe baut sich die Schale aus $2\frac{1}{2}$ mäßig hohen Windungen auf, von welchen die letzte die vorhergehende nur etwas zur Hälfte verdeckt. Wir haben also eine ziemlich weitgenabelte Schale, deren innerste Windung vortrefflich sichtbar ist. Man sieht nun, daß die Flanken der ersten Windung stark, beinahe kugelig, aufgebläht waren, aber noch vor Vollendung derselben flacher wurden, so daß sie auf der zweiten Windung nur flach gewölbt erscheinen.

Die Externseite trägt einen scharfen Kiel, der jedenfalls frühzeitig beim Beginn der zweiten Windung vorhanden war (Fig. 1 c).

Man zählt im ganzen 20 Suturen, deren Sättel und Loben glatt und ungezackt sind, und die auf der letzten Windung ungefähr 30 Bogengrade voneinander abstehen.

Für die weiteren Betrachtungen ist es nötig, zwischen rechter und linker Seite zu unterscheiden. Ich stelle die Schale darum so, daß die Extern(=Ventral)seite der letzten Windung vom Beschauer abgekehrt ist, oder, um ganz präzise zu sein, daß diejenige Seite der Schale, nach welcher die Einrollung stattfindet, dem Beschauer zugekehrt und die Öffnung der Schale nach unten gedreht ist. Rechts und links ergeben sich dann von selbst. Vorwärts ist die Richtung nach der Wohnkammer, rückwärts die dieser entgegengesetzte Richtung.

Wenn man nun die linke Seite selbst bei nur mäßiger Vergrößerung betrachtet, so zeigt sich, daß die Schale mit einer kurzen flachen, kegel- oder napfförmigen Kammer beginnt (Fig. 1 und 1 a), welche gegen die folgende Kammer hin durch eine scharfe tiefe Furche abgeschnürt ist. Die Spitze des Kegels ist nach außen und rückwärts gekehrt. Ob die Oberfläche dieser kegelförmigen Kammer gerunzelt war oder nicht, hat sich nicht mit Sicherheit feststellen lassen. Erst

auf diesen Kegel folgte die eigentliche gekammerte Schale, und darum ist es unzweifelhaft, daß wir hier ein, dem Protoconch der Nautiliden homologen, Teil der Schale sehen.

Die eigentliche, wie sich aus anderen Beobachtungen ergab, kugelförmige Embryonalblase sitzt nun derart im Lumen des Protoconchs, daß derselbe seitlich, und zwar, wie es scheint, stets auf der linken Seite, aufliegt. Auf der rechten Seite ist darum nur ein sehr schmaler Teil desselben zu sehen (Fig. 1 b). Die Achse des Protoconchs und jene der Anfangsblase liegen also nicht in einer, sondern in zwei verschiedenen Ebenen, die schraubenförmig gegeneinander gedreht sind. Der genaue Betrag dieser Drehung hat sich nicht ermitteln lassen, aber die Richtung steht insofern fest, als dieselbe unzweifelhaft von links nach rechts stattfindet. In gleichem Sinne, jedoch weniger stark, sind die beiden folgenden Kammern gedreht, erst mit der dritten Kammer ist die Drehung vollendet, so daß das weitere Wachstum nunmehr in der Ebene der dritten Kammer stattfindet.

Wenn eine Windung nahezu vollendet ist, d. h. etwa nach 360 Bogengraden, so erscheinen in rascher Aufeinanderfolge zwei, ziemlich tiefe, Quereinschnürungen[1]. Bei vorliegendem Stücke fallen dieselben mit der 7. und 8. Sutur zusammen. Mit dem Auftreten dieser Einschnürungen dürfte wohl das erste Wachstumsstadium abgeschlossen sein, denn wie bei anderen Stücken beobachtet wurde, bildet sich von jetzt ab der Kiel der Externseite, der bisher nur durch eine feine Linie angedeutet war, kräftig heraus.

Wenn wir nun die Entwicklung der Suturen verfolgen (Fig. 2), so zeigt sich, daß die 1. Sutur aus einem sehr hohen, mäßig breiten Externsattel, einem breiten und tiefen Lateral-lobus und, wie sich an anderen Stücken beobachten ließ, einem breiten aber niedrigen Internsattel besteht. Die Formel[2] dieser Lobenlinie ist also

e L i.

[1] Bei Fig. 1 rechts oben; bei Fig. 1 a links oben.

[2] Die Bedeutung der hier verwendeten Symbole habe ich in einer demnächst erscheinenden Abhandlung über *Pseudosageceras multilobatum* Noetl. genauer auseinandergesetzt. Ich bemerke nur, daß ich die Sättel stets mit kleinen, die Loben stets mit großen Buchstaben bezeichne.

Die Lobenlinie besteht daher nur aus vier Elementen, einem paarigen auf den Seiten liegenden Lobus und zwei sehr ungleichen auf der Extern- resp. Internseite liegenden Sätteln.

Die Weiterentwicklung findet nun in der folgenden Weise statt, daß sich auf der 2. Sutur der Externsattel e, durch Auftreten eines schmalen, kurzen Lobus, des Externlobus E, in zwei Sättel e^1 spaltet. Gleichzeitig vertieft und verbreitert sich der Laterallobus L, indem der Externsattel e (hier als Ganzes gedacht) außerordentlich rasch an Höhe zunimmt. Diese schnelle Höhenzunahme ist wohl eine Folge des Flächenwachstums, das eine raschere Zunahme an der Peripherie bedingte, genau so wie beim Drehen eines Rades die an der Peripherie gelegenen Teile sich rascher, als die dem Zentrum naheliegenden bewegen werden.

Auf der 3. Sutur hat der Laterallobus L seine größte Breite und Tiefe erreicht, und bei weiterem Wachstum macht sich eine Tendenz der Verschmälerung mit gleichzeitiger Verflachung, mit der eine Verkürzung des Externsattels Hand in Hand geht, in steigendem Maße bemerklich, so daß die 7. und 8. Sutur, soweit dieselbe frei liegt, als eine ganz flache nach rückwärts konkave Linie erscheint, die in scharfem Kontrast zu den tiefgeschwungenen älteren Suturen steht.

Bei diesem Stück ist nicht mit Sicherheit zu ermitteln, wann der Internlobus auftritt. Bei einem anderen Stück kann man beobachten, daß er auf der 7. Sutur noch nicht vorhanden ist; man darf also wohl annehmen, daß bis zur 7. oder 8. Sutur die Lobenlinie aus 6 Elementen, 3 Loben und 3 Sätteln besteht, nämlich:

ein unpaarer Externlobus E,
ein paariger Laterallobus L,
ein paariger Externsattel e^1,
ein unpaarer Internsattel i.

Die Formel lautet also:

$$E\, e^1\, L\, i.$$

Bei dem 9. Septum, etwa nach $1\frac{1}{4}$ Windung, sobald die Schale in das zweite Wachstumsstadium eingetreten ist, bemerkt man die nächste weitere Veränderung derart, daß die Sutur sich an der Naht nach rückwärts biegt. Dies läßt auf das Auftreten eines neuen Lobus schließen, aber einstweilen

kann ich noch nicht mit Sicherheit sagen, ob diese Einbiegung auf der ersten Teilung des Internsattels i durch den Internlobus I beruht, oder bereits eine Spaltung des sekundären Internsattels i^1 durch den ersten Auxiliarlobus H^1 andeutet. Die spätere Entwicklung der Lobenlinie scheint für erstere Annahme zu sprechen, und daraus würde weiter folgen, daß der Internlobus auf der 8. Sutur, also mit Beendigung des ersten Wachstumsstadiums erscheint.

Die Lobenlinie besteht auf der 9. Sutur somit aus 12 Elementen, 6 Loben und 6 Sätteln, nämlich

ein unpaarer Externlobus E,
ein paariger Laterallobus L,
ein paariger Auxiliarlobus H^1,
ein unpaarer Internlobus I,
ein paariger Externsattel e^1,
zwei paarige Auxiliarsättel i^{2v} und i^{2d}.

Die Formel würde also lauten:

$$E\, e^1\, L\, i^{2v}\, H^1\, i^{2d}\, I,$$

wobei jedoch zu beachten ist, daß die auf der Innenseite der Schale liegenden Elemente H^1 und I nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen sind, daß also, wenn nur ein Lobus vorhanden wäre, dieser jedenfalls den Internlobus I repräsentieren würde und die Sutur dann nur aus 8 Elementen, 4 Loben und 4 Sätteln, bestehen würde, deren Formel dann folgendermaßen lautete:

$$E\, e^1\, L\, i^1\, I.$$

Dieser Bau der Lobenlinie war jedenfalls auf einem der Septen vorhanden, und die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß das 8. Septum diese Teilung zeigte. Mit Bestimmtheit habe ich dies jedoch noch nicht ermitteln können. Es ist zunächst auch von keiner besonderen Bedeutung für die Weiterentwicklung, da es nur gilt, den Zeitpunkt genauer zu fixieren, wo der Internlobus I zum ersten Male erscheint, und hierbei kann es sich höchstens um eine ganz kurze Strecke, die 8., 9. oder 10. Lobenlinie handeln, denn es dürfte aus gleich zu erörternden Gründen wohl mit Bestimmtheit anzunehmen sein, daß I auf der 11. Sutur bereits vorhanden war.

Die 10. Sutur besteht nun aus einem schmalen, kurzen Externlobus E, einem paarigen, sehr breiten und ziemlich

hohen Externsattel e^1, einem flachen, breiten Laterallobus L und einem niedrigen, schmalen Sattel, der entweder den aus der Teilung des primären Internsattels hervorgegangenen ersten Auxiliarsattel i^1 repräsentieren kann, oder aber, was wahrscheinlicher ist, bereits den durch weitere Spaltung aus i^1 hervorgehenden Auxiliarsattel i^2 repräsentiert.

Auf der 11. Sutur tritt nun die erste größere, äußerlich wahrnehmbare Veränderung ein: durch Auftreten eines kleinen, spitzen Lobus wird der Externsattel e^1 in zwei Teile gespalten, e^{2v} und e^{2d}, und zwar ist von vornherein die Anlage derartig, daß der dorsale Sattel e^{2d} höher und breiter ist als der ventrale Sattel e^{2v}. Der neu auftretende Lobus ist der später so stark entwickelte Adventivlobus A. Gleichzeitig bemerkt man auf dem Externlobus die erste Veränderung, der Boden wird flach und dadurch die erste Anlage zu einem zweispitzigen Externlobus geschaffen.

Die Lobenlinie besteht also auf 11. Sutur nach etwa $1\frac{1}{2}$ Windungen bei 1,56 mm Durchmesser und 0,72 mm größtem Radius aus folgenden 16 Elementen, 8 Loben und 8 Sätteln, nämlich:

ein unpaarer Externlobus E,
ein paariger Adventivlobus A,
ein paariger Laterallobus L,
ein paariger Auxiliarlobus H,
ein unpaarer Internlobus I,
zwei paarige Externsättel e^{2v} und e^{2d},
zwei paarige Auxiliarsättel i^{2v} und i^{2d}.

Die Formel der Lobenlinie lautet also:

$$E\, e^{2v}\, A\, e^{2d}\, L\, i^{2v}\, H^1\, i^{2d}\, I.$$

Zu dieser Formel ist zu bemerken, daß es mit Rücksicht auf die ganze Entwicklung der Lobenlinie nicht sehr wahrscheinlich ist, daß der Adventivlobus A früher auftritt als der Internlobus I, es ist also anzunehmen, daß I auf der 11. Sutur jedenfalls schon existiert. Nun hat sich aber an der Naht nichts geändert, woraus wohl zu entnehmen ist, daß der Lobus, auf dessen Anwesenheit auf der 9. Sutur durch das Rückwärtsbiegen der Lobenlinie vorausgesetzt würde, in der Tat als H^1 anzusehen ist. Auf den nun folgenden

Lobenlinien bemerkt man keine weitergehenden Veränderungen, als daß sich die nunmehr vorhandenen Elemente schärfer herausbilden. Dahin gehört zunächst die Entwicklung des Mediansattels m, der durch flaches Vorwärtsbiegen des Bodens des Externlobus auf der 13. Sutur entsteht.

Ferner bemerkt man ein ganz allmähliches ventrales Vorwärtsschreiten des bei der 9. Sutur zum ersten Male auftretenden Lobus. Auf der 16. Sutur ist derselbe bereits vollständig über der Naht enschienen und auf der 17. Sutur der ihm folgende Sattel ebenfalls. Dieser neu erschienene Lobus ist der allgemein als zweiter Lateral bezeichnete Lobus, da er aber aus der Teilung des Sattels 2. Ordnung i^2 hervorgegangen ist, aus dem schließlich alle Auxiliarloben entstehen, so ist damit der Beweis erbracht, daß ein prinzipieller Unterschied zwischen dem sogen. zweiten Laterallobus und den Auxiliarloben nicht existiert, daß dieser seiner Entwicklung nach vielmehr als erster Auxiliarlobus anzusehen ist, und dementsprechend von mir als H^1 bezeichnet wird.

Auf der 18., 19. und 20. Lobenlinie entwickeln sich die einzelnen Charaktere kräftiger, wobei namentlich die starke Entwicklung des Auxiliarsattels i^{2v} zu beachten ist, der auf der 20. Sutur den größten und höchsten Sattel repräsentiert.

Wenn man nun das 20. Septum betrachtet, so sieht man, daß neben dem Internlobus I beiderseits noch ein weiterer Lobus steht, welcher etwa mit Auxiliarlobus H^1 korrespondiert und daß sich außerdem an der auf der Außenseite liegenden Naht noch ein weiterer Lobus befindet. Wir sehen also, daß bereits auf der 20. Sutur zwischen Laterallobus L und Internlobus I aus der Spaltung des Sattels 2. Ordnung i^2 drei Auxiliarloben und vier Auxiliarsättel entstanden sind.

Es ergibt sich nun die wichtige Frage, wie haben wir uns die Reihenfolge, in der diese einzelnen Loben auftreten, vorzustellen? Die vorhandenen Beobachtungen reichen aus, diese Frage auf theoretischem Wege mit einem großen Maße von Wahrscheinlichkeit zu lösen.

Ich gehe dabei von der Voraussetzung aus, daß auf der 10. Sutur der Internlobus bereits vorhanden ist, sowie daß der noch unter der Naht liegende Lobus den ersten Auxiliar-

lobus H^1 darstellt. Dann ergibt sich für diese Lobenlinie die folgende Formel:

$$E\, e^1\, L\, i^{2v}\, H^1\, i^{2d}\, I.$$

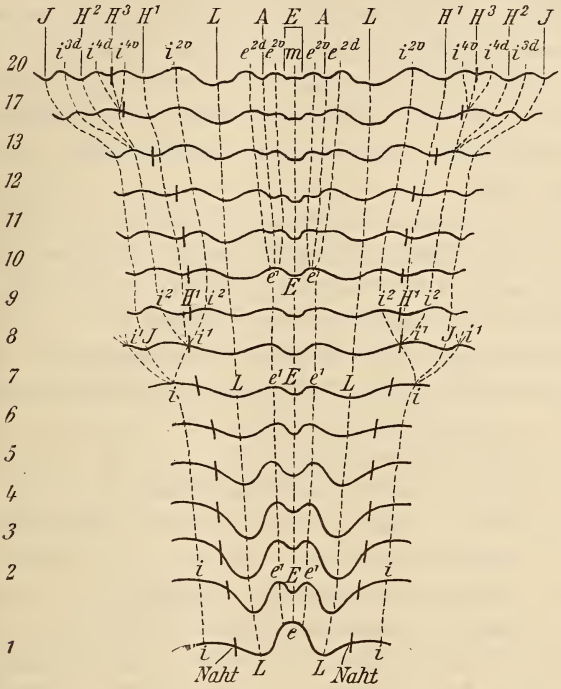
Nun haben wir gesehen, daß sich auf der 11. Sutur zunächst e^1 durch Auftreten des Adventivlobus A spaltet. Dies ist durch direkte Beobachtung erwiesen. Man kann nun aber auch weiter annehmen, daß sich einer der beiden Auxiliarsättel i^{2v} oder i^{2d} spaltet, und zwar ist es zunächst ziemlich gleichgültig, ob wir diese Spaltung auf der 11. oder einer späteren Sutur eintreten lassen.

Nun ergibt die Beobachtung, daß i^{2v} sich nicht spaltet, im Gegenteil sich noch stärker herausbildet, es kann sich also nur i^{2d} durch Auftreten eines neuen Auxiliar H^2 spalten und dadurch entstehen die Sättel i^{3v} und i^{3d}.

Nun wissen wir aber aus der Betrachtung des 20. Septums, daß noch ein dritter Auxiliarlobus vorhanden ist. Auf welche Weise entsteht nun dieser? Wenn wir die Auxiliarloben auf ihre Größe hin untersuchen, so sind die beiden äußersten die größten und tiefsten, der mittlere der kleinste. Es ist nun nicht sehr wahrscheinlich, daß ein später auftretender Lobus tiefer ist als ein bereits vorhandener, ferner ist es nicht sehr wahrscheinlich, daß als zweiter Auxiliarlobus H^2 der Nahtlobus aus der Spaltung von i^{2d} entstand, und dann in ventraler Richtung nach der Naht rückte, ohne sich dabei zu vertiefen, während dann der dem Internlobus zunächst stehende Auxiliarlobus durch Spaltung von i^{3d} entstand.

Die innere Wahrscheinlichkeit spricht vielmehr dafür, daß zunächst durch Spaltung von i^{2d} der zweite Auxiliarlobus H^2 mit den Sätteln i^{3v} und i^{3d} entsteht, und daß dann im Laufe der Entwicklung i^{3v} durch Auftreten von H^3 gespalten und in i^{4v} und i^{4d} zerlegt würde. Wenn also auch der Weg und die Reihenfolge des Auftretens der drei Auxiliarsättel mit größter Wahrscheinlichkeit festgestellt ist, so ist der Zeitpunkt des Auftretens noch nicht mit Bestimmtheit zu ermitteln. Sicher ist nur, daß H^1 jedenfalls schon auf der 9. Sutur vorhanden war. H^2 kann schon auf der 10. Sutur aufgetreten sein, möglicherweise aber auch erst auf der 11. oder gar 12. H^3 erschien aber wohl schwerlich vor der 17. Sutur. Diese Fragen hoffe ich durch weitere Beobach-

tungen noch aufklären zu können, inzwischen habe ich den Lauf der Entwicklung der Auxiliarloben in nachfolgender Weise schematisch und graphisch zur Darstellung gebracht.



Ich gehe hierbei von der 8. Sutur aus und nehme an, daß hier der Internlobus I bereits vorhanden ist. Die Entwicklung findet dann in folgender Weise statt:

8. Sutur E e^1 L i^1 I,

10. Sutur E e^1 L i^{2v} H^1 i^{2d} I,

11. Sutur E e^{2v} A e^{2d} L i^{2v} H^1 i^{2d} I,

17. Sutur E e^{2v} A e^{2d} L i^{2v} H^1 i^{3v} H^2 i^{3d} I,

20. Sutur E m E e^{2v} A e^{2d} L i^{2v} H^1 i^{4v} H^3 i^{4d} H^2 i^{3d} I.

In der obigen Ableitung lasse ich H^2 auf irgend einer Sutur zwischen der 11. und 17. entstehen, es liegt aber, wie oben dargelegt, vorläufig noch keine Beobachtung vor, durch welche erwiesen wäre, daß H^2 später als A entsteht. Im Gegenteil, es ist sehr wahrscheinlich, daß H^2 entweder früher als A oder gleichzeitig mit demselben entsteht; aber, wie gesagt, diese Überlegung hat weder auf das Endresultat der 20. Sutur, noch den faktischen Gang der Entwicklung den geringsten Einfluß. Es ist nur der Zeitpunkt, der zu bestimmen wäre.

Aus der obigen Ableitung der Formel, welche durch direkte Beobachtung unterstützt wird, ergibt sich, daß die 20. Sutur aus 14 Elementen, nämlich 7 Loben und 7 Sättel verschiedener Ordnung besteht, und zwar:

Primärloben: der paarige Laterallobus L.

Aus Teilung des Primärsattels e entstanden:

der Externlobus E,
der Adventivlobus A,
die zwei Externsättel e^{2v} und e^{2d}.

Aus Teilung des Primärsattels i entstanden:

der Internlobus I,
die drei Auxiliarloben $H^1 H^2 H^3$,
die vier Auxiliarsättel $i^{2v} i^{3d} i^{4v} i^{4d}$.

Mit anderen Worten, wir sehen, daß aus der Spaltung des externen Primärsattels e vier Elemente, nämlich zwei Loben und zwei Sättel hervorgehen, aus Spaltung des internen Primärsattels i acht Elemente, nämlich vier Loben und vier Sättel hervorgegangen sind. Die weitere Entwicklung der Lobenlinie habe ich noch nicht verfolgt, es ist aber wohl mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, daß im Laufe der Entwicklung ein Auftreten neuer Elemente nur noch durch Differenzierung der aus der Spaltung des Primärsattels i hervorgegangenen vier Sättel stattfindet.

Auf der Ventralseite dagegen ist die Entwicklung mit den aus der Teilung des Primärsattels e hervorgegangenen 8 Elementen abgeschlossen, und eine Weiterbildung findet nur noch in dem Sinne statt, daß sich die einmal vorhandenen Elemente kräftiger herausmodellieren und an Größe zunehmen, womit eine Zackung der Loben Hand in Hand geht.

Wir haben also festgestellt, daß bei *Indoceras baluchistanense* durch Spaltung des primären Externsattels nur 4 und nicht mehr Elemente hervorgehen[1], während aus der Spaltung des primären Internsattels zum mindesten 26 Elemente[2] hervorgehen. Daraus ergibt sich das wichtige Gesetz, das wohl auch für andere Ammoniten zutrifft, nämlich, daß die Differenzierung der Lobenlinie in viel intensiverer Weise auf der Dorsalseite vor sich geht, als auf der Ventralseite, und daß während letztere bereits in sehr jugendlichem Alter abgeschlossen ist, erstere durch Spaltung der vorhandenen Sättel noch lange weiter dauert. Hieraus darf man wohl den berechtigten Schluß ziehen, daß die Zahl der Auxiliarelemente selbst bei einer und derselben Art etwas unbestimmtes sein wird, denn obschon man annehmen könnte, daß auch auf der Dorsalseite von einem bestimmten Zeitpunkt an die Spaltung des Internsattels aufhört, so muß man doch auch mit der Möglichkeit rechnen, daß dieser Zeitpunkt nicht bei allen Individuen der gleiche ist, sondern bei den einen früher, bei den anderen später eintritt. Es wäre aber auch zu erwägen, ob nicht die Spaltung des Internsattels einzig und allein eine Funktion der Größe ist, bedingt durch die absolute Größe und den Grad der Involubilität, also während der ganzen Lebenszeit des Tieres fortdauert.

Es wäre nun sehr wichtig, die einzelnen, aus der Spaltung des Internsattels hervorgegangenen Elemente genau in der Reihenfolge ihres Erscheinens bezeichnen zu können, denn nur dann wird es möglich sein, die genaue Homologie der Lobenelemente verschiedener Ammonitenspezies zu bestimmen. Dies ist aber ein Ziel, das noch in weiter Ferne liegt und zu dessen Erreichung es noch vieler mühevoller Untersuchungen bedarf, wenn es überhaupt möglich ist, eine solche Untersuchung, deren technische Schwierigkeiten ich wohl nicht hervorzuheben brauche, in dem hier angedeuteten Sinne strikt durchzuführen.

---

[1] Wobei der Mediansattel m sowie der paarige Medianlobus M zunächst als sekundäre Bildungen außer Betracht bleiben.

[2] Bei völlig ausgewachsenen großen Exemplaren.

Eines geht aber für mich schon jetzt aus diesen Betrachtungen hervor, nämlich der geringe Wert, welchen die aus der Teilung des primären Internsattels i hervorgegangenen Auxiliarelemente für die Systematik sowohl, als die Entwicklungsgeschichte besitzen. Es wäre meiner Ansicht nach vollkommen verkehrt, aus der größeren oder geringeren Zahl der Auxiliarelemente auf eine höhere oder niedere Entwicklungsstufe schließen zu wollen oder dieselben in ausgedehnterem Maße systematisch zu verwerten. Ich bin der Ueberzeugung, daß die ganz ungemeine Zersplitterung in der Systematik der Ammoniten nicht eingesetzt hätte, wenn man von vornherein den geringen systematischen Wert der Lobenlinie gewürdigt hätte, namentlich, wenn man nicht einen prinzipiellen Gegensatz zwischen dem sogen. zweiten Lateral-lobus und den Auxiliarloben geschaffen, sondern erkannt hätte, daß dieser sogen. zweite Lateral, aus der Spaltung des Internsattels i^2 entstanden, nichts anders ist als der erste einer größeren oder geringeren Zahl von Elementen, welche durch den gleichen Entwicklungsprozeß hervorgehen. Die Quälerei, zu entscheiden, ob ein Lobus als zweiter Lateral aufzufassen sei oder nicht, namentlich aber die rohe Methode durch ungefähre Schätzung zu ermitteln, ob ein bestimmter Lobus über der Projektion des vorhergehenden Umganges liege oder nicht, und hieraus die Zahl der Auxiliarelemente zu bestimmen, wäre ganz überflüssig gewesen. Dadurch wäre anderseits auch die Systematik in entschieden günstigem Sinne beeinflußt worden.

Man wird bemerkt haben, daß ich bisher den Mediansattel m nicht erwähnt habe. Dieser Sattel kann nämlich nicht als homolog mit den anderen Sätteln angesehen werden. Wir haben gesehen, daß die auf der Lobenlinie vorhandenen Sättel gleichsam als Reste der durch weitgehende Differenzirung gespaltenen Primärsättel anzusehen sind. Der Mediansattel m hat dagegen einen ganz anderen Ursprung, derselbe entsteht in sekundärer Weise durch Emporwachsen des Bodens des Externlobus, der Mediansattel m ist also ein genetisch von den übrigen Elementen der Lobenlinie durchaus verschiedenes Element, denn während alle übrigen Sättel auf die beiden Primärsättel zurückzuführen sind, stellt der Median-

sattel m und auch wohl der Gegensattel g ein sekundäres Element dar.

Dabei will ich aber gar nicht die große Wichtigkeit des Mediansattels m bestreiten. Wir finden nämlich, daß derselbe sich bei einzelnen Genera so stark entwickelt, daß eine weitere Teilung desselben einsetzt. Diese Spaltung des Mediansattels kann so weit gehen, daß, wie z. B. bei *Pseudosageceras multilobatum* Noetl. Loben entstehen, welche scheinbar Adventivloben darstellen. Nun scheint es mir, daß auch die Definition der Adventivloben bisher nicht hinreichend klargestellt ist und daß man dreierlei Arten von Loben, welche genetisch durchaus verschieden sind, rein morphologisch als Adventivloben bezeichnet hat, nämlich:

a) Loben, welche aus der Teilung des Externsattels e^1 hervorgegangen sind,
b) Loben, welche aus der Teilung des Mediansattels m^1 hervorgegangen sind,
c) Loben, welche als Zweige des Externlobus E, die mehr oder minder tief in den Externsattel e^1 hineingreifen, anzusehen sind.

Als Beispiel für erstere mögen *Engonoceras* und *Placenticeras*, für die zweite Gruppe *Sageceras* und *Pseudosageceras*, für die dritte Gruppe *Pinacoceras* angeführt sein. Wenn man aber daran festhält, als Adventivloben nur diejenigen Loben zu bezeichnen, welche durch Teilung des Externsattels e^1 entstehen, so wird eine vergleichende Betrachtung der Lobenlinie verschiedener Formen nur an Klarheit und Präzision gewinnen. Diejenigen Loben, welche aus der Spaltung des Mediansattels m hervorgehen, bezeichne ich als Medianloben, jene, welche nur als mehr oder minder selbständig gewordene Äste des Siphonallobus anzusehen sind, als Subsidiarloben. Hält man an diesen klaren Definitionen fest, so wird meiner Ansicht nach manche irrige Auffassung vermieden werden.

Als die wesentlichsten Resultate meiner Untersuchungen über die Ontogenie von *Indoceras baluchistanense* betrachte ich, abgesehen von den Ergebnissen über die Entwicklung der Lobenlinie, die Konstatierung einer unsymmetrischen schraubenförmigen Aufrollung der ersten Kammern, namentlich aber den

Nachweis der Existenz eines Protoconches. Dadurch ist erwiesen, daß die sogen. Anfangsblase der Ammoniten tatsächlich die zweite Kammer darstellt, welche einer mehr oder minder vergänglichen Naht oder nahtförmigen Anfangskammer (Protoconch) folgte. Die Annahme, daß zwischen Ammoniten und Nautiliden ein tiefgehender entwicklungsgeschichtlicher Unterschied bestände, ist somit hinfällig, denn bei beiden Klassen beginnt die Schale mit einem gleichgestalteten Protoconch.

Tafelerklärung.

Tafel I.

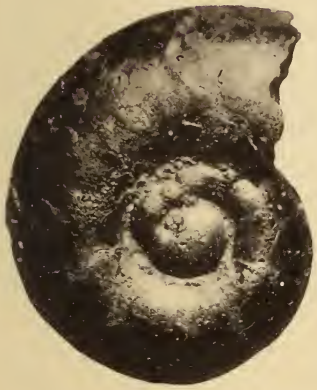
Fig. 1. Linke Seite der ersten Windungen von *Indoceras baluchistanense* Noetl. (Im Zentrum der Protoconch. 2., 3. und 4. Sutur deutlich sichtbar.)

„ 1a. Linke Seite um etwa 90° gegen die vorige Abbildung gedreht.

„ 1b. Rechte Seite desselben Exemplares.

„ 1c. Vorderansicht desselben Exemplares.

(Sämtliche Figuren sind 16 mal vergrößert.)



1b.

1.

1c.

1a.

Noetling: Ontogenie von Indoceras baluchistanense.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

sehr ähnelt, und dessen Jugendstadien an *Chonetes* erinnern), *Trigeria* (die Jugendform ist glatt, ohne radiale Rippen und ähnelt einer erwachsenen *Centronella* außerordentlich), *Eunella, Cyrtina* (die Entwicklung beweist, daß *Cyrtina* nicht als Abänderung von *Spirifer* aufzufassen ist, obwohl beide eine gemeinsame Wurzel haben dürften), *Spirifer* und *Delthyris*. Derartige Studien an hervorragendem Material tragen viel dazu bei, unsere Kenntnisse gerade der schwer bestimmbaren Jugendformen zu vergrößern.

Drevermann.

Berichtigungen.

S. 2 Z. 6 v. u. lies: „einem kurzen flachen Kegel oder Napf beginnt (Fig. 1 und 1 a), welcher“ statt „mit einer kurzen, flachen, kegel- oder napfförmigen Kammer beginnt“.

Z. 2 v. u. lies: „Kegels oder Napfes“ statt „kegelförmiger Kammer“.

S. 3 Z. 6 v. o. lies: „sitzt nun derart vor dem Protoconch“ statt „sitzt nun derart im Lumen des Protoconchs“.

S. 14 Z. 4 v. o. lies: „Napf“ statt „Naht“ und „napfförmigen“ statt „nahtförmigen“.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: 1905

Autor(en)/Author(s): Noetling Fritz

Artikel/Article: Ueber die Ontogenie von Indoceras baluchistanense Noetling. 1-14