Die Lageninen der schweizerischen Jura- und Kreideformation.

Von

Dr. **Rudolf Haeusler.**

Mit Tafel IV. V.

Unter den Foraminiferen mit kalkigen, hyalinen Schalen der schweizerischen Secundärformationen zeichnen sich die einfachsten Typen der Gattungen *Lagena, Nodosaria, Marginulina* und *Cristellaria* durch die grosse verticale und horizontale Verbreitung aus.

Vom untern Lias an begegnen wir regelmässig den nämlichen Formen, bald vereinzelt, bald so häufig, dass sie der ganzen mikroskopischen Fauna einen eigenartigen Charakter verleihen.

Diese einfachen Arten gehören ohne Ausnahme solchen Gruppen an, die auch in andern geologischen Perioden vertreten sind und noch heute lebend angetroffen werden. Als Fundamentaltypus muss die einfachste, kugelige *Lagena globosa* angesehen werden. Von dieser lassen sich nicht nur die andern monothalamischen Formen, sondern direct auch die polythalamischen Nodosarinen ableiten.

In mehreren jurassischen Schichten, namentlich in den Mergelbänken des obern Lias und des untern Malms, wo die ganze Abtheilung in unendlichem Formen- und Individuenreichthum auftritt, sind alle denkbaren Übergangsstadien der verschiedenen Gattungen vorhanden, so dass sich nicht nur die Varietäten und Species, sondern auch die grösseren Unterabtheilungen (Genera und Subfamilien) nicht scharf abgrenzen

lassen. Es muss jedem Beobachter überlassen werden, die ungeheure Formenmasse nach Gutdünken zu ordnen.

Da die Lagenen ganz allmählig in die höher entwickelten Nodosarinen übergehen und sich die ausgewachsenen Individuen von den Embryonalkammern der letzteren oft unmöglich unterscheiden lassen, drängte sich schon frühe die Frage auf, ob *Lagena* überhaupt als selbstständige Gattung angesehen werden kann, oder ob die in derselben vereinigten Foraminiferen nicht eher als einfachste Species der entsprechenden Nodosariengruppen aufgefasst werden müssen.

Die innerhalb der durch die einfache Organisation bestimmten Grenzen ungemein grosse Mannigfaltigkeit der Gehäuse, das häufige Auftreten in Nodosarien-armen Formationen und namentlich das Vorkommen zahlreicher, eigenthümlich verzierter Typen (z. B. der *Reticulata*-Gruppe) ohne correspondirende mehrkammerige Arten lassen es immer noch zweckmässig erscheinen, die beiden Divisionen der Lageninen und Nodosarinen getrennt zu halten.

Dass sich die beiden Gruppen ganz unabhängig von einander in verschiedenen Richtungen entwickeln und verzweigen konnten, zeigen die Beobachtungen an den gerippten Species deutlich. Eigenthümlich ist es, dass im ganzen schweizerischen Jura die gerippten Lageninen nur sehr spärlich vertreten sind, während die entsprechenden Nodosarien und Cristellarien oft ausserordentlich häufig werden.

Je einfacher die äussere Oberfläche der Schalen beschaffen ist, desto mehr verwischen sich die Unterschiede zwischen den ein- und mehrkammerigen Arten.

Die grosse Menge fossiler und recenter Lageninen lässt es wünschenswerth erscheinen, sie in eine Anzahl grösserer Abtheilungen zusammenzustellen. Von den verschiedenen Eintheilungsmethoden bietet die von Reuss[1] vorgeschlagene entschieden grosse Vortheile. Zwischen seinen laevigatae, striatae aut costatae, asperae, reticulatae und compressae existiren scharfe Grenzen allerdings nicht, meh-

[1] Die Monographie der Lageninen in den Sitz. k. Ak. Wiss. Wien enthält auch eine die allgemeinen Formverhältnisse besprechende Einleitung, auf die hier speciell hingewiesen werden muss, da es nicht Zweck dieser Abhandlung ist, näher auf diese Verhältnisse einzutreten.

rere Arten müssen, wenn consequent verfahren werden soll, bald in die eine bald in die andere Section gestellt werden, dagegen ist diese Eintheilung insofern sehr praktisch, als sie auf leicht auffällige morphologische Merkmale gestützt ist. Über die Wahl der die Mittelpunkte dieser Gruppen bildenden Typen und über den Umfang der kleineren Formenkreise gehen allerdings die Ansichten der verschiedenen Forscher ganz bedeutend auseinander, wenn sich auch in letzter Zeit das Streben nach einem einheitlichen System der Nomenclatur mehr als je geltend macht.

In einigen Fällen bietet die Eintheilung in *Entosalenia* und *Ectosalenia* unläugbare Vortheile, doch lässt sie sich im Allgemeinen nicht durchführen, indem von den meisten Arten Varietäten mit nach innen gerichteter Mündung bekannt sind. Dasselbe gilt bekanntlich auch für einige mehrkammerige Foraminiferen. In den schweizerischen Jura- und Kreideschichten — in den älteren Formationen überhaupt — gehören die Entosalenien zu den grossen Seltenheiten. Dagegen spielen sie in jüngern Formationen und namentlich in solchen unserer Periode eine äusserst wichtige Rolle.

Die übrigen von Reuss, Costa, Seguenza u. a. eingeführten Gattungsnamen werden heute wenig gebraucht, so dass die Bezeichnung *Lagena* am besten für die ganze grosse Abtheilung benützt wird.

Ähnlich wie die Lageninen lassen sich die Nodosarien eintheilen, doch treten an diesen die Unterschiede noch viel weniger deutlich hervor, und Exemplare, die die wichtigsten Kennzeichen zweier oder selbst dreier Typen vereinigen, sind keineswegs selten.

Die Primordialkammer einer *Nodosaria* stellt eine *Lagena* dar, diejenige von *Lingulina* eine *Lagena marginata*. Der *N. radicula* entspricht *L. globosa*, der *N. ovicula* die *L. laevis*, der *N. hispida* die *L. hispida*, der *N. raphanistrum* die *L. sulcata* etc.

Nicht selten ist die Schale der Lagenen etwas eingeschnürt, ohne dass sich eine eigentliche Scheidewand bildet. In solchen Fällen haben wir es entweder mit Zwillingsformen oder mit den ersten Übergangsformen zu Nodosarien oder zufälligen Missbildungen zu thun. Die Mittelformen zwischen *Lagena*

und *Nodosaria* lassen sich, auch wenn die Kammerung vollständig ist und die Schale daher bereits den Charakter einer *Nodosaria* trägt, in eine besondere Abtheilung, die Jones als Bicameratae bezeichnete, bringen.

Ob die Gruppe der Distomae in der Schweiz vertreten ist, möchte ich bezweifeln. Zwar besitze ich mehrere Exemplare mit gleichartig beschaffenen Öffnungen auf beiden Seiten, doch dürften sie eher abgebrochene Kammern von Nodosarien oder von *Lagena apiculata* darstellen oder zufällige Monstrositäten (Zwillinge) sein.

In den Jura- und Kreideschichten der Schweiz sammelte ich die folgenden, auch in den gleichaltrigen Formationen anderer Länder auftretenden *Lagena*-Species:

Lagena globosa	*Lagena striata*
„ *laevis*	„ *hispida*
„ *apiculata*	„ *aspera*
„ *sulcata*	„ *marginata*
„ *costata*	

Von allen diesen Formen besitze ich typische Exemplare in viel geringerer Zahl als die zahlreichen Varietäten. Eine eingehende Beschreibung halte ich für überflüssig, da in den citirten Werken die einzelnen Arten genau beschrieben und abgebildet sind.

A. Laevigatae.

Diese Gruppe umfasst eine grosse Anzahl mehr oder weniger verschiedener Formen, die sich alle in drei Arten im weitern Sinne einreihen lassen *(L. globosa, L. laevis, L. apiculata)*. Diese sind unter sich innig verbunden und haben jedenfalls einen gemeinsamen Ursprung. Die individuellen Verschiedenheiten sind so gross[1], dass es uns kaum über-

[1] Die Literatur der lebenden und versteinerten Lageninen umfasst circa 100 Abhandlungen von Adams, Balkwell, Berthelin, Blake, Bornemann, Brady, Bronn, Carpenter, Costa, Czjzek, Dawson, Deeke, Egger, Ehrenberg, Fleming, Gümbel, Haeusler, Hantken, Rupert Jones, Rymer Jones, Karrer, Kübler, Macgillivray, Maton, Millett, Montagu, Montfort, Moebius, d'Orbigny, Parker, Plancus, Reuss, Roemer, Schlicht, Schwager, Seguenza, Siddal, Soldani, Stache, Terquem, Thorpe, Turton, Walker, Williamsom, Wright. — Die 9 jurassischen und cretacischen Species bilden, wenn alle Namen dieser Forscher berücksichtigt werden, über hundert verschiedenen Arten.

raschen kann, wenn die Zahl der Species von verschiedenen Autoren ganz verschieden angegeben wird (1—50), um so weniger, als diese einfachen Lageninen zu den geologisch und geographisch am weitesten verbreiteten Organismen gehören. Von *L. globosa* und *L. apiculata* enthält der Jura sowohl die Entosalenien als die Ectosalenien.

Lagena globosa Montagu. — Taf. IV, Fig. 1—18.

Serpula (Lagena) laevis globosa Walker & Boys, Test. Min. p. 3, Taf. 1, fig. 8.
Entosalenia globosa Williamson, Rec. Foram. Gt. Brit. p. 8, Taf. I, fig. 15—16.
Lagena globosa Terquem, Foram. Eoc. Paris, p. 26, Taf. I, fig. 7.
„ „ Brady, Foram. Challenger, p. 452, Taf. LVI, fig. 1—3.

Die typische *Lagena globosa* ist annähernd kugelig, aussen glatt und besitzt eine einfache, kreisrunde Mündung. Von dieser Form sind jedoch zahlreiche Abweichungen denkbar, die sich auch meist neben der Stammform beobachten lassen.

Die Figuren 4, 7, 11, 17 stellen einige Exemplare mit nach innen gerichteter Röhre (Entosalenien) dar. Bei den Fig. 5 und 6 dargestellten Schalen ist die Oberfläche etwas rauh.

Die Fig. 7—18 zeigen einige ei-, birn-, citronen- und spindelförmige Varietäten, die meistens mit besondern Speciesnamen belegt werden, sich aber genetisch innig an die typische *L. globosa* anschliessen.

Die Anfangskammern von Nodosarien, Glandulinen, Dentalinen, Marginulinen, Cristellarien, Frondicularien und ausnahmsweise von Polymorphinen, die sich neben den Lageninen vorfinden, sind oft von diesen kaum zu unterscheiden.

Die Varietäten mit verschieden gestalteter Mündung, wie sie Brady abbildet, scheinen den schweizerischen Secundärformationen ganz zu fehlen.

L. globosa wurde von den meisten der genannten Autoren beschrieben und es genügt daher hier einfach einige der auffälligsten Modificationen abzubilden.

L. globosa findet sich vom Sinemurian an (*L. pupoides* Haeusl.) in beinahe allen Zonen, doch nirgends häufig.

Lagena laevis Montagu. — Taf. IV, Fig. 31—49.

Lagena laevis Williamson, Ann. a. Mag. Nat. Hist. ser. 2, vol. I, p. 12, Taf. I, fig. 1—2.
„ *vulgaris* Reuss, Sitz. k. Ak. Wiss. Wien, vol. XLVI, p. 321, Taf. I, fig. 15, Taf. II, fig. 16—17.

Lagena sulcata var. *laevis* Parker & Jones, Phil. Trans. vol. CLV, p. 349, Taf. XIII, fig. 22, Taf. XVI, fig. 9.
„ *Helvetica* Kübler & Zwingli, Foram. Schweiz. Jura, p. 22 u. 33, Taf. III, fig. 1, Taf. IV, fig. 1.

Unter der Bezeichnung *L. laevis* verstehen verschiedene Autoren verschiedene Formen, die allerdings unter sich so eng verbunden sind, dass sie demselben Kreise beigezählt werden müssen. Sie lassen sich in zwei grössere Gruppen eintheilen, deren typische Repräsentanten als *Oolina clavata* d'Orbigny und *L. vulgaris* typ. Williamson beschrieben wurden.

L. laevis wurde ferner als *Vermiculum laeve* Mont., *Lagenula laevis* Fleming, *Miliola laevis* Ehr., *Phialina clavata, ovata, affinis* Seguenza, *Ph. pyriformis* Costa, *Ampharina acuminata, A. gracillima* Seguenza, *L. laevis* Blake, *L. vulgaris* Terquem etc. etc. beschrieben.

Die langen schlanken Formen sind im Jura und in der Kreide selten, die flaschenförmigen, unten abgerundeten Modificationen dagegen ziemlich häufig.

Die Figuren, die die hauptsächlichen, secundären Varietäten der Schweiz illustriren, verlangen keine weitere Beschreibung.

L. laevis findet sich überall mit *L. globosa* und ist eine auch in jüngern Formationen sehr allgemein vertretene, noch heute lebende Species.

Lagena apiculata Reuss. — Taf. IV, Fig. 19—30.

Oolina apiculata Reuss, Haid. Abh. vol. IV, p. 22, Taf. I, fig. 1.
Miliola caudata Ehrenberg, Mikrogeologie, Taf. XXIX, fig. 46.
Lagena apiculata Jones, Parker & Brady, Foram. Crag, p. 44, Taf. I, fig. 27.
„ *bullaeformis* Schwager, Benecke's Geogn. Beitr. vol. I, Heft 3 (Sep.), p. 2, Taf. I, fig. 5[1].

Die typische *L. apiculata* ist länglich eiförmig, oben abgerundet, unten in eine kurze Spitze auslaufend. Der vordere Theil ist oft entosalenienartig beschaffen (Fig. 20). Diese Formen gehen ganz allmählig in die flaschenförmigen Varietäten mit weitem, oben trichterförmig erweitertem Hals über, anderseits in die verschiedenen Varietäten von *L. globosa* und *L. laevis*. Alle besitzen eine kurze Spitze oder einen stumpfen

[1] *L. bullaeformis* kann sowohl zu *L. laevis* als zu *L. apiculata* gezählt werden und steht in der allgemeinen Form der ersteren viel näher als der typischen *L. apiculata*.

Knopf. Dass übrigens diesem Merkmal kein grosser Werth beizumessen ist, beweist das häufige Vorkommen von Nodosarien einer und derselben Species mit und ohne diesen Anhang (Fig. 46—49).

Von *Lagena sulcata* und *L. hispida* finden sich neben einander abgerundete und zugespitzte Exemplare gewöhnlich gleichzeitig mit *L. apiculata* vor.

Dennoch scheint die grosse geologische Verbreitung einiger Formen darauf hinzudeuten, dass es sich um etwas mehr als blosse zufällige Modificationen handelt.

Wie bereits früher angedeutet wurde, geht diese Art allmählig in *L. globosa*, *L. laevis*, *L. hispida* und *L. marginata* über.

L. apiculata findet sich in der Schweiz vom untern braunen Jura überall mit den vorigen Arten, scheint aber merkwürdiger Weise dem Lias zu fehlen. Allerdings wurden kleine, sich enge an *L. globosa* anschliessende Individuen auch im oberen Lias einer einzigen Localität des Cantons Bern beobachtet, doch dürften sie eher als Zwischenformen betrachtet werden.

B. Striatae aut Costatae.

Die gerippten Lageninen spielen in den schweizerischen Sedimentärformationen eine höchst unbedeutende Rolle, während die entsprechenden Nodosarinen schon vom unteren Lias an in einer Unzahl verschiedener Varietäten auftreten. Wir kennen bis jetzt erst drei Arten, *L. sulcata*, *L. costata* und *L. striata*, die sich überall nur ganz vereinzelt vorfinden.

Lagena sulcata Walker & Jakobs. — Taf. V, Fig. 1—4.

Oolina Villardebona d'Orbigny, For. Am. mér. p. 19, Taf. V, fig. 4—5.
Lagena filicosta Reuss, Sitz. k. Ak. Wiss. Wien, vol. XLVI, p. 328, Taf. IV, fig. 50—51.
„ *sulcata* Parker & Jones, Phil. Trans. vol. CLV, p. 351, Taf. XIII, fig. 24, 28, 32.

Die jurassischen und cretacischen Vertreter dieser weit verbreiteten Art gehören alle den einfachen Typen an. Die Schalen sind birn- oder flaschenförmig mit 2—12 longitudinalen, gleich oder ungleich langen Rippen. Die Figuren stellen die verschiedenen Varietäten dar. *L. sulcata* scheint in den Gryphitenkalken der Schambelen zum ersten Male in der

Schweiz aufzutreten. Vom obern Lias an tritt sie, überall sehr selten, neben *L. laevis* auf.

Lagena costata Williamson. — Taf. V, Fig. 5.

Entosalenia costata Williamson, Rec. Foram. Gt. Brit. p. 9, Taf. I, fig. 18.
Lagena costata Reuss, Sitz. k. Ak. Wiss. Wien, vol. XLVI, p. 330, Taf. IV, fig. 54.
„ „ Terquem, Foram. Eoc. Paris, p. 27, Taf. I, fig. 2.

Diese schöne Art ist leider in unseren secundären Schichten eine äusserst seltene Erscheinung. Die wenigen Exemplare stimmen in den allgemeinen Formverhältnissen mit den spindelförmigen Varietäten von *L. globosa* überein. Vereinzelt vom Sinemurian bis Neocomian.

Lagena striata d'Orbigny. — Taf. V, Fig. 6.

Oolina striata d'Orbigny, For. Amér. mér. p. 21, Taf. V, fig. 12.
„ *Haidingeri* Czjzek, Haid. Abh. vol. II, p. 138, Taf. XII, Fig. 1—2.
Lagenulina striata Terquem, An. Dunkerque, 2, p. 68, Taf. VII, fig. 7.

Die wenigen Exemplare dieser kleinen Species erinnern in der Form an die citronenförmigen Varietäten von *L. globosa*. Ob ein Hals fehlte oder aber beim Präpariren verloren ging, lässt sich allerdings nicht mehr nachweisen. Vom obern Lias bis ins Neocom ganz vereinzelt.

C. Asperae.

Die Lageninen mit rauher, stacheliger oder warziger Oberfläche treten im Jura zum ersten Male in grösserer Mannigfaltigkeit auf; da sie in den äussern Form-, Grössen- und Mündungsverhältnissen und im Auftreten mit den Arten der Laevigatae-Gruppe vielfach übereinstimmen, und die letztern oft eine etwas rauhe Oberfläche besitzen, ist eine scharfe Trennung nicht möglich. Ebensowenig lassen sich die entsprechenden Nodosarien von der Radiculagruppe scharf abgrenzen.

In jüngeren Schichten und schon vom Neocom an treten allerdings die Unterschiede darum deutlicher hervor, weil die Zwischenformen viel seltener sind als im obern Jura. Hier führe ich eine in den Cementmergeln von St. Sulpice nicht gerade seltene *Nodosaria* an, die in der Jugend ganz glatt, im Alter rauh ist, so dass die Primordialkammer einer *Lagena globosa*, die Endkammer einer *Lagena hispida* entspricht.

Typische Exemplare von Asperae kenne ich aus dem

schweizerischen Lias und Dogger nicht, wohl aber kleine, die Laevigatae und Asperae verbindende Varietäten.

Lagena hispida Reuss. — Taf. V, Fig. 7—13.

Lagena hispida Reuss, Sitz. k. Ak. Wiss. Wien, vol. XLVI, p. 335, Taf. VI, fig. 77—79.
" *vulgaris* var. *hispida* Rym. Jones, Trans. Lin. Soc. vol. XXX, p. 62, Taf. XX, fig. 50.
" *hispida* Brady, Foram. Challenger, p. 494, Taf. LVII, fig. 1—4, Taf. LIX, fig. 2, 5.

Die verschiedenen Varietäten von *L. hispida* stimmen in den Formverhältnissen mit mehreren Varietäten von *L. globosa*, *L. apiculata* und *L. laevis* überein, unterscheiden sich aber durch die rauhe Beschaffenheit der Oberfläche. Als typischer jurassischer Vertreter kann eine kleine, flaschenförmige, unten abgerundete, oben in einen kurzen Hals mit trichterförmiger Mündung auslaufende Form gelten (Fig. 10). Das Fig. 12 abgebildete Exemplar aus dem Gault von St. Croix ist eine Zwillings(?)form mit doppelter Mündung und Mucro.

L. hispida scheint erst im untern Malm in der Schweiz in typischen Exemplaren aufzutreten, obschon sie Terquem in Frankreich schon im Lias nachgewiesen hat. Von der Zone des *Amm. transversarius* an erscheint die Art dagegen in mehreren Varietäten, die bald an die als *L. hispida* beschriebene Reuss'sche Form, bald mehr an die *L. oxystoma* und *L. hystrix* erinnern. Die Figuren erfordern keine weitere Beschreibung.

Lagena aspera Reuss. — Taf. V, Fig. 14—18.

Lagena aspera Reuss, Sitz. k. Ak. Wiss. Wien, vol. XLIV, p. 305, Taf. I, Fig. 5.
" " Reuss, Sitz. k. Ak. Wiss. Wien, vol. XLVI, p. 335, Taf. VI, fig. 81.
" " Balkwell & Millett, Journ. micr. vol. III, p. 10, Taf. II, fig. 1.
" " Brady, Foram. Challenger, p. 457, Taf. LVII, fig. 7—10, 6, 11, 12.

L. aspera zeichnet sich vor den isomorphen Formen von *L. globosa* und *L. hispida* durch die warzige Oberfläche aus, ist aber mit beiden Arten eng verwandt.

Vereinzelt vom Lias an.

D. Compressae.

Die seitlich zusammengedrückten Lageninen sind im Jura und in der Kreide noch viel seltener als die correspondirenden Nodosarinen (Lingulinen) und gehören alle den einfachsten

Varietäten von *L. marginata* an. Sowohl von *Lagena marginata* als von *Lingulina carinata* sind gekielte und ungekielte Modificationen neben einander bekannt.

Die verzierten Species dieser Gruppe sowie die mehrkantigen Arten scheinen den schweizerischen mesozoischen Formationsgliedern vollständig zu fehlen. Sie treten überhaupt erst in den jüngsten tertiären Schichten und in recenten Niederschlägen in grösserer Mannigfaltigkeit auf. Dagegen enthält der Jura und zwar schon der Lias mehrere der entsprechenden Nodosarien.

Lagena marginata Montagu. — Taf. V, Fig. 51—53.

Serpula (Lagena) marginata Walker & Boys, Test. min. p. 2, Taf. I, fig. 7.
Oolina compressa d'Orbigny, Foram. Amér. mér. p. 18, Taf. V, fig. 1—2.
Entosalenia marginata Williamson, Ann. a. Mag. Nat. Hist. ser. 2, vol. I, p. 17, Taf. II, fig. 15—17.
Lagena vulgaris var. *marginata* Rym. Jones, Lin. Soc. vol. XXX, p. 55, Taf. XX, fig. 27—32.
Fissurina marginata Terquem, Foram. Eoc. Paris, p. 30, Taf. I, fig. 17.

Die einfachsten Formen mit annähernd kugeligen Kammern, schwach elliptischer Mündung schliessen sich direct an *L. globosa* an und verbinden diese Art durch die stärker comprimirten Varietäten mit scharfem Rand mit der typischen gekielten *L. marginata.*

Die ganze Gruppe erreicht erst in den jüngsten geologischen Perioden die Hauptentwicklung.

Sowohl die ungekielten als die gekielten Formen treten vom Lias an, doch überall sehr selten auf. Aus dem obern Jura beschrieben Gümbel und Schwager zwei typische Formen.

Anhang. In einer interessanten Abhandlung über einige Lageninen von Java (Trans. Linn. Soc. London Vol. XXX) führt Rymer Jones unter der Bezeichnung *Lagena vulgaris* var. *bicamerata* einige zweikammerige Modificationen an. Da ähnliche Vorkommnisse auch im Jura und in der Kreide und in verschiedenen anderen Formationen bekannt sind, dürften sie der Einfachheit halber als „Bicameratae“ bezeichnet werden. Sie stehen entweder in der Mitte zwischen *Lagena* und *Nodosaria* oder schliessen sich mehr der einen oder anderen Gattung an.

Während sich unter den einkammerigen Foraminiferen die Tendenz geltend macht, mehr oder weniger vollkommene Scheidewände zu bilden, tritt bei verschiedenen Nodosarinen

der umgekehrte Fall ein, indem beispielsweise die glatten Nodosarien und Dentalinen (Fig. 50) durch Verkümmerung der Septa einkammerig werden. Eigenthümlich ist das Vorkommen von sehr grossen Individuen von *Lagena* neben kleinen Exemplaren und neben den entsprechenden mehrkammerigen Nodosarien. Diese Erscheinung lässt sich dadurch erklären, dass das Thier aus irgend einer Ursache die mehrkammerige Schale verliess und ein neues einkammeriges Gehäuse bildete; bei den Nodosarien ist die zweite Kammer sehr häufig auffallend klein oder umgekehrt unverhältnissmässig gross und es zeigt sich auch hier, dass nach Verlassen des einfachen Lagenenstadiums eine tiefgreifende Veränderung stattfinden musste. Im Jura sind namentlich die zweikammerigen glatten Schalen (Taf. V, Fig. 19—28) recht häufig und an ihnen tritt die Verschiedenheit der Grössenverhältnisse besonders deutlich hervor. Allerdings ist es sehr schwierig in einigen Fällen zu entscheiden, in welche Gattung derartige Gehäuse gehören. Die Kammerung ist entweder vollkommen oder aber nur durch eine leichte Einschnürung angedeutet. Hier kann übrigens bemerkt werden, dass die Primordialkammer von Nodosarien nicht selten ganz ähnlich beschaffen ist (Fig. 44) und mehr oder weniger deutlich in zwei Theile getheilt ist. Die Figuren 13, 19—39 stellen einige der interessanteren Formen dar, die bald zu *Lagena* bald zu *Nodosaria* etc. gezählt werden müssen.

Mehrere Exemplare aus Jura- und Kreideschichten besitzen, wie die *L. distoma*, zwei entgegengesetzte Mündungen (Fig. 51—52). Ob sie aber als selbstständige Organismen oder bloss als einzelne Segmente von *Nodosaria ovicula* oder *N. pyrula* aufzufassen sind, lässt sich kaum entscheiden. Auch die rauhen Formen des unteren Weissen Jura sind wohl eher abgebrochene Segmente einer etwas rauhen Varietät von *N. ovicula* als wirkliche Lagenen der *Hispida*-Gruppe.

In den vorhergehenden Abschnitten wurden die schweizerischen mesozoischen Lageninen mit möglichster Kürze beschrieben und es mögen hier noch einige wenige Bemerkungen über einige andere Formengruppen sowie über die Verbreitung Platz finden.

Die im schweizerischen Jura, namentlich im Dogger und Malm ungemein häufigen Ophthalmidien nehmen unter den

Milioliden eine ganz ähnliche Stellung ein, wie die *Lagenae bicameratae* unter den Nodosarien. In der Jugend tragen sie den Charakter der Cornuspiren und sind von diesen so wenig zu unterscheiden, wie jugendliche Individuen von *Nodosaria radicula* oder *Glandulina laevigata* von *Lagena globosa.* Erst in einem gewissen Alter folgen sie dem für die Spiroloculinen bezeichnenden Wachsthum. Die mehrkammerigen Varietäten von *Ammodiscus (Trochammina) gordialis* verhalten sich ähnlich zu den eigentlichen monothalamischen Ammodisken und den Trochamminen. Gewisse leicht eingeschnürte Individuen von *Reophax scorpiurus* verhalten sich zu den einkammerigen, flaschenförmigen und den mehrkammerigen Modificationen ganz genau wie die isomorphen zweikammerigen Lageninen zu den typischen Formen von *Lagena* und *Nodosaria.* Diese wenigen Beispiele zeigen zur Genüge, dass die zweikammerigen Lagenen keine isolirte Stelle unter den Foraminiferen einnehmen, sondern wie die eben citirten Modificationen anderer Species Glieder langer Ketten bilden, die die einfachsten mit den am weitesten fortgeschrittenen Typen verbinden.

Die folgende Übersichtstabelle giebt ein ungefähres Bild von der geologischen Verbreitung der schweizerischen Lageninen.

	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.
Lagena globosa	+	+	+	+	+	+	+	+
„ *apiculata*		+	+	+	+	+	+	+
„ *laevis*	+	+	+	+	+	+	+	+
„ *sulcata*	+	+	+	+	+	+	+	+
„ *costata*	+	+	+			+		+
„ *striata*		+	+			+		+
„ *hispida*		+	+	+	+	+	+	+
„ *aspera*		+	+	+				+
„ *marginata*		+	+	+	+	+		+

A. Gryphitenkalke, B. Opalinusmergel, C. Transversariusschichten, D. Impressaschichten, E. Cementmergel (marnes pholadomyennes) von St. Sulpice, F. Neocom, G. Gault von St. Croix, H. Recent.

Wie bereits oben angegeben wurde, sind die typischen Formen viel weniger verbreitet, als die zahlreichen Varietäten, während in jüngeren Schichten und in den heutigen Meeren gerade der umgekehrte Fall beobachtet wird.

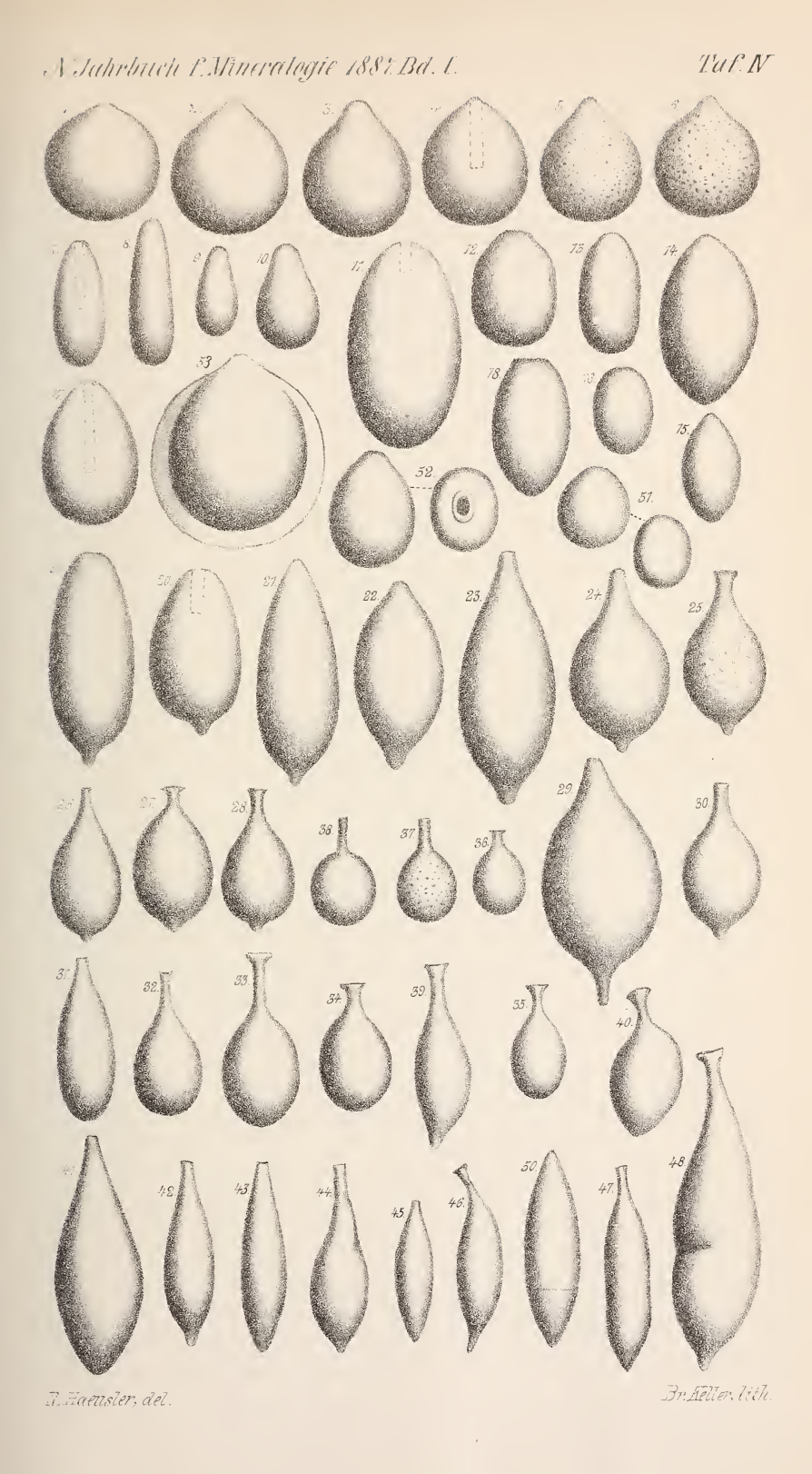
Erklärung der Tafeln.

Tafel IV.

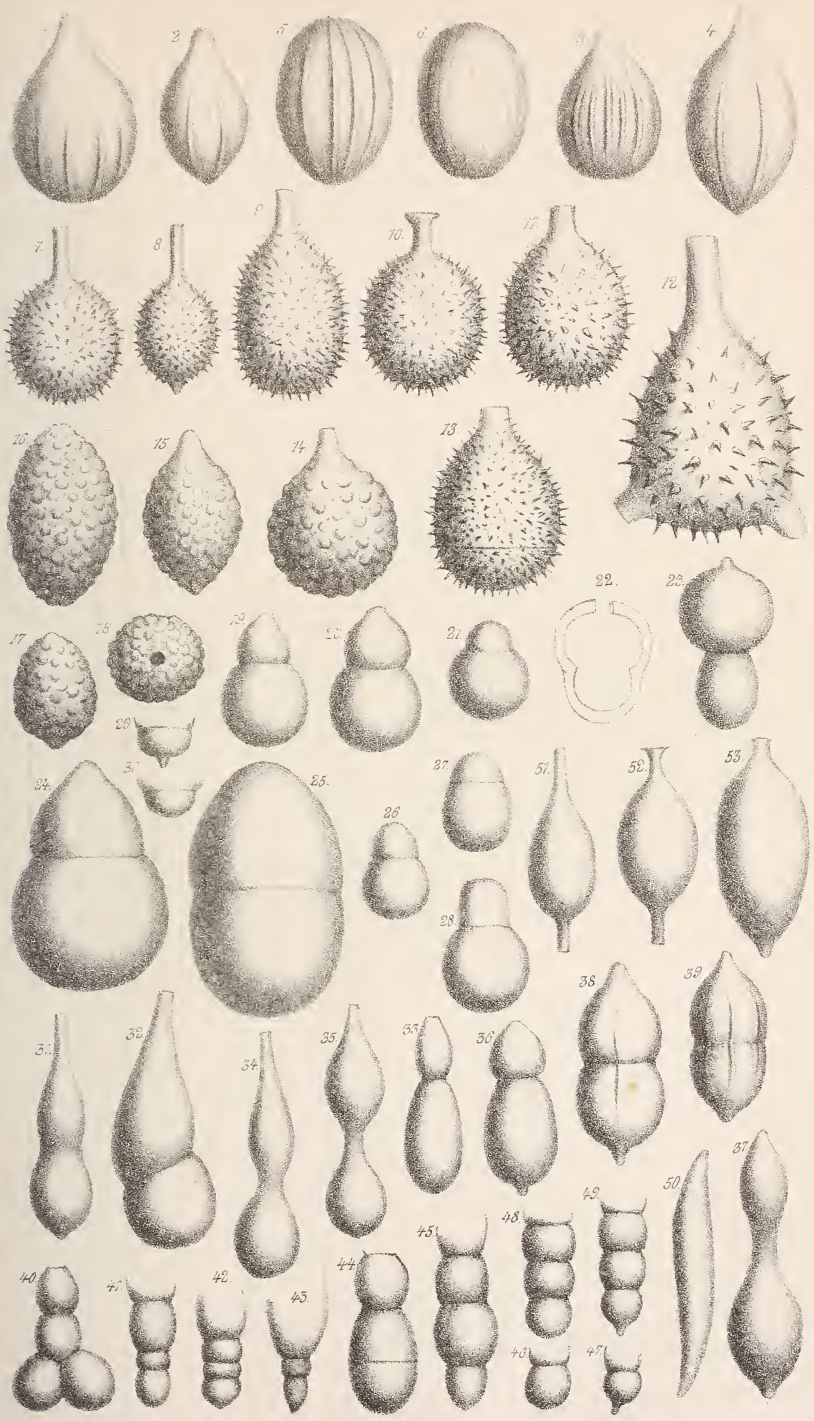
Fig. 1—18. *Lagena globosa.*
1—6. Oberer Lias von Convers.
7—10. Marnes pholadomyennes von St. Sulpice.
11. Transversariusschichten von Büren.
12—18. Impressaschichten von Effingen.
„ 19—30. *Lagena apiculata.*
19—23. Marnes pholadomyennes von St. Sulpice.
24. Gault von St. Croix.
25. Impressaschichten von Effingen.
26—28. Marnes pholadomyennes von St. Sulpice.
29. Gault von St. Sulpice.
30. Neocom von Villers-le-lac.
„ 31—50. *Lagena laevis.*
31. Transversariusschichten vom Kreisacker.
32—39. Marnes pholadomyennes von St. Sulpice.
40. Impressaschichten von Effingen.
41—46. Transversariusschichten von Büren.
47. „ von Birmensdorf.
48. „ von Hottwyl.
„ 51—53. *Lagena marginata.*
51. Oberer Lias von Convers.
52. Neocom von Locle.
53. „ von Villers-le-Lac.

Tafel V.

Fig. 1—4. *Lagena sulcata.*
1. Gault von St. Croix.
2. Oberer Lias von Convers.
3—4. Transversariusschichten von Birmensdorf.
„ 5. *Lagena costata.* Gryphitenkalke der Schambelen.
„ 6. „ *striata.* Valanginien, Neuenburg.
„ 7—13. *Lagena hispida.*
7—10, 13. Marnes pholadomyennes von St. Sulpice.
12. Gault von St. Croix.
„ 14—18. *Lagena aspera.* Marnes pholadomyennes von St. Sulpice.
„ 19—28. „ *globosa.* — *Nodosaria radicula* aus dem oberen Lias von Convers.
„ 29—30. Primordialkammern von *Glandulina laevigata.*
„ 31—35. *Lagena laevis.* (2kammerige Varietät.)
„ 36—37. „ *apiculata.*
„ 38—39. *Lagena sulcata* (oder *Nod. raphanus?*).
„ 40. *Nod. radicula.*
„ 41—45. „ „ mit abnormalem Wachsthum der 2. Kammer.
„ 48—49. „ „ mit und ohne Mucro. Primordialkammer entsprechend *L. globosa* und *L. apiculata.*
„ 46—47. *Dentalina communis* mit und ohne Mucro.
„ 50. „ „ mit verkümmerten Septa.
„ 51—52. *Lagena distoma?*
„ 53. „ *laevis?*



A. Haeusler, del. Br. Keller, lith.



R. Haeusler, del. Br. Keller, lith.

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: 1887

Band/Volume: 1887

Autor(en)/Author(s): Häusler Rudolf

Artikel/Article: Die Lageninen der schweizerischen Jura- und Kreideformation 177-189