

Einige Bemerkungen ueber die Halysites-Arten

著者	YABE H.
journal or publication title	Science reports of the Tohoku Imperial University. 2nd series, Geology
volume	4
number	1
page range	25-A18
year	1915
URL	http://hdl.handle.net/10097/30155

Einige Bemerkungen ueber die Halysites-Arten.

VON

H. YABE.

Mit 5 Tafeln.

Halysites, eine weltweit verbreitete Korallengattung, von fast ausschliesslich silurischem Alter, ist durch die sehr charakteristische Kettenbildung der Polypenröhren gekennzeichnet und bildet eine von anderen Coelenteraten deutlich abgegrenzte Formengruppe. Er findet seine Hauptverbreitung in dem baltischen Silurgebiet, in Böhmen, auf den Neusibirischen Inseln, in Toungska, in Südchina, in Samarkand, im Polarland Nordamerikas, im westlichen Canada, in den Vereinigten Staaten Nordamerikas und in Neu Süd Wales. Besonders ist er in dem baltischen Gebiet, in Canada und in Neu Süd Wales formenreich vertreten.

Infolge ihrer auffallenden Merkmale und ihrer weiten Verbreitung in der norddeutschen Ebene als Geschiebe, sind die *Halysites*-Formen den Naturwissenschaftlern schon ziemlich lange wohl bekannt; da er überall, wo er auftreten, als sehr variabel gefunden werden, so ist eine übermässige Anzahl von Namen für die nicht genau diagnostierten Arten vorgeschlagen. Nach einer Zusammenstellung des Studenten Herrn I. HAYASAKA gibt es schon über dreissig solcher Namen, welche auf der folgenden Liste alphabetisch geordnet stehen. Diese Liste, wenn auch nicht ganz vollständig, schliesst doch die meisten bekannten Namen in sich ein.

Halysites-Arten.

- H. agglomeratus* HALL
approximatus EICHWALD
attenuatus FISCHER DE WALDHEIM
australis ETHERIDGE
catenularius L.
var. *agglomerata* M. EDWARDS et J. HAIME
amplitubulata LAMBE
fuldeni ETHERIDGE
gracilis HALL
harti ETHERIDGE
major M. EDWARDS et J. HAIME
nitida LAMBE
quebecensis LAMBE
simplex LAMBE
cavernosus FISCHER-BENZON
var. *reticulata* FISCHER-BENZON
compactus ROMINGER
compressus M. EDWARDS et J. HAIME

chillogoensis ETHERIDGE
communicans EICHWALD
cratus ETHERIDGE
dichotomus FISCHER DE WALDHEIM
dissimilis EICHWALD
distans EICHWALD
elegans FISCHER-BENZON
escharoides LAM.
exilis EICHWALD
gamboolicus ETHERIDGE
gracilis M. EDWARDS et J. HAIME
jackovikii FISCHER DE WALDHEIM
keysertlingi v. TOLL
labyrinthicus GOLDF.
lithostrotonoides ETHERIDGE
microstomus FISCHER DE WALDHEIM
melchioni CASTELNAU
obliquus FISCHER-BENZON
orthopteroides ETHERIDGE
parallela SCHMIDT
parvitubus LAM.
parryi KÖNIG
peristephesicus ETHERIDGE
pynoblastoides ETHERIDGE
quadratus FISCHER-BENZON
regularis FISCHER-BENZON
 var. *reticulata* FISCHER-BENZON
reticulatus EICHWALD
stenostomus FISCHER DE WALDHEIM
süssmilchi ETHERIDGE
undulatus KIÄR.

Selbstverständlich dürfen nicht alle als gute, selbständige Arten betrachtet werden; einige oder vielleicht sogar viele sind bloss als Synonym der anderen aufzufassen. Ferner sind einige Autoritäten der Ansicht, dass es besser sei, die genannten, äusserlich weit von einander verschiedenen Formen unter 2 Artennamen, *H. catenularius* und *H. escharoides*, unterzubringen, wie MILNE EDWARDS und J. HAIME es seiner Zeit tun wollten.

Schon im Jahre 1871, als FISCHER-BENZON seine bekannte Arbeit über die *Halysites*-Arten veröffentlichte, gab es eine Anzahl der nicht hinreichend begründeten Arten. Dieser Autor hat dazumal zahlreiche Exemplare mikroskopisch untersucht und eine neue Klassifikation begründet, welche aber nicht die allgemeine Zustimmung der späteren Palaeontologen fand. Seine Klassifikation lautet wie folgt:

- I. A. Arten mit zelliger Zwischenwand. *H. cavernosus*.
- I. B. Arten mit gekammerter Zwischenwand.
 - a. Balken der Zwischenwand im Querschnitt oval oder eiförmig. *H. regularis*.
 - b. Balken der Zwischenwand rechteckig mit etwas gerundeten Ecken. *H. labyrinthicus*, *H. obliquus*, *H. approximatus*.

II. Arten mit dichten Zwischenwänden.

H. parallelus, H. escharoides, H. elegans, H. quadratus, H. jakovickii.

In der Abhandlung hat er selbst erwähnt, dass „es an charakteristischen und scharfen Merkmalen zur Abtrennung der Arten nicht fehlt. Daneben zeigen aber die einzelnen Formen so viele Übergänge ineinander, dass es schwierig ist, vollkommen scharf begrenzte Spezies aufzustellen.“ Deswegen hat er natürlich in keiner Weise für seine Arten eine unumstrittene Selbständigkeit in Anspruch genommen, sondern vielmehr hält er es für möglich, dass einige dieser sogenannten Arten vielleicht richtiger bloss als Varietäten anderer Arten aufzufassen sind. Freilich scheint mir auch seine Artteilung ein wenig zu weit gegangen zu sein; zu diesem Ergebnis bin ich gekommen, trotz meinem nicht allzugrossen Material.

Das mir vorliegende Material besteht aus 1.) meiner eigenen Sammlung von *Halysites*, welche ich entweder selbst auf der Insel Gotland gesammelt oder dort gekauft habe, 2.) einem wohl erhaltenem Exemplar aus der böhmischen Silurformation, welche ich dem Herrn Dr. J. PERNER verdanke, und 3.) einigen aus Sadewitz in Schlesien, Dudley in England, Gotland und Böhmen stammenden Exemplaren, welche von Dr. KRANTZ gekauft worden und in unserem Geologischen Institut aufbewahrt sind. Von diesen etwa 15 Exemplaren habe ich so gut es ging, grosse Dünnschliffe machen lassen, welche manchmal 5 q. cm. messen; dadurch konnte ich die grosse Variabilität dieser Polypenröhren in der Grösse, Kettungsart, im Entwicklungsgrad der Septaldornen und in der Wandstruktur ziemlich genau untersuchen.

Die Anfertigung eines grossen Dünnschliffes ist bei solcher Untersuchung immer vorteilhafter als die von mehreren kleineren; vermittelt der grossen Dünnschliffe kann man leicht und bestimmt die individuelle Abänderung der Polypenröhren und ihrer Verkettungsart schrittweise verfolgen. Deshalb wage ich an dieser Stelle mit meinen eigenen Beobachtungen aufzutreten, obwohl die Anzahl der von mir untersuchten Dünnschliffe weit hinter derjenigen von FISCHER-BENZON zurück steht; jedenfalls kann ich mich ihm an vielen Punkten nicht anschliessen; wenigstens über die Verwandtschaft zwischen *H. regularis, labyrinthicus, approximatus, parallelus, escharoides, elegans* und *quadratus* bin ich zu einer ganz anderen Auffassung als FISCHER-BENZON gekommen. Erstens bin ich der Ansicht, dass *H. regularis* besser als eine Abart von *H. labyrinthicus* betrachtet werden muss. Das wesentliche Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden genannten Arten besteht nach FISCHER-BENZON darin, dass die Balken der Zwischenwand im Querschnitt bei der ersten Art oval und bei der zweiten etwas gerundet eckig erscheinen; allein diese zweierlei Balkensorten sind nicht selten in einem und demselben Stock nachweisbar (vgl. Taf. VIII (IV), Fig. 2.) Die übrigen Merkmale—der Umriss und die Kettungsart der Polypenröhren, die Anordnung der Böden etc.—sind, meines Erachtens, in diesem Fall nicht hinreichend für die Selbständigkeit der Arten, da sie sich in dem Formenkreis von *H. labyrinthicus* ausserordentlich variabel verhalten.

Zweitens unterscheidet FISCHER-BENZON *H. approximatus* von *H. labyrinthicus* nur deswegen, weil erstere mit den dicht zusammengedrängten Röhrenreihen versehen ist und der Umriss der Polypenröhren dementsprechend polygonal ist. Dieser Unterschied scheint mir auch nicht von grosser Bedeutung, da wir in verschiedenen Stöcken, welche sonst mit *H. labyrinthicus* gut übereinstimmen, hier weit und dort ganz dicht gedrängte Maschenbildung beobachten können (vgl. Taf. VIII (IV), Fig. 2); mit Recht hat schon W. WEISSERMEL *H. approximatus* als eine Varietät von *H. labyrinthicus* betrachtet.

Die von FISCHER-BENZON gegebene Schilderung der Beschaffenheit der Zwischenwände ist sehr eingehend und trefflich, obwohl jetzt nicht mehr sehr geschätzt. Heute ist es jedem ganz ersichtlich, dass die Zwischenwände der Polypenröhren von *H. quadratus-parallelus* und *H. elegans* nicht mit den Zwischenröhren von der *H. labyrinthicus* Reihe verglichen werden dürfen; dieses Verhältnis scheint mir von ihm dazumal verkannt worden zu sein. Ihm ist die dichte Zwischenwand von *H. quadratus-parallelus* und *H. elegans* und die gekammerte oder zellige Zwischenwand von der *H. labyrinthicus* Reihe ganz homolog; beide hat er einfach als „Zwischenwände“ bezeichnet. Dies ausgenommen—also wenn wir seine „Zwischenwände“ als echte Zwischenwände + Zwischenröhre verstehen,—finde ich seine Schilderung ganz vortrefflich.

Von ihm erkannt wurden die folgenden Typen der „Zwischenwände“:

I. Die zelligen „Zwischenwände“ (d.h. Zwischenröhren)

- A. Die blasigen. Wir sehen heute in ihnen nichts anderes als die unregelmässig gebogenen, mit einander verflochtenen Böden in den Zwischenröhren; somit gibt es keinen prinzipiellen Unterschied zwischen den angeblich blasigen „Zwischenwänden“ von *H. cavernosus* und den mit den einfachen Böden mehr oder weniger regelmässig gekammerten Zwischenröhren von *H. labyrinthicus*. Es gibt in der Tat einige Autoren, die die beiden genannten Arten gleichstellen wollen.
- B. Die gekammerten. Die „Zwischenwände“ sind durch je zwei Balkenpaare gebildet; der Raum zwischen den Balkenpaaren ist gekammert. In Wirklichkeit entsprechen je zwei Balkenpaare, von ovalem oder etwas abgerundet rechteckigem Querschnitt, der wirklichen Zwischenwand.

II. Die dichten Zwischenwände

Nach FISCHER-BENZON gibt es auch *Halysites*-Formen, bei denen die scheinbar dichten Zwischenwände es unter günstigen Umständen erkennen lassen, dass sie aus den Balken zusammengesetzt sind (vgl. Taf. II, Fig. 5 FISCHER-BENZONS).

Die oben citierte Abbildung FISCHER-BENZONS zeigt, meiner Ansicht nach, einen ganz typischen Bau der Zwischenwände, welche der Gattung *Halysites* charakteristisch ist. Wo die Zwischenröhren zwischen den Polypenröhren eingeschaltet sind (I. B), sehen wir die Zwischenwände verdoppelt, mit den Hohlräumen dazwischen, welche bei einigen Formen sehr dürftig (*H. escharoides* FISCHER-BENZON, Taf. III, Fig. 2, 3) und bei anderen ausserordentlich weit entwickelt sind.

Als *H. escharoides* wurde von FISCHER-BENZON eine Form mit stark entwickelten „Zwischenwänden“ bezeichnet. Für sie charakteristisch ist nicht nur das Vorkommen von unregelmässig verteilten Höhlungen, sondern auch dass die eigentümlichen Gebilde, welche sie zusammensetzen, sich zuweilen auf beiden Seiten zu zwei ziemlich regelmässigen Ovalen gruppieren. Durch diese Balken und die Kammerbildung steht *H. escharoides* FISCHER-BENZONS *H. labyrinthicus* einigermaßen nahe, und bleibt dagegen von *H. escharoides* auct. fern.

Ich habe ein Exemplar aus Piersal, Russland, welches mir von Herrn Prof. N. YAMASAKI liebenswürdigerweise geschenkt wurde; dieses ist vortrefflich erhalten und stimmt mit *H. escharoides* FISCHER-BENZONS vollständig überein. Eine Vergleichung dieses mit der Beschreibung NICHOLSONS bestätigt das oben ausgesprochene Verhältnis. Die Röhrenausbildung ist ja zwischen den beiden ohne Zweifel verschieden; selbst in schlecht erhaltenem Zustand kann dieser Unterschied von niemand übersehen werden. Es ist deshalb ganz ausgeschlossen, dass *H. escharoides* FISCHER-BENZONS und *H. escharoides* auct. eigentlich ein und dieselbe Form vertreten, welche bloss infolge der Verschiedenen Konservierung verschieden aussehen. Zwischen diesen beiden eine scharfe Grenze zu ziehen, halte ich also für notwendig.

Ziehen wir nun *H. quadratus* in Betracht, so besteht zwischen ihm und *H. escharoides* auct. eine unverkennbare Uebereinstimmung; nach NICHOLSON, WEISSERMEL u.a.m., zeichnet sich *H. escharoides* durch die Polypenröhren mit langen Septaldornen und durch die Abwesenheit von Zwischenröhren aus. *H. quadratus* bei welcher die Polypenröhren mit langen Septaldornen gleich gross und gleich gestaltete Maschen, wie bei *H. escharoides* auct., bilden, ist durch ihre nur leicht wellig gebogenen freien Wände der Polypenröhren gekennzeichnet. Jedoch kommen bei dieser Art (*H. quadratus*) auch bisweilen, wenn schon höchst selten, die unentwickelten Zwischenröhren vor (Taf. I, Fig. 3, a); damit ist seine nahe Verwandtschaft zu *H. escharoides* FISCHER-BENZON erwiesen.

H. parallelus vertritt eine Form, bei welcher die Polypenröhren überall fast parallelseitig aussehen. Bei ihm sind die Polypenröhren etwas kleiner und die Maschen umgekehrt verhältnismässig breiter ausgebildet als bei den oben erwähnten Formen, *H. escharoides* F.-B., *H. quadratus*, und *H. elegans*: Was

die Septaldornen anbetrifft, so konnte FISCHER-BENZON in seinen Exemplaren von *H. parallelus* ihr Vorkommen nicht nachweisen, während v. TOLL sie in den sibirischen Exemplaren als abgerundete, nicht dornförmige Zacken geschildert hat; ich habe auch selbst in einem Exemplar aus dem Obersilur von Gotland, welches zweifellos *H. parallelus* angehört, die Septaldornen vortrefflich erhalten gesehen. Jedenfalls bilden *H. escharoides*, *H. quadratus* und *H. parallelus* eine Formenreihe nach einer Variationsrichtung; ob sie besser als drei selbständige Arten bezeichnet werden sollen oder als Abarten, ist z. T. reine Geschmackssache.

In der Art *H. elegans* erblickt man eine Form in einer anderen Variationsrichtung; bei dieser sind die Polypenröhren noch mehr gerundet als bei der typischen *H. escharoides* F.-B., und mit ausgezeichnet entwickelten Septaldornen und Pseudocolumella versehen. Besonders charakteristisch an ihr sind erstens die etwas nach einer Richtung mehr oder weniger deutlich verlängerten Maschen und zweitens die eigentümliche Einfügung der Septa in der Kelchwand.

Die Beschreibung FISCHER-BENZONS von *H. elegans* ist mir leider nicht ganz klar; mir kommt sein folgender Ausdruck schwer verständlich vor: „*H. elegans* zeigt an der inneren Seite des Mauerblattes von oben nach unten herablaufende Leisten oder Rippen, zwischen welche die Septen eingefügt sind.“ Nach ihm kommt auch ganz dieselbe Struktur zuweilen in seiner *H. escharoides* vor; allein seine Abbildung (Taf. III, Fig. 3) zeigt etwas, was mir wie Längsleisten aussieht, von welchen die Septaldornen ausgehen, nicht aber von den Zwischenräumen. Ferner sind die Längsleisten an den Füßen der Septaldornen an einem meiner Exemplare von *H. elegans* ausgezeichnet entwickelt. *H. elegans* ist also ohne Zweifel eine nahe Verwandte von *H. escharoides* F.-B., wie es zuerst von FISCHER-BENZON richtig angedeutet wurde. Einige Formen, welche von verschiedenen Autoren als *H. escharoides* bezeichnet werden, stehen *H. elegans* näher als *H. escharoides* F.-B. So hat NICHOLSON in der Tat *H. elegans* in *H. escharoides* eingeschlossen.

Noch zwei Arten, welche von FISCHER-BENZON *H. obliquus* (mit var. *maxima*) und *H. jacobovickii* benannt wurden, gehören zu derselben Formengruppe, welcher die oben besprochenen Arten sich anreihen.

Die zweite bedeutende Arbeit über die *Halysites*-Arten wurde 1899 von L. M. LAMBE auf Grund seines canadischen Materials abgefasst; dieser, der dabei auch eine grosse Schwierigkeit erfahren musste, unterscheidet schliesslich in *H. catenularius* die folgenden Varietäten.

	Polypenröhre			Zwischenröhre		
	Grösse	Septaldornen	Böden	Ab- od. Anwesenheit	Septaldornen	Böden
<i>H. catenularius</i> typ. ¹⁾		+	flach od. leicht concav.	+	—	gedrängt, blasig.
var. <i>quebecensis</i> LAMBE		—	„	+ (schmal)	—	weit entfernt
var. <i>gracilis</i> HALL		+	entfernt; flach, concav. od. wellig gebogen	—	—	—
var. <i>simplex</i> LAMBE	besonders gross	+ (?)	weit entfernt; aber hie u. da blassig	—	—	—
var. <i>amplitubulata</i> LAMBE	gleich gross wie, od. selbst kleiner als Zr.	—	regelmässig, u. verhältnismässig entfernt	+	—	gedrängt, blasig.
var. <i>nitida</i> LAMBE		+	regelmässig; stark; flach od. leicht concav.	+	+	regelmässig, stark; flach od. leicht concav.

1) var. *micropora* ist hier ausgeschlossen, weil sie mir nicht genau bekannt ist.

Aus der Tabelle tritt es klar hervor, dass seiner Auffassung nach alle Formen, mit oder ohne Zwischenröhren, der Art *H. catenularius* zuzurechnen sind, obwohl z. B. var. *gracilis* und var. *simplex* diejenigen Formen sind, welche andere Autoren mit Sicherheit als die Glieder der Formengruppe von *H. escharoides* zu bezeichnen pflegen.

Über den Wert der von Fischer-Benzon unternommenen Artunterscheidung hat sich FERD. ROEMER in Lethaea Palaeozoica geäußert, dass sich erst dann ein bestimmtes Urteil gewinnen lasse, wenn die betreffenden Arten in anstehenden Gesteinsschichten nachgewiesen worden sind, so dass die Beständigkeit ihrer Merkmale an einer grösseren Anzahl von Exemplaren geprüft werden kann. Diese wichtige Frage scheint mir noch von niemand beantwortet zu sein. Vorher schon hatte FR. SCHMIDT ausgesprochen, dass die verschiedenen *Halysites*-Arten in bestimmten Schichten der obersilurischen Formation Estlands gefunden sind; seitdem aber hat man keine weitere Bestätigung dafür gefunden. LINDSTRÖM hat auch *H. escharoides* aus dem Obersilur von Gotland zone b—c, und *H. labyrinthicus* aus Zone d gefunden; da wir aber heute sehr verschieden gestaltete Formen aus den Obersilurschichten von Gotland kennen gelernt haben, sind wir nicht ohne weiteres im Stande, dieser Erwähnung LINDSTRÖMS irgendwelche grosse geologische Bedeutung beizumessen.

Nach dieser Richtung hin ist LAMBE'S Beitrag sehr wichtig; nach ihm treten *H. catenularius* (nach seiner Auffassung) insgesamt 7 Varietäten und *H. compacta* in den folgenden geologischen Formationen verteilt auf:

Untere Herderberg Schichten	<i>simplex, amplitubulata, nitida.</i>
Niagara Schichten	<i>catenularius</i> (typ.) <i>micropora, compacta.</i>
Hudson River Schichten	<i>gracilis.</i>
Galena-Trenton	<i>gracilis, quebescensis.</i>
Black River Schichten	<i>quebescensis.</i>

Es ist also sehr bemerkenswert, dass die älteste Form—*H. catenularius* var. *quebescensis* LAMBE, mit sehr unbedeutenden Zwischenröhren, *H. escharoides* F.-B. sehr nahe steht, oder wenigstens eine Übergangsform zwischen *H. escharoides* F.-B. und *H. labyrinthicus* vertritt. Die nächst ältere Form, *H. catenularius* var. *gracilis*, gehört zu der Formengruppe, in welcher die Zwischenröhren vollständig unentwickelt bleiben, und ist höchst wahrscheinlich mit der europäischen *H. quadratus* identisch. Unter typischem *H. catenularius* hat Lambe zwei verschiedene Formen abgebildet; eine Abart (Pl. III, Fig. 3) ist sicher eine Übergangsform zwischen *H. labyrinthicus* und *H. cavernosus*, während die andere (Pl. III, Fig. 2), mit var. *nitida* LAMBE aus einer höher liegenden Schicht zusammen wohl als einen mit den schön ausgebildeten Septaldornen versehenen Formentypus des *H. catenularius* darstellt. Ob var. *simplex* LAMBE aus den unteren Herderberg Schichten, mit den ungemein grossen Polypenröhren und zugleich charakterisiert durch die vollständige Abwesenheit der Zwischenröhren, als eine blosse Varietät des *H. catenularius* zu betrachten ist, scheint mir sehr zweifelhaft. Das gleiche gilt auch für var. *amplitubulata* mit den ausserordentlich gross entwickelten Zwischenröhren. Ueber var. *micropora* WHITFIELD ist mir Näheres leider unbekannt.

Die oben angeführte Auseinandersetzung über die geologische Verbreitung der *Halysites*-Formen führt uns ungezwungen zu dem Schluss, dass diese Gruppe mit denjenigen Formen in den älteren Schichten anfangen lässt, in welchen die Zwischenröhren sehr unbedeutend entwickelt sind; bei den geologisch jüngeren Formen aber sind die Zwischenröhren entweder allmählich verschwunden oder sie kommen allmählich bedeutend besser ausgebildet vor.

Die letzte grössere Arbeit über die *Halysites*-Arten ist die von R. ETHERIDGE jun.; dieser, der das Material aus dem Silur von Neu Süd Wales bearbeitet hat, unterscheidet die folgenden Formenkreise und Arten:

- A. Ohne Septaldornen.
H. lithostrotionoides ETHERIDGE

H. orthopteroides ETHERIDGE*H. süssmilchi* ETHERIDGE*H. cratus* ETHERIDGE

B. Mit Septaldornen.

H. australis ETHERIDGE*H. pycnoblastoides* ETHERIDGE*H. peristephesicus* ETHERIDGE*H. gamboolicus* ETHERIDGE*H. chillagoensis* ETHERIDGE

Die zu letzt genannte Art ausgenommen, sind alle übrigen mit mehr oder weniger deutlich ausgebildeten Zwischenröhren (Mesopores and Genopores ETHERIDGES) versehen; also in Neu Süd Wales, so wie in Canada, sind die mit den Zwischenröhren versehenen Formen weit vorherrschender als diejenigen ohne Zwischenröhren. In einem andern Verhältnis steht das baltische Untersilur. Ob es bloss zufällig ist, ist mir noch nicht ganz klar.

Vergleicht man nun die *Halysites*-Formen aus den beiden Hemisphären miteinander, dann findet man zuerst einige den beiden gemeinsame Formen. Zum Beispiel kommt mir *H. cratus* fast ununterscheidbar von *H. regularis* vor; *H. süssmilchi* ist vielleicht auch bloss eine Abart von dieser. *H. chillagoensis* gehört zur Formen-gruppe *H. quadratus—parallelus*, d.h. *H. escharoides* auct., weil das Exemplar aus dem Gordon-Kalk von Tasmania, mit sehr schwach entwickelten Gonoporen, stark an *H. escharoides* erinnert. *H. gamboolicus* und *H. australis* sind von *H. catenularius* var. *nitida* kaum zu unterscheiden, und *H. peristephesicus* und *H. pycnoblastoides* stehen *H. catenularius* LAMBE (LAMBE: Pl. III, Fig. 2) ausserordentlich nahe. In meiner Sammlung gibt es auch einige, die mit den australischen Arten ziemlich gut übereinstimmen; eins aus Dudley, England, stimmt mit *H. australis* einerseits und *H. catenularius* var. *nitida* andererseits fast vollständig überein (Taf. IX (V), Fig. 2), und ein anderes mit *H. süssmilchi* (Taf. IX (V), Fig. 1). Ferner habe ich jetzt ein Exemplar aus dem Silur in der Nähe von Y-chang in China zur Verfügung, welches kaum von der australischen *H. pycnoblastoides* abweicht; es ist eine Form, welche sonst gewöhnlich als *H. catenularius* bezeichnet wird.

In den vorhergehenden Zeilen habe ich die wichtigen *Halysites*-Formen aus der baltischen Gegend Europas, aus Canada und Neu Süd Wales, berücksichtigt, hauptsächlich auf Grund der Beschreibungen FISCHER-BENZONS, LAMBES und ETHERIDGES, und z. T. meines eigenen Materials. Es sollen nun unten einige theoretische Betrachtungen über die *Halysites*-Arten hinzugefügt werden.

I. Die veränderlichen Hauptmerkmale der *Halysites*-Formen sind folgende:

1. Das Netzwerk, in der Beziehung der Grösse, des Umrisses und der Zahl der Polypenröhren, welche an der Bildung einer Seite des Netzwerkes teilnehmen.
2. Die Polypenröhre, in der Beziehung der Grösse, des Umrisses, des Entwicklungsgrades der Septaldornen, und der Form und Häufigkeit der Böden.
3. Die Zwischenröhre, in der Beziehung ihres Entwicklungsgrades, der Grösse, des Umrisses, und der Form und Häufigkeit der Böden.

II. Die Variations- und Mutationsweite der *Halysites*-Formen erscheint höchst beschränkt, da der Abänderungsspielraum der Hauptmerkmale sehr begrenzt ist.

III. Ferner sind die individuellen Variationen dieser Hauptmerkmale sehr gross.

IV. Als definitive Varianten oder Mutanten zu betrachten sind

- a. Die Zwischenröhre, in der Beziehung ihres Entwicklungsgrades.
- b. (in gewisser Weise auch) Der Umriss der Polypenröhre.
- c. Die Neigung zur Bildung einer kompakten Kolonie.

d. Die Septaldornen in den Polypenröhren, in der Beziehung ihres Entwicklungsgrades.

Die übrigen Hauptmerkmale unterliegen viel zu viel individuellen Veränderungen und nehmen allem Anschein nach sehr wenig der Bildung einer Variation oder Mutation teil.

Meiner Ansicht nach ist am wichtigsten unter den oben citierten definitiven Varianten oder Mutanten der Entwicklungsgrad der Zwischenröhren; seien sie nun abortive Polypenröhren oder eine ursprüngliche Bildung, so entsprechen sie zweifellos dem Coenosteum von anderen Korallen in ihren Funktionen, und ihre An- und Abwesenheit ist ziemlich beständig in einem und demselben Stock sowie in verschiedenen Stöcken derselben Art.

Der Entwicklungsgrad der Zwischenröhren ist deshalb für die Gruppierung der *Halysites*-Formen brauchbar; in dieser Hinsicht stehe ich auf der Seite von FISCHER-BENZON, NICHOLSON etc., und nicht von LAMBE und ETHERIDGE. Der erstere aber hat sich insofern geirrt, als er die Wandstruktur und Zwischenröhren nicht richtig unterschieden hat, wie ich schon oben ausgeführt habe. Aus diesem Grund möchte ich die von FISCHER-BENZON, LAMBE und ETHERIDGE beschriebenen Formen folgendermassen gruppieren:

I. Die centrale oder höchst wahrscheinlich primitivste Gruppe.

H. escharoides F.-B.

H. catenularius var. *quebescensis* LAMBE

H. chillagoensis ETHERIDGE pp. (Exemplar von Tasmania)

II. Die Gruppe für die Formen ohne Zwischenröhren.

Zu dieser Gruppe gehört zu erst die *H. quadratus-parallelus* Reihe; und dann *H. catenularius* var. *gracilis* LAMBE und *H. chillagoensis* ETHERIDGE. *H. jacovickii* FISCHER, *H. obliquus* F.-B. und *H. catenularius* var. *simplex* LAMBE können auch in der Nähe dieser Reihe ihren Platz finden. *H. elegans* F.-B. vertritt eine andere Reihe.

III. Die Gruppe für die Formen mit wohl entwickelten Zwischenröhren.

Das Centrum dieser Formengruppe bildet *H. labyrinthicus* (= *catenularius* im engeren Sinne); *labyrinthicus-cavernosus* bildet gewiss eine Variationsreihe (*H. catenularius* LAMBE gehört z.T. hierher), und *labyrinthicus-regularis* eine andere (*H. cratus* ETHERIDGE und *H. süßmilchi* gehören hierher). Diese Formen entbehren gewöhnlich, wenn nicht immer die Septaldornen in den Polypenröhren. Die Formen, die regelmässig wohl entwickelte Septaldornen haben, sind *H. catenularius* var. *nitida* LAMBE, *H. gamboolicus* ETHERIDGE, *H. australis* ETHERIDGE, *H. catenularius* LAMBES (pp.), *H. pycnoblastoides* und *H. peristephesicus* ETHERIDGE; von diesen sind die drei ersteren durch mehr oder weniger gerundete und die drei letzteren durch verhältnismässig kleinere und nach einer Richtung verlängerte Polypenröhren ausgezeichnet. Im Umriss der Polypenröhren *H. australis* nahe stehend, aber nicht mit den Septaldornen versehen sind *H. lithostrotonoides* ETHERIDGE und *H. orthopterooides* ETHERIDGE.

V. Wir haben schon oben gesehen, dass in der baltischen Gegend Europas, in Canada und in Neu Süd Wales zahlreiche *Halysites*-Formen vorkommen, und zwar für fast jede Form in einer Gegend eine entsprechende—entweder äusserlich ganz identische oder sehr nahe stehende—in der andern. Dafür sind nur zwei Erklärungsweisen möglich: entweder haben wir drei verschiedene, von einander ganz unabhängige Entwicklungscentren der *Halysites*-Formen, oder die sämtlichen, ähnlichen Formen sind von einer bestimmten Gegend aus nach anderen Weltteilen ausgewandert.

Wären aber alle sehr ähnlich aussehenden Formen von einer bestimmten Gegend aus nach allen oder bestimmten Richtungen hin ausgewandert und in zwei ganz entfernten Weltteilen gefunden worden, dann müssten alle diese Formen überall in dem Silur der dazwischen liegenden Gegenden erwartet werden—was, nach dem heutigen Zustand unserer Kenntnis, mit den Tatsachen nicht ganz übereinstimmt. Vielleicht kann es sein, dass diese Gegenden noch nicht erforscht sind. Sollte es wirklich so sein, dann müssen wir natürlich alle ähnlichen Formen selbst aus ganz anderen Weltteilen zu denselben Arten vereinigen.

Nehmen wir zunächst an, dass es wirklich mehrere unabhängige Entwicklungscentren der *Halysites*-Formen auf der Welt gibt; dann ist es sehr wahrscheinlich, dass besonders in einem einfachen Organismenkreis, wie in dem der *Halysites*, die Umbildung der betreffenden Organismen in den verschiedenen, weit entfernten Gegenden, aber unter fast gleichen physikalischen Zuständen der Umgebung, in einer recht ähnlichen Weise stattfinden wird; kurz, es werden fast dieselben Variationen oder Mutationen vom gleichen Stammvater in verschiedenen Gegenden hergeleitet. Weiter fortgeschritten, wird dieser Prozess schliesslich zwei unabhängige, aber parallele Stammesreihen entstehen lassen; allein an der Anfangsstufe der divergierenden Stammesreihen kann ein Glied einer Stammesreihe von einem anderen der zweiten Stammesreihe in einer anderen Gegend kaum unterschieden werden. Die beiden werden dann mit Recht als dieselbe Art, Mutation oder Variation bezeichnet; oder wenigsten in praxi ist es bequem, sie so zu behandeln.

Ich finde deshalb keinen Grund, die *Halysites*-Formen aus der baltischen Gegend Europas, Canadas und Neu Süd Wales, welche augenscheinlich gleich geformt und gleich gebaut sind, unter ein und demselben Art-, Variations-, oder Mutationsnamen zusammen zu fassen, selbst wenn sie nachweislich in verschiedenen Gegenden entstanden sind.

Beschreibungen einiger *Halysites*-Formen in meiner Sammlung.

Halysites elegans FISCHER-BENZON.

Taf. V(I), Fig. 3, 4.

1871. *H. elegans* FISCHER-BENZON: Mikroskopische Untersuchungen. S. 21, Taf. III, Fig. 4, 5.

Dieser Art charakteristisch sind das unregelmässige Netzwerk der Polypenröhrenreihen (teils gerundet oder quadratisch, teils nach einer Richtung sehr verlängert), der oblonge Querschnitt der Polypenröhren, die vollständige Abwesenheit der Zwischenröhren, die sehr langen Septaldornen, welche auf den vertikalen Leisten aufsitzen, schief nach oben gerichtet sind und um das Centrum der Polypenröhren Pseudocolumella bilden. Die Polypenröhren sind 12×0.8 mm. im Querschnitt; also ein wenig kleiner als die bei dem Exemplar FISCHER-BENZONS.

Fundort: Snäckvicken, N. von Visby, Gotland.

Halysites quadratus FISCHER-BENZON.

Taf. V(I), Fig. 1, 2.

1871. *H. quadratus* FISCHER-BENZON: l.c., S. 21, Taf. III, Fig. 6, 7.

Das Netzwerk der Polypenröhrenreihen ist bei dieser Art mehr gleichgestaltet als bei der obigen Art; die Polypenröhren sind etwas mehr rechteckig, mit leicht gebogenen freien Seiten. Septaldornen wohl entwickelt wie bei *H. elegans*. Zwischenröhren vollständig fehlend; Polypenröhren 1.1×0.8 mm. im Querschnitt.

Das auf der Taf. V(I) abgebildete Exemplar zeichnet sich vor der typischen Form der genannten Art durch die ein wenig grösseren und im Querschnitt stark verlängerten Polypenröhren aus; diesem Stock fehlen die Zwischenröhren auch fast vollständig; aber an einer einzigen Stelle habe ich eine Andeutung derselben gefunden. In der Form der Polypenröhren nähert sich diese Form dem nächsten Typus *H. parallelus* FR. SCHMIDT.

Fundort: Gotland (gekauft).

Halysites parallelus FR. SCHMIDT.

Taf. VI(II), Fig. 1, 2.

1871. *H. parallelus* FISCHER-BENZON: l.c., S. 20, Taf. II, Fig. 10.1889. *H. parallelus* ED. v. TOLL: Die Palaeozoischen Versteinerungen der Neusibirischen Insel Kotelnj. S. 48, Taf. V, Fig. 4, 5.

Die Polypenröhrenreihen dieser Form bilden ein sehr weites und ungleichförmiges Netzwerk; man sieht zwar viele Ästchen mit freien Enden. Die Polypenröhren sind fast rechtwinkelig, quadratisch oder in der Richtung der Ketten mehr oder weniger verlängert; die freien Wände sind beinahe flach und laufen parallel.

Das mir vorliegende Exemplar weicht aber dadurch ein wenig von den typischen Formen des *H. parallelus* (cfr. die Abbildungen FISCHER-BENZONS und v. TOLLS) ab, dass die Polypenröhren im Querschnitt fast quadratisch, aber doch etwas gerundet aussehen. Sie sind 1.0×0.8 mm. gross. Die Septaldornen sind gut ausgebildet, aber im allgemeinen nicht so lang wie bei den zwei vorhergehenden Formen.

Es erscheint mir richtiger, *H. parallelus* und *H. quadratus* zu einer Art zu vereinigen.

Fundort:—Gotland (gekauft).

Halysites escharoides FISCHER-BENZON, non auct.

Taf. VI(II), Fig. 3, 4.

1871. *H. escharoides* FISCHER-BENZON: l.c., S. 20, Taf. III, Fig. 1, 2, 3.

Das Netzwerk der Polypenreihen ist bei der Art ziemlich gleichmässig gerade wie bei *H. quadratus*; die einzelnen Seiten des Netzes bilden gewöhnlich 1–3, selten 4 Polypenröhren; Die Polypenröhrenreihen sind immer stark abgeschnürt, und dadurch unterscheidet sich diese Form von *H. quadratus* sehr deutlich. Die Septaldornen sind wohl entwickelt.

Die Zwischenröhren sind in der Regel vorhanden, aber sehr rudimentär.

Fundort:—Piersal, Russland; das Exemplar verdanke ich dem Herrn Prof. N. YAMASAKI.

Halysites gotlandicus sp. nov.

Taf. VII(III), Fig. 1, 2.

In der Kettenbildung der Polypenröhren *H. labyrinthicus* sehr nahe tretend, aber ohne Zwischenröhren. Netze sehr ungleichförmig und ungleich gross; aber im allgemeinen ziemlich breit. Polypenröhrenreihen stark abgeschnürt; Polypenröhren gerundet im Querschnitt, 1.9×1.7 mm. – 2.1×1.6 mm. gross. Septaldornen vorhanden, kurz. Böden manchenmal flach und manchenmal nach oben concav; durchschnittlich 6 Böden in 2 mm., aber nicht selten bedeutend näher oder entfernter stehend.

Diese Form gehört zur Formengruppe, welche im allgemeinen als *H. escharoides* bezeichnet wird; aber sie trifft in der Grösse der Polypenröhren den bekannten europäischen Formen dieser Gruppe in weitem Masse über; ausserdem sind die Polypenröhren ungemein gerundet im Querschnitt. Den Uebergang zwischen *H. gotlandicus* und *H. escharoides* auct. bildet vielleicht *H. chillagoensis* ETHERIDGE von Neu Süd Wales, indem *H. catenularius* var. *simplex* LAMBE von Canada bloss eine Forma von *H. gotlandicus* mit den bedeutend grösseren Polypenröhren ohne Septaldornen vertritt.

Loc.:—Korpklint, N. von Visby, Gotland; Sadewitz, Schlesien (Geschiebe).

Auf dem Bild des gotländischen Exemplares (Taf. VII(III), Fig. 1) sieht man fast keine Septaldornen in den Polypenröhren; aber sie waren zweifellos vorhanden und durch Fossilisation vernichtet. Wenn man die Querschnitte mikroskopisch genau untersucht, sind die Septaldornen stellenweise noch gut erhalten. In einem anderen Exemplar von Sadewitz, Schlesien, sind sie regelmässig und vortrefflich erhalten.

Halysites labyrinthicus Goldfuss.

Taf. III, Fig. 3, 4; Taf. IV, Fig. 1, 2.

1871. *H. labyrinthicus* FISCHER-BENZON: l.c., S. 18, Taf. L, Fig. 8, 9, 10; Taf. II, Fig. 6, 7.
 1871. *H. regularis* FISCHER-BENZON: l.c., S. 17, Taf. II, Fig. 1, 2, 3.
 1871. *H. approximatus* FISCHER-BENZON: l.c., S. 19, Taf. II, Fig. 9.
 1879. *H. catenularius* NICHOLSON: Tabulate Corals, Taf. X, Fig. 7, 7 a.
 1894. *H. catenularius* WEISSERMEL: Korallen d. Silurgeschiebe Westpreussens. S. 661, Taf. LIII, Fig. 1.
 1894. *H. catenularius* var. *approximata* WEISSERMEL: l.c. S. 662, Textfig. 4.
 1902. *H. catenularius* POCTA: in BARRANDE'S Système silurien du centre de la Bohême. Bd. VIII 2, S. 274, Taf. LXIX, LXX, LXXI, CII, CXVI.
 1899. *H. catenularius* LAMBE: l.c. Taf. III, Fig. 1.
 1904. *H. cratus* ETHERIDGE: l.c., S. 27, Taf. I, Fig. 2, 3; Taf. IV, Fig. 3, 4; Taf. VI, Fig. 5, 6.

Ich habe nur deswegen den Namen *labyrinthicus* hier gebraucht, weil diese Form erst von FISCHER-BENZON unter diesem Namen ausführlich geschildert wurde, und lasse die Frage offen, ob die von ihm beschriebene Form wirklich entweder mit *H. labyrinthicus* GOLDFUSS und *H. catenularius* LINNE oder mit eins von beiden identisch ist oder nicht.

In der Kettenbildung und in der Grösse der Polypenröhren steht *H. labyrinthicus* der vorhergehenden Art, *H. gotlandicus*, am nächsten; nur fehlen der letzteren die Zwischenröhren gänzlich, welche in der ersteren Form vortrefflich entwickelt sind. FISCHER-BENZON unterscheidet *H. regularis* mit den „Balken der Zwischenwand im Querschnitt oval oder eiförmig“ von *H. labyrinthicus* mit den „Balken der Zwischenwand im Querschnitt rechtwinkelig, mit etwas gerundeten Ecken.“ Dass diese Unterscheidung unzutreffend ist, habe ich schon oben erwähnt.

Was die Septaldornen anbelangt, so fehlen sie fast immer den Polypenröhren dieser Art; aber es kommt selten der Fall vor, dass einige von den Polypenröhren in einem und demselben Stock mit den kurzen Septaldornen versehen sind (siehe Taf. VII(III), Fig. 3, rechts oben) während die anderen keine besitzen.

Fundort:—Die von mir untersuchten Exemplare stammen aus Gotland, Dudley, Sadewitz und Kozel in Böhmen.

Halysites cfr. *süssmilchi* ETHERIDGE.

Taf. VIII(IV), Fig. 3; Taf. IX(V), Fig. 1.

Vielleicht besser als eine Abart der vorhergehenden zu betrachten ist eine Form von Gotland, welche aus den etwas kleineren Polypenröhren besteht. Die Polypenröhren bilden das Netzwerk, welches sowohl in der Grösse als auch in dem Umriss von dem der *H. labyrinthicus* kaum unterscheidbar ist. Allein die Zwischenröhren der jetzt in Rede stehenden Form sind bedeutend besser entwickelt, und ferner sind die Septaldornen, obwohl meist sehr winzig, doch in ihren Polypenröhren fast immer anwesend.

ETHERIDGE hat eine dieser fast gleich aussehende Form aus dem Silur von Neu Süd Wales unter dem Namen *H. süssmilchi* beschrieben; ihr aber fehlen, nach ihm, die Septaldornen vollständig. Trotzdem

halte ich es, da die angebliche Abwesenheit der Septaldornen stark vom Erhaltungszustand des betreffenden Exemplares abhängig ist, für höchst wahrscheinlich, dass mein gotländisches Exemplar nicht wesentlich von *H. süssmilchi* abweicht.

Fundort:—Gotland (gekauft).

Halysites australis ETHERIDGE.

Taf. IX (V), Fig. 2.

1904. *H. australis* ETHERIDGE: l.c., S. 29, Taf. VI, Fig. 4; Taf. VII, Fig. 6; Taf. IX, Fig. 1, 2.

H. australis ETHERIDGE zeichnet sich durch die sehr leicht abgeschnürten Polypenröhrenreihen aus, indem die Polypenröhren ziemlich klein und mit den langen Septaldornen versehen sind. Die Zwischenröhren sind sehr gut entwickelt; sonst zeigt die Form eine grosse Ähnlichkeit mit der Formengruppe von *H. quadratus-parallelus*.

Mein Exemplar, welches von Dudley, England, her stammt, ist von *H. australis* kaum zu unterscheiden. Vielleicht sind die Polypenröhren bei dem erstern ein wenig grösser (1.5×1.1 mm.), und mehr gerundet im Querschnitt als bei dem andern; aber mir scheinen diese Abweichungen für die Arttrennung zu gering zu sein.

H. gamboolicus ETHERIDGE¹⁾ scheint mir auch von *H. australis* nicht sehr verschieden, obwohl die Polypenröhren bei ihm noch kleiner sind.

Loc.:—Dudley, England.

Halysites pycnoblatoides ETHERIDGE.

Taf. IX (V), Fig. 3, 4.

1904. *H. pycnoblatoides* ETHERIDGE: l.c., S. 32, Taf. IV, Fig. 1, 2; Taf. VIII, Fig. 5, 6.

Zu meiner Verfügung steht jetzt nur ein einziges, kleines Exemplar dieser Art, welches aus China her stammt; es ist ein recht junger Stock, 30 mm. hoch und 15 mm. breit, und besteht aus länglich-ovalen, durchschnittlich 1.8×1.5 mm. grossen Polypenröhren, welche ungleich grosse und verhältnissmässig breite Maschen bilden; die Maschen sind meistens nach einer Richtung mehr verlängert, und die längeren Seiten sind gewöhnlich aus 5–7 Polypenröhren gebildet. Die Zwischenröhren (Mesopore + Gonopore ETHERIDGES) sind ziemlich geräumig ausgebildet; die „Mesoporen“ sind gross, ungleich 6-seitig, und die „Gonoporen“ ein wenig kleiner, rechteckig, quer verlängert. Die Böden in den Polypenröhren sind gewöhnlich nach oben hin leicht konkav, durchschnittlich 0.8 mm. entfernt; die Böden in den Zwischenröhren liegen meistens nahe beieinander. Die Septaldornen sind ausgezeichnet entwickelt.

Der Fund von *Halysites* aus dem Silur Chinas ist gar nicht neu; schon vor etwa 30 Jahren hat G. LINDSTRÖM das Vorkommen der Art *H. catenularius* in der Korallenfauna von Tschau-tien im nordwestlichen Teil der Provinz Sz-tschwan in RICHTHOFEN'S China Bd. III berichtet. Das Exemplar ist nicht abgebildet; aber aus seiner Beschreibung geht hervor, dass ihm bezeichnend sind: die Polypenröhren, kreisförmig oder schwach oval im Querschnitt und mit vorzüglich erhaltenen Septaldornen. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass es sich da um eine andere Art als *H. catenularius* = *labyrinthicus* handelt; und zwar um eine Form, welche mit unserer vielleicht identisch ist.

1) ETHERIDGE: l.c., S. 35, Taf. V, Fig. 1, 2; Taf. VI, Fig. 3.

Die genaue Vergleichung unserer Form mit *H. pycnoblatoides* ETHERIDGE aus Neu Süd Wales stellt die specifische Identität beider ausser Zweifel, da die geringere Abweichung in dem Umriss der Polypenröhren und der Maschen, meines Erachtens, in dieser Beziehung keine Bedeutung hat.

Loc.:—Ta-wan-gai, östlich von No-lu-ping, unweit von Y-chang. Das Exemplar verdanke ich dem Herrn SHOZO USUI, der liebenswürdigerweise es zu meiner Verfügung gestellt hat.

Wichtige Literatur.

1826. GOLDFUSS, A.: Petrefakta Germaniae.
1845. LONSDALE, W.: in Murchison's Geology of Russia in Europe.
1852. HALL, J.: Palaeontology of New York. Vol. II.
1854. MILNE EDWARDS, H. and HAIME, J.: British Fossil Corals (Silurian).
1860. EICHWALD, ED.: Lethaea Rossica I.
1865. LUDWIG, R.: Korallen aus Palaeolithischen Formation. Palaeontographica, Bd. XIV.
1871. FISCHER-BENZON, R. v.: Mikroskopische Untersuchungen über die *Halysites*-Arten. Abh. Naturwiss. Verein Hamburg. V.
1873. LINDSTRÖM, G.: Anthozoa Tabulata. (Ann. and Mag. Nat. Hist.)
1876. ROMINGER, C.: Fossil Corals. Report Geol. Surv. Michigan Vol. III.
1879. HALL, J.: Palaeontology of New York, V, 2.
1879. NICHOLSON, H. A.: Tabulate Corals.
1880. NICHOLSON, H. A. and ETHERIDGE, R. T.: Monograph of the Silurian Fossils of the Girvan District.
1883. LINDSTRÖM, G.: in Richthofen's China. Bd. IV.
1883. RÖMER, F.: Lethaea Palaeozoica.
1889. TOLL, EDW. v.: Die Palaeozoischen Versteinerungen der Neusibirischen Insel Kotelny.
1889. NICHOLSON, H. A.: Manual of Palaeontology, Vol. I. 3 rd ed.
1893. WIMAN, C.: Ueber die Silurformation in Jemtland. Bull. Geol. Inst. Upsala. I.
1894. WEISSERMEL, W.: Die Korallen der Silurgeschiebe Ost-Preussens und des östlichen West-Preussens. Zeit. d. Deutsch. Geol. Gesell. Bd. XLVI.
1896. SARDESON F. W.: Ueber die Beziehung der fossilen Tabulaten zu den Alcyonarien. Neues Jahrb. f. M. G. P., Beil. B. X.
1898. ETHERIDGE, R.: *Halysites* in New South Wales. Austr. Mus. Rec. III, 4.
1899. LAMBE, L. M.: A Revision of the Genera and Species of Canadian Palaeozoic Corals; *Madreporaria Perforata* and *Alcyonaria*.
1900. WIMAN, C.: Ueber die Borkholmer-Schicht im Mittelbaltischen Silurgebiet. Bull. Geol. Inst. Upsala V.
1902. POCTA, P.: in Barrande's Syst. silur. Bohème. Bd. VIII (II).
1904. ETHERIDGE, R. T.: A Monograph of the Silurian and Devonian Corals of New South Wales. Pt. I, the Genus *Halysites*.
1906. WIMAN, C.: Studien über das Nordbaltische Silurgebiet. Bull. Geol. Inst. Upsala. VIII.

Tafel V (I).

- Fig. 1. *Halysites quadratus* FISCHER-BENZON. Fundort: Gotland. Längsschnitt.
Fig. 2. Dasselbe. Querschnitt.
Fig. 3. *Halysites elegans* FISCHER-BENZON. Fundort: Snäckvicken, N. von Visby, Gotland. Längsschnitt.
Fig. 4. Dasselbe. Querschnitt.

Die sämtlichen Bilder sind 6 mal vergrössert; die Fig. 1 und 3 sind versehentlich umgekehrt.



1

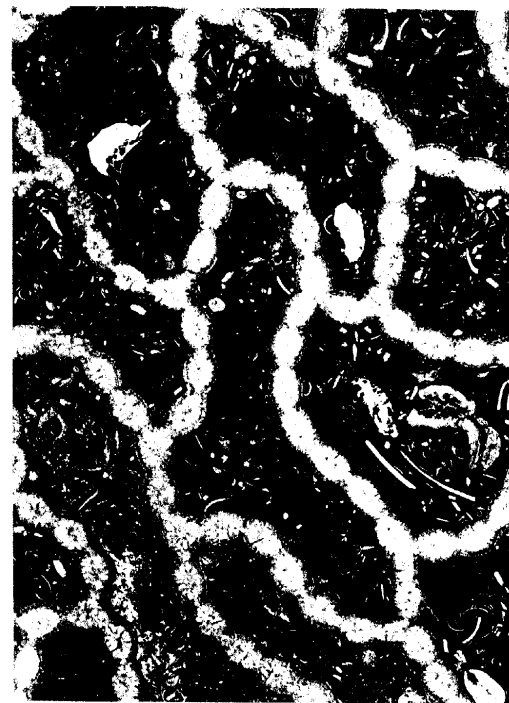


2



Tamura Photo.

3

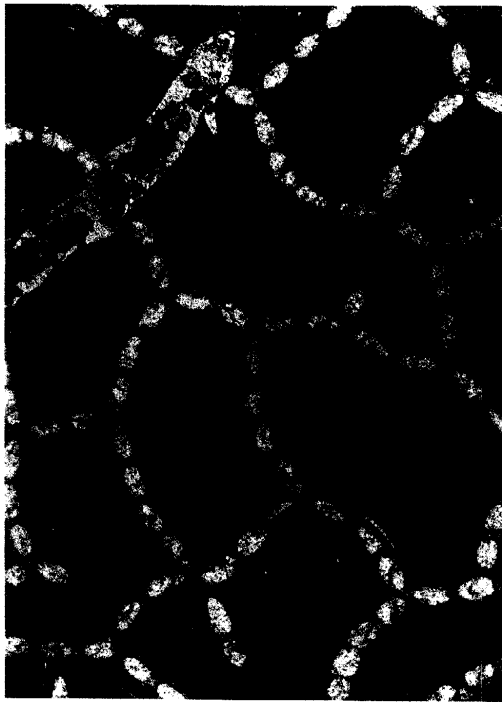


4

Tafel VI (II).

- Fig. 1. *Halysites parallelus* FR. SCHMIDT. Fundort Gotland. Querschnitt.
Fig. 2. Dasselbe. Längsschnitt.
Fig. 3. *Halysites escharoides* FISCHER-BENZON non auct. Fundort: Piersal, Russland. Querschnitt.
Fig. 4. Dasselbe. Längsschnitt.

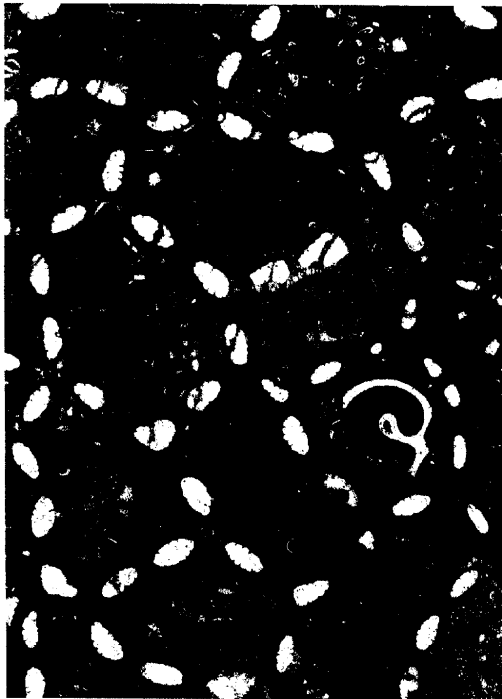
Die sämtlichen Bilder sind 6 mal vergrößert.



1



2



Tamura Photo.

3

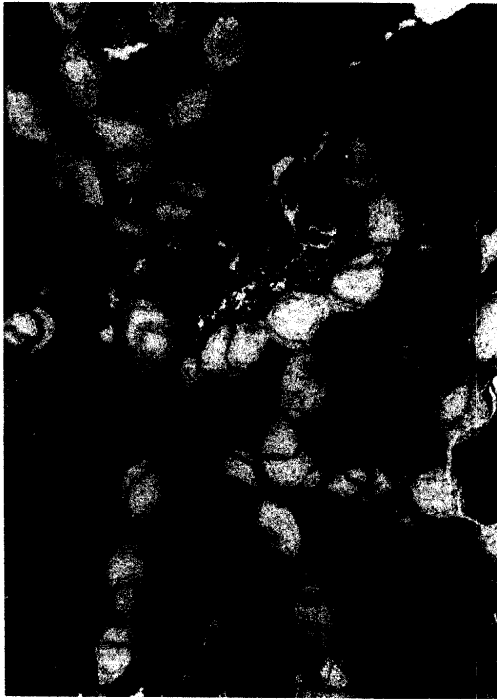


4

Tafel VII (III).

- Fig. 1. *Halysites gottlandicus* sp. nov. Fundort: Korpklint bei Visby, Gotland. Querschnitt.
Fig. 2. Dasselbe. Längsschnitt.
Fig. 3. *Halysites labyrinthicus* (LAM.) FISCHER-BENZON. Fundort: Kozel, Böhmen. Querschnitt.
Fig. 4. *Halysites labyrinthicus* (LAM.) FISCHER-BENZON. Fundort: Dudley, England. Querschnitt.

Die sämtlichen Bilder sind 6 mal vergrößert.



1

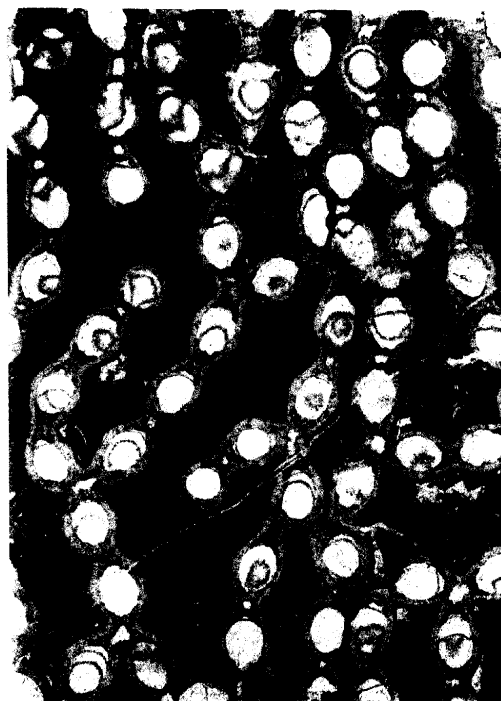


2



Tamura Photo.

3



4

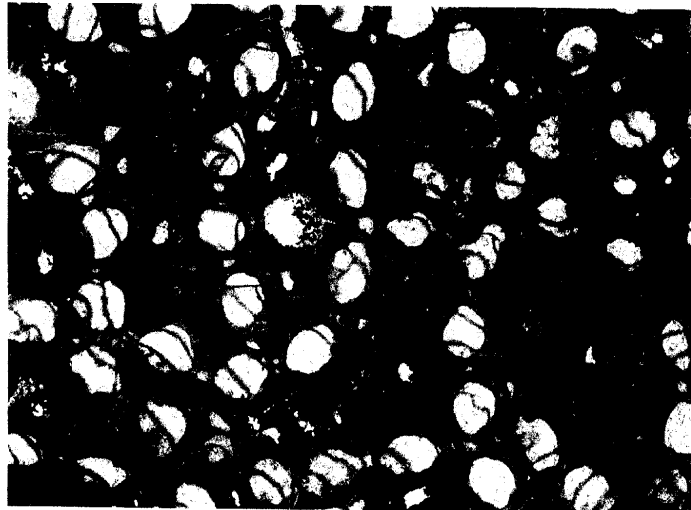
Tafel VIII (IV).

- Fig. 1. *Halysites labyrinthicus* (LAM.) FISCHER-BENZON. Fundort: Gotland. Längsschnitt.
Fig. 2. Dasselbe. Querschnitt.
Fig. 3. *Halysites süssmilchi* ETHERIDGE. Fundort: Gotland. Längsschnitt.

Die sämtlichen Bilder sind 6 mal vergrößert.



1



2

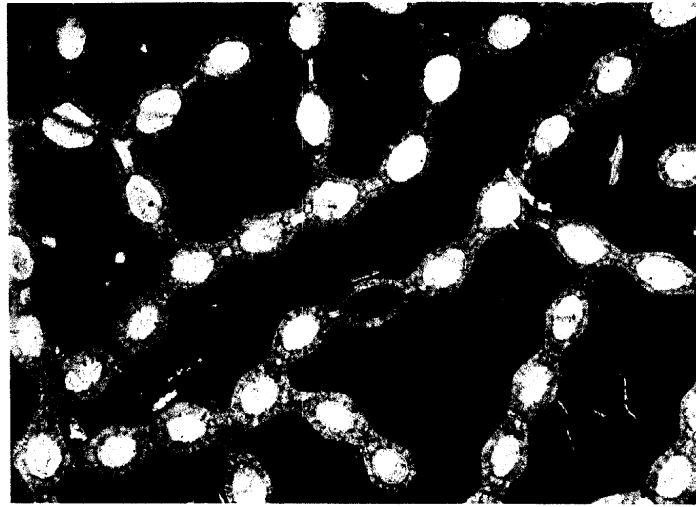


3

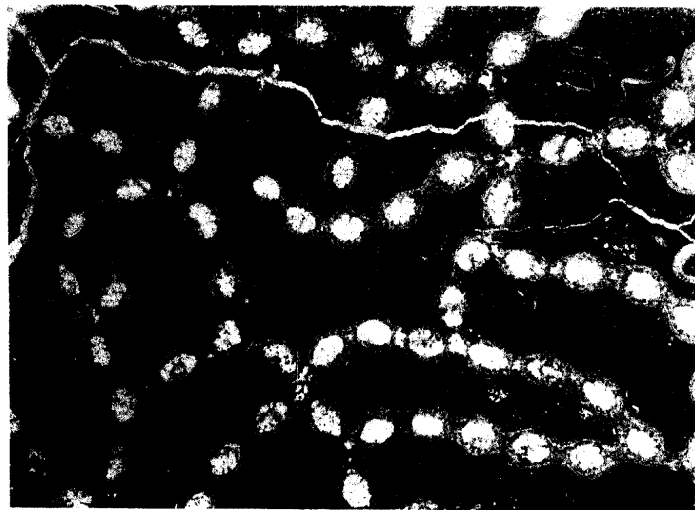
Tafel IX (V).

- Fig. 1. *Halysites süssmilchi* ETHERIDGE. Fundort Gotland. Querschnitt.
Fig. 2. *Halysites australis* ETHERIDGE. Fundort: Dudley, England. Längsschnitt.
Fig. 3. *Halysites pycnoblastoides* ETHERIDGE. Fundort: Nähe von Y-chang, China. Querschnitt.
Fig. 4. Dasselbe. Längsschnitt.

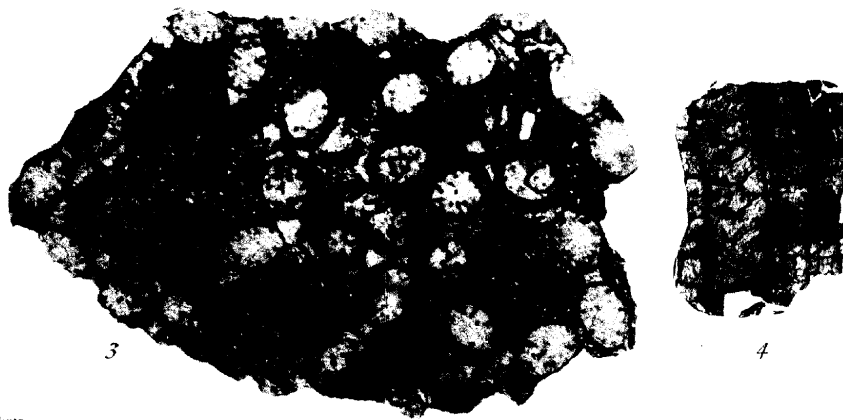
Die sämtlichen Bilder sind 6 mal vergrößert.



1



2



3

4