ein Sublimationsprodukt ist, das sich auf Kieselzink niedergeschlagen hat, wofür auch seine chemische Reinheit sprechen dürfte.

Zum Vergleiche mit dem geringen und kleinkrystallinen natürlichen Cadmiumoxyd haben wir durch Verbrennen von reinem Cadmium im Sauerstoffstrome sublimirtes Cadmiumoxyd künstlich dargestellt. Merkwürdiger Weise erhielten wir im Sublimationsprodukt kein einziges Octaeder, wohl aber lauter scharf begrenzte, schwarzglänzende Würfel, von etwa $\frac{3}{4}$ mm Seitenlänge; im übrigen sind sie den natürlichen Cd O-Krystallen völlig gleich. Einige der künstlichen Krystalle zeigen Spaltbarkeit, vermuthlich nach dem Octaeder.

Das von WERTHER (Journal f. prakt. Chemie 1852, Bd. 55) erwähnte Cd O als Sublimationsprodukt in Muffeln, von Zinkhütten entstanden, zeigte, wie das natürliche, Octaeder, daneben aber auch $\infty O \infty$, ∞O , $2 O 2$.

Bei der nahen chemischen Verwandtschaft des Cadmiums mit Zink ist es auffallend, dass deren Oxyde in 2 verschiedenen Krystallsystemen vorkommen. Die Annahme einer Dimorphie, oder vielmehr einer Isodimorphie liegt daher sehr nahe. Für Zn O wäre dann eine reguläre Modification, isomorph mit Cd O, Mg O, Mn O, Ni O anzunehmen; für Cd O auch eine hexagonale. Hierfür spricht die Beobachtung von H. TRAUBE (Neues Jahrb. f. Miner. 1894, 95; Zeitschr. f. Krystall. 1892, 97), wonach in künstlichen sublimirtem Zn O (aus den Tarnowitzer Hüttenwerken) sich eine freilich geringe Menge von Cd O in isomorpher Mischung fand. Wir hätten somit in den Oxyden von Zn und Zd interessante Analogie zu den Sulfiden dieser beiden Elemente, die gleichfalls regulär und hexagonal krystallisiren.

Erwiderung auf A. Tornquist's Aufsatz:

Das Vorkommen von nodosen Ceratiten auf Sardinien etc.

Von E. Philippi in Berlin.

In No. 13 dieses Centralblattes berichtet TORNQVIST über den Fund eines nodosen Ceratiten auf Sardinien und knüpft daran Bemerkungen über die Ausbildung der Trias im westmediterranean Gebiete und über die Beziehungen zwischen deutschen und mediterranen Nodosen, die ich nicht unwidersprochen lassen kann.

TORNQVIST behauptet, dass im westmediterranean Gebiete die deutsche Ausbildung der Trias allmählich in die alpine übergeht; mit dieser Auffassung bin ich durchaus einverstanden und habe ihr in meiner Bearbeitung der continentalen Trias in FRECH's Lethaea mesozoica in ähnlicher Weise Ausdruck gegeben. TORNQVIST führt aber weiter aus, dass für dieses westmediterranean Mischgebiet eine

einheitliche Ausbildungsweise bezeichnend ist, welche er die »tyrrhenische« benennt; sie soll dadurch charakterisirt sein, »dass der Muschelkalk bis zu den *Nodosus*-Schichten im allgemeinen in der deutschen Triasfacies, der Keuper von den Wengener Schichten an aber in der mediterranen Facies entwickelt ist.«

Ich will in den nachfolgenden Zeilen den Nachweis versuchen, dass sich die westmediterrane Trias in den meisten Fällen nicht nach dem von TORNQUIST angenommenen Schema aufbaut und dass es eine »tyrrhenische« Facies in der Ausbildung und räumlichen Verbreitung, wie er sie annimmt, nicht giebt.

Schon die Verhältnisse auf Sardinien, von denen TORNQUIST ja ausgeht, lassen sich in das Schema der »tyrrhenischen Facies« nicht einfügen. TORNQUIST sagt selber: »30 m über der Basis dieses Kalks finden sich zuerst Bänke mit *Encrinurus liliiformis* aut., wie sie sich in Ligurien dort ebenfalls vorfinden und durch das Auftreten von *Retzia trigonella* als Brachiopodenkalk, als Basis der *Trinodosus*-Schichten, charakterisirt sind und den alpinen mittleren Muschelkalk darstellen«. Also auf Sardinien ist der mittlere Muschelkalk in mediterraner, nicht in deutscher Facies ausgebildet, also bereits der Typus der tyrrhenischen Facies entspricht nicht dem von TORNQUIST aufgebauten Schema.

Als weitere Verbreitungsbezirke der tyrrhenischen Facies werden Mora de Ebro in der spanischen Provinz Tarragona (nicht Moro d'Ebro, wie TORNQUIST irrtümlich schreibt), die Balearen, Savona, Sardinien und mit Vorbehalt Sicilien genannt. Bei der Beschreibung des Profils von Savona¹ sagt TORNQUIST selber, dass nur der Wellenkalk in deutscher Facies, alle übrigen Schichten, also auch der mittlere und obere Muschelkalk, in mediterraner auftraten. »Auch in diesem Profil (am Cap bei Noli unfern Savona) fällt das Auftreten typischen Wellenkalkes und grauer Muschelkalkbänke über dem alpinen Habitus zeigenden Brachiopodenkalk inmitten der sonst mediterranen (sic!) ausgebildeten Triasstufen sehr auf.«

Noch viel weniger ist das »tyrrhenische« Schema mit den thatsächlichen Verhältnissen bei Mora de Ebro in Einklang zu bringen. Hier ist vielmehr das Gegentheil richtig, insofern als der Muschelkalk theilweise mediterranen Charakter trägt, während der Keuper in der deutschen Facies ausgebildet ist. Die fossilführenden Schichten mit *Protrachyceras Vilanovae* und *Hungarites Pradoi* gehören nach v. MOJSSOVICS wahrscheinlich dem Buchensteiner Niveau an, sind also nach TORNQUIST's eigener Auffassung dem oberen Muschelkalk zuzurechnen; den Keuper repräsentiren hingegen bei Mora de Ebro gypsführende bunte Mergel, die ja bekanntlich auch im übrigen Spanien weit verbreitet sind. Mora de Ebro würde

¹ Neues Jahrb. f. Min etc. 1900. I. p. 177.

daher, wie fast die gesammte Trias der Pyrenäenhalbinsel überhaupt nicht in den Bereich der »tyrrhenischen« Facies fallen. Eine sehr eigenthümliche Mengung deutscher und mediterraner Charaktere, die aber gleichfalls nicht »tyrrhenisch« ist, zeigt die Trias nach ALMERA¹ in der Provinz Barcelona. Der Muschelkalk enthält nämlich *Mentzelia Mentzeli* und binodose Ceratiten, dürfte also mediterran sein. Den Keuper repräsentiren hingegen bunte gypsführende Mergel und Sandsteine, welchen Kalk- und Dolomithänke eingelagert sind. Ein derartiger Kalkhorizont unmittelbar über dem Muschelkalk enthält *Myophoria Goldfussii, vulgaris, Lingula cf. tenuissima*, also eine deutsche Lettenkohlenfaunula, eine andere Kalkbank in den hangenden Schichten der Gypsmergel *Cassianella aff. decussata* und *aff. planidorsata*, also mediterrane Cassianer Typen. Fügen wir hinzu, dass auf den Balearen der obere Muschelkalk, wie bei Mora de Ebro, Buchensteiner Ammoniten enthält und dass der Keuper sowohl in Algier wie in der Provence in Gestalt bunter gypsführender Mergel ausgebildet ist, so gelangen wir zu dem Schlusse, dass die »tyrrhenische« Facies TORNQUIST'S eigentlich nirgendwo im Gebiete des westlichen Mittelmeeres zu finden ist. Es findet allerdings in der westmediterranen Trias ein Uebergang aus der deutschen in die alpine Facies statt; allein dieser vollzieht sich nicht derartig, dass nur der deutsche Keuper in die alpine Ausbildungsweise übergeht, während der Muschelkalk keine Veränderungen zeigt. Es nehmen vielmehr sowohl der Muschelkalk wie der Keuper in diesem Gebiete allmählich alpine Charaktere an, der erstere sogar in manchen Fällen (Mora de Ebro) früher als der letztere. Wenn die Veränderungen, die diese beiden Triasglieder erleiden, bei dem jüngeren grösser sind als bei dem älteren, so liegt dies im Wesentlichen daran, dass sich der deutsche und der alpine Muschelkalk facieell und faunistisch ziemlich nahe stehen, während der deutsche und alpine Keuper in jeder Hinsicht grundverschiedene Bildungen sind.

Den grösseren Theil seines Aufsatzes widmet TORNQUIST den Beziehungen zwischen deutschen und mediterranen »Nodosen«, speciell seinem Vicentiner »Nodosen«. TORNQUIST hatte bei S. Ulderico im Vicentin im Jahre 1896 mehrere Wohnkammern eines Ceratiten den er mit einer Form der deutschen Nodosus-Gruppe identificirte und zuerst *Ceratites subnodosus*, später jedoch, als dieser Name fallen musste, *Ceratites Münsteri* benannte. Ich glaubte zuerst ebenfalls an die Identität der deutschen und der Vicentiner Art, gewann aber bei der Durcharbeitung der deutschen Nodosen die Anschauung, dass der Ceratit von S. Ulderico mit keiner deutschen Art ident ist, dass er überhaupt nicht zur deutschen Nodosus-Gruppe gehört, sondern dass er eine Art der alpinen Binodosus-Gruppe darstellt, die in gewissen Sculpturmomenten an Typen des deutschen

¹ J. ALMERA: Sobre el descubrimiento de la fauna de Saint-Cassien en el Trias de nuestra provincia. Bol. R. Ac. Cienc. Barcelona. 1899. p. 1.

Muschelkalks erinnert. Dies ist der nackte Thatbestand, an den von beiden Seiten noch weitere Erörterungen geknüpft wurden.

Drei Gründe führten mich hauptsächlich dazu, den Vicentiner Ceratiten von der ihm am nächsten stehenden Form des deutschen *Nodosus*-Kalkes zu trennen. TORNQUIST recapitulirt diese meine Gründe, allein er giebt sie in einem derartig verstümmelten und dem Sinne nach veränderten Zustande wieder, dass ein Leser, der meine Ceratiten-Arbeit nicht zur Hand hat, glauben muss, dass ich bei der Abfassung dieses Capitels mit äusserster Leichtigkeit verfahren bin.

Ich hatte zuerst betont, dass sich der Vicentiner Ceratit im Querschnitt von der zu vergleichenden deutschen Form unterscheidet und schreibe wörtlich¹: »Bei dem Vicentiner Ceratiten bleibt der Rücken verhältnissmässig schmal; dabei sind die Flanken jedoch ziemlich stark aufgewölbt. Im Gegensatz dazu ist bei den deutschen Formen der Rücken ziemlich breit, während die Flanke flacher ist. Am besten erkennt man das, wenn man die betreffenden Maasse mit einander vergleicht.

		Grösste Breite	
		Rücken	Flanke
<i>Ceratites Tornquisti</i> S. Ulderico, Original zu TORNQUIST's erster Mittheilung und zu Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 50. 1898. t. 8. f. 1. t. 9. f. 2.	Beginn d. Wohnkammer	8	16
	Mitte „ „	10	20
	Ende „ „	11	24
Ein dem <i>Ceratites Tornquisti</i> in der Wohnkammer-Sculptur ähnlicher Ceratit gleicher Grösse, aus anstehendem Gestein, etwa 14 m über dem Trochitenkalke, Schöningen am Elm.	Beginn „ „	10	15
	Mitte „ „	13	20
	Ende „ „	14	23

Bei *Ceratites Tornquisti* verhält sich also die Breite des Rückens zu der der Flanke mindestens wie 1 : 2, während bei den deutschen Vergleichsformen dieses Verhältniss die Ziffern 1 : 1,6 nicht übersteigt. Ausserdem ist der Rücken bei den deutschen Typen constant stärker gewölbt als bei *Ceratites Tornquisti*. Daraus ergiebt sich, dass der Querschnitt von *Ceratites Tornquisti* ein anderer ist als der der deutschen Typen. Bei der vicentiner Art bilden Flanken und Rücken ein deutliches Fünfeck, bei der deutschen ein Rechteck mit schwach gerundeten Flächen².

¹ Ceratiten des oberen, deutschen Muschelkalks. p. 46.

² Lapsus calami, soll Seiten heissen.

Was macht nun TORNQUIST aus meinen Beobachtungen? Er druckt die obige Tabelle, aus der ich das Verhältniss von Rücken- und Flankenbreite bei einer deutschen Form und dem Ceratiten von S. Ulderico nachzuweisen suche, in folgender Form ab.

	Breite der Flanken	
Ceratites Münsteri von San Ulderico	Beginn d. Wohnkammer	16
	Mitte „ „	20
	Ende „ „	24
Ceratites aus deutschem Muschelkalk von Schöningen am Elm	Beginn d. Wohnkammer	15
	Mitte „ „	20
	Ende „ „	23

In diesem, in ihrem wesentlichsten Theile verstümmelten Zustande kann die Tabelle allerdings nichts mehr für meine Auffassung aussagen; dem Leser, der nicht meine Originalarbeit zur Hand hat, muss sie einfach als sinnlos erscheinen. TORNQUIST sagt daher ganz mit Recht im Hinblick auf diesen Torso: »Wie aus diesen Merkmalen auf specifischen Unterschied und sogar auf die Zugehörigkeit von zwei Formenkreisen geschlossen werden darf, verschliesst sich meiner Einsicht.« Ich aber erkläre hiermit TORNQUIST's Verhalten in diesem Punkte für ein absolut unzulässiges, das näher zu qualificiren ich dem Leser dieser Zeilen überlasse. TORNQUIST hätte mit der gleichen moralischen Berechtigung aus einem meiner Sätze das wesentlichste Wort, etwa die Negation, weglassen und dann das übrige als widersinnig bezeichnen dürfen.

Nach meinen Angaben ist der Rücken der mit dem Vicentiner Ceratiten vergleichbaren, deutschen Formen constant breiter und flacher als bei diesem selbst. TORNQUIST behauptet, dass aus meinen Figuren auf Tafel VI (XXXIX) die Unzulänglichkeit dieser Merkmale, bezw. das Gegentheil meiner Behauptung hervorgeht. Ich verweise wie TORNQUIST, auf die Figuren der Tafel VI (XXXIX) und ersuche ihn, falls ihn das Augenmaass von der Unrichtigkeit seiner Angaben nicht zu überzeugen vermag, zum unparteiischen Millimetermaass zu greifen. Ich füge für ihn noch die Bemerkung hinzu, dass der deutsche Ceratit auf Fig. 3, der einen schmäleren Rücken als der Ceratit von S. Ulderico besitzen soll, auf meiner Figur nur die proximale Hälfte der Wohnkammer zeigt, deren Rücken trotzdem breiter ist als der des distalen Theiles bei der vicentiner Form.

Auf das zweite unterscheidende Merkmal, das der Sculptur, habe ich selber weniger Werth gelegt, weil die vicentiner Formen in diesem Punkte nicht völlig constant sind. Immerhin erschien es mir nicht bedeutungslos, dass TORNQUIST's Original Eigenthümlichkeiten der Sculptur aufweist, die bei deutschen Ceratiten, speciell den mit jenem zu vergleichenden kaum vorkommen.

Von viel grösserer Bedeutung erscheinen mir hingegen die Unterschiede im Lobenbau. TORNQVIST hatte hervorgehoben, dass der erste Laterallobus im Gegensatz zum zweiten und den Auxiliarloben tief eingesenkt ist und dass dieses Merkmal nur bei deutschen Nodosen vorkomme; ich wies hingegen nach, dass auch alpine Binodosen diese Eigenthümlichkeit der Sutura nicht fremd ist. Es ist mir natürlich nicht eingefallen, aus dieser Constatirung eines gemeinschaftlichen Merkmales constante Unterschiede zwischen alpinen und ausseralpinen Ceratiten zu construiren; mir lag lediglich daran, festzustellen, dass ein Merkmal, das nach TORNQVIST den vicentiner Ceratiten zu den Nodosen verweisen sollte, ebenso bei den Binodosen vorkommt. Um zu sehen, wie TORNQVIST das aufgefasst hat, bitte ich den Leser mit Aufmerksamkeit seinen äusserst merkwürdigen Satz auf p. 394 zu studiren:

»Constante Unterschiede in der Ausbildung der Lobenlinie sollen nach PHILIPPI darin bestehen, dass die tiefe Einsenkung des ersten Laterallobus im Gegensatz zum zweiten und den Auxiliarloben, welche, wie ich gezeigt hatte, bei dem vicentinischen Ceratiten ebenso wie bei den deutschen Ceratiten vorkommt, sich ebenso bei alpinen Ceratiten vorfindet, so dass dieses Merkmal kein ausschliessliches Characteristicum der deutschen Nodosen sei.«

Was ich aber als wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen der Vicentiner Form und deutschen Nodosen hervorgehoben habe, das verschweigt TORNQVIST. Ich sage in meiner Arbeit unmittelbar hinter dem von TORNQVIST benutzten Passus: »Nach TORNQVIST kommt bei *Ceratites subnodosus*, »nie oder wohl sehr selten die Zertheilung der Lobenlinie in der Nähe der Naht in sehr viele Auxiliarsättelchen und Loben vor, wie es bei *Ceratites nodosus* oft der Fall ist.« Nach meiner Anschauung würde das Fehlen der Auxiliarzäckchen bei den vicentiner Ceratiten bereits an und für sich ziemlich energisch gegen die Vereinigung dieser Art mit der Gruppe der deutschen Nodosen sprechen.« Wer sich die Mühe giebt, auf meinen Tafeln und Textfiguren die Suturen der Nodosus-Gruppe zu studieren, wird meine Angaben wohl bestätigt finden. Ueber diesen Punkt schweigt TORNQVIST.

TORNQVIST ist es auch nicht in einem Punkte gelungen, meine Gründe, welche ich gegen die Zurechnung des Vicentiner *Ceratites Tornquisti* geltend machte, zu entkräften. Ich werde nach wie vor diese Art als einen echten Vertreter der Binodosus-Gruppe ansehen, welcher an Formen des deutschen oberen Muschelkalkes erinnert, aber mit keiner derselben identificirt werden kann. Bei den nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen alpinen Binodosen und deutschen Nodosen, die ich in meiner Ceratitenarbeit auf Schritt und Tritt nachweisen konnte, ist es durchaus nicht verwunderlich, dass in beiden Gruppen ähnliche Typen sich herausbilden können. Aber *Ceratites Tornquisti* steht deutschen Nodosen

durchaus nicht näher, als etwa die deutschen *Ceratites atavus* und *flexuosus* alpinen Binodosen.

Die stratigraphische Bedeutung des *Ceratites Tornquisti*, die sich an seine Identität mit einer deutschen Ceratitenform knüpft, ist damit nach meiner Auffassung hinfällig. Sollte, wie TORNQUIST ausführt, die Parallelisirung der oberen Buchensteiner Schichten mit deutschem Nodosuskalk auf dem Umwege über Toulon möglich sein, so werde ich dieses Resultat, wie jede andere Annäherung der deutschen an die alpine Trias mit Freuden begrüßen.

Es bedarf noch einiger Worte über die Beziehungen der »*Ceratites subrobusti*«, welche ich als *Robustites* gänzlich von der Gattung *Ceratites* abtrenne, zu den deutschen Nodosen. Nach TORNQUIST spielen die »*Subrobusti*« eine höchst geheimnissvolle Rolle im Dasein der Nodosen. TORNQUIST fasst sie ursprünglich als die Vorfahren der deutschen Nodosen auf. Neuerdings steht aber TORNQUIST nicht an, *Ceratites subrobustus*, nach neueren Funden NOETLING's, als den asiatischen Nodosus zu bezeichnen. In dem einen Falle wird also *Ceratites subrobustus* als der Stammvater, in dem anderen als der gleichalterige Vetter der deutschen Nodosen aufgefasst. TORNQUIST wird sich also wohl oder übel für eine der beiden Anschauungen entscheiden müssen. Sollte er seine zuletzt geäußerte in Zukunft aufrecht erhalten, so wird er sich wiederum auf die Suche nach der Vaterschaft der deutschen Nodosen begeben müssen und wahrscheinlich nach einiger Zeit, meinem Beispiele folgend, bei den alpinen Binodosen anlangen. Meine Auffassung der *Subrobusti* und ihrer Beziehungen zu den deutschen Nodosi tangirt übrigens die strittige Frage, ob jene dem Bundsandstein oder dem Muschelkalke angehören, in keiner Weise; denn ich glaube in meiner Ceratiten-Arbeit zur Genüge nachgewiesen zu haben, dass die *Subrobusti* in keinerlei Beziehung zu der Gattung *Ceratites* und speciell zu den deutschen Nodosi stehen.

Mit dieser Antwort auf TORNQUIST's Ausführungen ist für mich die schwebende Streitfrage zwischen ihm und mir von meiner Seite beendet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [1901](#)

Autor(en)/Author(s): Philippi Emil

Artikel/Article: [Erwiderung auf A. Tornquist's Aufsatz: Das Vorkommen von nodosen Ceratiten auf Sardinien etc. 551-557](#)