

Myophoria inflata EMME. im schwäbischen Rhät.

Von **E. W. Benecke.**

Mit Taf. XI.

Strassburg, März 1900.

Im Herbst des vorigen Jahres hatte ich Gelegenheit, unter der lebenswürdigen Führung des Herrn Prof. E. FRAAS die neuerdings wieder in lebhaftem Betriebe stehenden Steinbrüche im Rhätsandstein des Steinberges bei Nürtingen in Württemberg zu besuchen. Die dort zahlreich vorkommenden Versteinerungen wurden vor mehr als vier Decennien für OPPEL und SUSS Veranlassung, den ausseralpinen „Bonebedsandstein“ mit den „Kössener Schichten“ der Alpen zu parallelisieren und so einen wichtigen Horizont an der Grenze von Trias und Lias von Irland bis nach dem südlichen Frankreich und den Ostalpen festzustellen.

Unter den von mir bei Nürtingen gesammelten Versteinerungen befinden sich auch einige Exemplare der von QUENSTEDT (Jura p. 28. Taf. I Fig. 2, 3) beschriebenen und abgebildeten *Trigonia postera*.

QUENSTEDT bringt eine rechte und eine linke Klappe zur Darstellung, erstere aus der DEFFNER'schen Sammlung stammend. An beiden Klappen scheint die Sculptur der sogen. Area nicht oder nur unvollkommen erhalten; wenigstens ist auf der Zeichnung nichts von derselben zu sehen. Im Text wird nur das Fehlen radialer Streifung und das Vorhandensein einer kaum sichtbaren Furche erwähnt. Die engstehende regelmässige Berippung und die tiefe, vor dem Kiel liegende Furche veranlassen QUENSTEDT zu einem Vergleich mit *Myophoria curvirostris* (= *elegans*). Er nennt die Form, da sie sich an triadische Myophorien anschliesst, *postera*, hebt aber hervor, dass die Verzierung an „jurassische Costaten“ erinnert.

OPPEL und SUSS bilden dann die *Myophoria* des Rhät nochmals ab und zwar, wie erwähnt wird, wahrscheinlich dasselbe Stück der DEFFNER'schen Sammlung, welches QUENSTEDT vorlag (OPPEL und SUSS, Über die muthmaasslichen Aequivalente der Kössener Schichten in Schwaben. Sitz.-Ber. d. Wiener Akad. XXXI. 2. 1856. Taf. II Fig. 6).

Auch hier ist die Sculptur der Furche, des Kieles und der hinteren Fläche nicht zu erkennen. Ziemlich richtig giebt dieselbe NEUMAYR (Erdgeschichte. p. 233. Fig. 5) auf der Abbildung seiner *Myophoria Ewaldi* wieder.

Die Abbildung der *M. postera* bei GÜMBEL (Geologie von Bayern. 1. p. 690. Fig. 6) ist wohl etwas schematisch gehalten, wenigstens sind so gleichartig über Seite, Furche, Kiel und hinteres Feld laufende Streifen bei Myophorien von dieser Gestalt aus dem Rhät niemals beobachtet.

ALBERTI (Überblick über die Trias p. 111) vereinigt *Trigonia postera* mit *Myophoria elegans* DNKR., von welcher er eine, das hintere Feld nicht ganz richtig darstellende Abbildung giebt (Taf. II Fig. 3). Er bemerkt, dass die auf den Abbildungen von QUENSTEDT und OPPEL und SUSS fehlende Streifung der hinteren Fläche bei der Form aus dem Rhät deutlich entwickelt sei.

Was MOORE (On the Zones of the Lower Lias and the *Avicula contorta* Zone, Quart. Journ. Geol. Soc. 17. 1861. pl. XVI fig. 8—9) als *Myophoria postera* aus dem Rhät von Beer-Crowcombe (Somerset) abbildet, ist nicht diese Form und könnte höchstens QUENSTEDT's nicht benannte *Trigonia* (Jura Taf. I Fig. 4, 5) sein, wie schon DITTMAR (Die *Contorta*-Zone p. 172) annimmt. Ich habe dieselbe Art in beiden Klappen in den schwarzen, bituminösen, von *Avicula contorta* wimmelnden Schiefern von St. Audries slip bei Watchet (Somerset) gesammelt. Sehr feine Berippung der Seite und radiale Berippung des hinteren Feldes bezeichnen sie. DITTMAR zieht dieselbe zu WINKLER's *Myophoria Emmrichi*, die in dieses Autors „Schichten der *Avicula contorta*“ (Taf. II Fig. 3. München 1859) ungenügend abgebildet ist. Denkt man sich BITTNER's Abbildung von *Myophoriopsis lineata* (Lamellibranchiaten der alp. Trias Taf. XIII Fig. 1) auf dem hinteren Feldchen radial statt quer gestreift, so würde diese meine Muschel von St. Audries slip genau wiedergeben. Ob dieselbe überhaupt eine *Myophoria* ist, kann bloss nach der äusseren Gestalt nicht entschieden werden.

Aus der „Gervillienbildung“ (Kössener Schichten) der Nordalpen machte EMMRICH eine *Myophoria inflata* bekannt (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 4. 1853. 372), die er nicht abbildete, nur in folgender Weise beschrieb: „Die hochgewölbte, schief nach hinten verlängerte Schale, deren Wirbel weit nach vorn liegt, besitzt eine sehr steil abschüssige, durch einen vorspringenden Grat getheilte Area, von deren scharf hervortretender vorderen Kante vom Wirbel zum unteren Rande eine ausgehöhlte, nach unten sich etwas erweiternde Furche verläuft, wie bei *M. curvirostris* (= *elegans*), deren Vorderrand jedoch abgerundet ist. Durch die angegebenen Kennzeichen unterscheidet sie sich sowohl von *M. curvirostris* (= *elegans*) als auch von *M. vulgaris* aus dem Muschelkalke.“ Diese Beschreibung genügt zu einer Feststellung der Form nicht.

Eingehender hat sich WINKLER über *M. inflata* geäußert. (Der Oberkeuper, nach Studien in den bayrischen Alpen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 13. 1861. p. 476.) Er giebt eine Abbildung (l. c. Taf. VII Fig. 7) mit einer ganz eigenthümlichen Sculptur bei einer der der *M. elegans* ähnlichen Gestalt. Die Rippen setzen vorn entfernt stehend ein, gabeln sich aber bald, und die entstandenen Zweige laufen einander parallel bis zur Furche. Am Rande derselben schwellen sie etwas an, dann spalten sie sich wieder und ziehen vervierfacht durch die Furche, um sich dann nochmals in feine Streifen zu spalten, die scharf nach aufwärts gebogen über das hintere Feld nach dem Vorderrande laufen. WINKLER fügt hinzu: „Ich beobachtete die Rippenspaltung auch an den Exemplaren des ausser-

alpinen Oberkeupers“ (Rhät). Leider ist nicht gesagt, welche Spaltung gemeint ist, ob die auf der Seite oder an der Furche. DITTMAR (l. c. p. 172) bemerkt, dass die Gabelung der Anwachssculptur bei WINKLER viel zu weit und zu auffallend wiedergegeben sei.

STOPPANI's Abbildung von *M. inflata* (Paléont. Lomb. 3 sér. Foss. de l'Azzarola. Pl. 7. Fig. 5) zeigt einfach über die Seite, Furche und hinteres Feld wegsetzende feine Rippen. Die Abbildungen STOPPANI's sind aber wenig zuverlässig.

Der erste, der die Sculptur von *M. inflata* richtig darstellte, ist LEPSIUS (Das westliche Südtirol. p. 363. Taf. V Fig. 9a), doch ist die Körnelung der Hauptkante und der Radialrippe über dem Feldchen zu stark gezeichnet. Auch ist der Umriss nicht richtig. Das Exemplar stammt aus der Val Lorina.

Ich sammelte vor Jahren eine *Myophoria* im Rhät von Bezecca in Judicarien. Der Umstand, dass dieselbe in Schwefelkies umgewandelt ist, gestattete, dieselbe von dem anhaftenden zähen Mergelgestein zu befreien.

Der Umriss derselben (Taf. XI Fig. 3, 3a) stimmt mit der eben erwähnten Abbildung STOPPANI's. Die Seite ist mit kräftigen, concentrischen, dicht gestellten Rippen bedeckt, die in die scharf begrenzte, tiefe Furche eintreten, indem sie sich etwas unregelmässig, meist nach vorn, biegen. In der Furche schalten sich neue Rippen ein oder zweigen sich auch von den von der Seite kommenden ab, so dass ungefähr eine Verdoppelung der Rippen eintritt. Die so entstandenen Rippen setzen auf die scharfe vom Wirbel nach hinten unten ziehende Kante fort, die durch dieselbe gekerbt erscheint. Unmittelbar jenseits der Kante zerfallen sie aber in eine grosse Zahl feiner Streifen, die unter scharfer Biegung nach dem Hinterrand ziehen. Über dem hinteren Felde zieht eine deutliche Leiste herab. Der unter derselben liegende Theil der Schale ist schwach concav.

Wie man sieht, weichen die Beschreibungen der als *M. inflata* aus dem alpinen Rhät beschriebenen und abgebildeten Formen nicht unbedeutend voneinander ab. Ich kann mich nur auf das mir in genügender Erhaltung vorliegende Material, besonders auf die *Myophoria* von Bezecca, stützen. Für sie ist vor allem bezeichnend die concave Einbiegung des auf die Hauptkante folgenden Feldes und die Sculptur. Die Angabe eines vorspringenden Grates bei EMMRICH bezieht sich wohl auf die oberste hintere Kante. Über die Sculptur sagt dieser Autor leider nichts, da er aber *M. elegans* zum Vergleich herbeizieht, so darf man wohl annehmen, dass sie der bei dieser Form vorhandenen ähnlich, wenn auch, wie wir gleich sehen werden, nicht ganz gleich ist. Ich bezeichne meine Form von Bezecca unbedenklich als *M. inflata* EMMR. und glaube, dass auch das von STOPPANI abgebildete lombardische Exemplar dazugehört. Die Sculptur der Furche und des hinteren Feldes wird entweder in dem Original nicht erhalten, oder nicht genau wiedergegeben sein. Dass LEPSIUS seine Form aus der Val Lorina zutreffend als *M. inflata* bezeichnete, unterliegt keinem Zweifel.

Kehren wir nun zu unserer *Myophoria* von Nürtingen zurück. Die

Schalenmasse ist bei allen Exemplaren dieses Fundortes in Baryt umgewandelt. Ein dünnes, leicht abspringendes Häutchen von Eisenhydroxyd zeigt die Sculptur sehr deutlich, während sie auf dem Baryt etwas gröber erhalten ist (Taf. XI Fig. 1). Ich bemerke zunächst, dass der Zeichner das Original etwas gedreht hat, um das hintere Feld ganz darzustellen. Die Vorderseite erscheint daher etwas verkürzt, das hintere Feld flacher abfallend, als es in Wirklichkeit ist. Die Gesamtform ist gedrungen, wie bei *M. elegans* (Taf. XI Fig. 2).

Auf der Seite stehen kräftige, concentrische, ziemlich gleichartige Rippen. Beim Beginn der Furche spalten sich dieselben (Taf. XI Fig. 1 a) zwei- bis dreifach. Jenseits der Kante findet eine mehrfache Gabelung statt, so dass das ganze hintere Feld fein gestreift erscheint. Das Feld begrenzt nach oben ein deutlicher gerundeter Kiel, bei dessen Überschreitung sich die Streifen etwas verdicken, ohne eigentlich Knötchen zu bilden. Dieser Kiel trennt die ~~Axen~~ und das „Schildchen“.

Keine der oben angeführten Abbildungen der *Myophoria* aus dem ausserralpinen Rhät lässt die so ungemein charakteristische Sculptur vollständig erkennen. Wir sehen aber, dass das an dem Erhaltungszustande zu liegen scheint, und dass WINKLER angiebt, die Spaltung der Rippen gesehen zu haben, NEUMAYR sie auch zeichnet.

An der *Myophoria* von Bezecca (Taf. XI Fig. 3, 3 a) und der von LEPSIUS abgebildeten aus der Val Lorina ist die gleiche Gabelung der Rippen in der Furche zu sehen. Da diese Form auch sonst, bis auf etwas geringere Dimension mit der Nürtinger übereinstimmt, so glaube ich, dass man letztere, den Gesetzen der Priorität entsprechend, als *M. inflata* EMMER. bezeichnen muss, wie das ja auch schon von mehreren Autoren geschehen ist. Höchstens könnte man *M. postera* als Varietät von *M. inflata* ansehen.

M. elegans ist von *M. inflata* verschieden. Wir besitzen von derselben mehrere Abbildungen, die aber z. Th. an Genauigkeit zu wünschen übrig lassen. Von den oft citirten Figuren in GOLDFUSS' *Petrefacta Germaniae* gehört Taf. 135 Fig. 15 a, b zu *M. elegans*, während Fig. 15 b, c, die kleine, deutlich concentrisch gestreifte, mit schmaler Furche versehene Form der *M. vulgaris* aus dem unteren Muschelkalk (Muschelsandstein) zu sein scheint.

Um den Vergleich zu erleichtern, stelle ich noch die Abbildung eines ausgezeichnet erhaltenen Exemplares dieser Art neben *M. inflata* (Taf. XI Fig. 2). Die verkieselte Klappe wurde aus einem von mir im Diluvialsand von Mauer gesammelten Block herausgearbeitet. Ein anderes Exemplar aus demselben Blocke hat LEPSIUS (Das westliche Südtirol. Taf. V Fig. 10) abbilden lassen. Doch ist die Zeichnung nicht gelungen und die Beschreibung der Sculptur nicht ganz zutreffend. Auch die Fundortsangabe ist unrichtig. Diese verkieselten Blöcke stammen aus dem oberen Muschelkalk, der die gleich beschaffenen Bänke anstehend im Elsenz-Thale oberhalb Mauer, z. B. bei Reyhen, enthält. Ebenfalls aus dem oberen Muschelkalk, und zwar von Flacht bei Leonberg stammt das von QUENSTEDT (Jura. Taf. I Fig. 1) abgebildete Exemplar von *M. elegans*. Eine Furche

auf dem hinteren Felde ist an demselben kaum angedeutet, was auch im Text hervorgehoben wird. Gewöhnlich ist sie sehr deutlich.

Die Rippen auf der Seite sind bei *M. elegans* stärker, gleichmässiger, steifer als bei *M. inflata*. Die Vermehrung der Rippen in der Furche (Taf. XI Fig. 2a) erfolgt durch Einschaltung, nur selten einmal durch Gabelung. Schliesslich findet auf dem hinteren Felde keine weitere Spaltung der Rippen statt, diese können daher auch weiterhin noch allenfalls als Rippen bezeichnet werden, während bei *M. inflata* das Feld fein gestreift erscheint. Schliesslich ist das hintere Feld bei *M. elegans* durch eine deutlich eingesenkte Furche, bei *M. inflata* durch ebenmässig concave Einsenkung ausgezeichnet. Mitunter schwillt das Feldchen bei *M. elegans* unmittelbar vor der Furche etwas an, so dass ein flacher radialer Wulst heraustritt, doch bleibt immer die Furche die auffallendste Erscheinung, wie man nicht nur an diesem Stück von Mauer, sondern auch an den Schalenexemplaren aus dem Schaumkalk von Lieskau, oder an den feinen Abdrücken im Schaumkalk vieler thüringischer Vorkommen sehen kann. Die neueste Abbildung von *M. elegans* bei PHILIPPI (Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen. Jahresh. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemb. 24., 1898. Taf. VI Fig. 9) lässt, wohl infolge der gewählten Beleuchtung, den Wulst auf den Feldchen vor der Furche auffallend stark hervortreten. Die von PHILIPPI (l. c. p. 168) beobachtete Wiedervereinigung eines Theiles der eingeschobenen Rippen mit den Hauptrippen hinter der Diagonalkante ist an den mir vorliegenden Exemplaren nicht zu sehen.

Mag also auch *Myophoria elegans* etwas variiren, es wird immer die Trennung von *M. inflata* leicht durchführbar sein. LEPSIUS war durchaus im Recht, wenn er gegen die von ALBERTI und DITTMAR vorgenommene Vereinigung der Muschelkalk- und Rhätform protestirte.

Die Fauna des ausseralpinen Rhät ist durchaus verschieden von der des ausseralpinen Keupers, enthält aber Elemente der alpinen Rhätfaua. Mit gutem Grunde nimmt man daher an, dass sie aus den Alpen eingewandert sei. So erscheint denn die Übereinstimmung, oder doch zum mindesten sehr grosse Ähnlichkeit, der *M. inflata* EMMR. und der *Trigonia postera* QU. durchaus begreiflich.

Ebenso begreiflich ist es, dass *Myophoria inflata* und *M. elegans* verschieden sind. Sie stehen in gar keinem genetischen Zusammenhange. Letztere scheint nicht über den obersten Muschelkalk hinauf zu gehen, wenigstens habe ich sie im Grenzdolomit noch nicht gesehen. Würde sie aber auch hier gefunden, so änderte das nichts an der Thatsache eines Verschwindens lange vor der Einwanderung der Rhätfaua.

M. inflata hat viel Ähnlichkeit mit *M. Wöhrmanni* BITTN. aus Cassianer und *Cardita*-Schichten (Lamellibr. d. alp. Trias. 1. p. 106. Taf. XII Fig. 9—13), jedenfalls viel mehr als mit *M. elegans*. Man vergleiche die kräftige Streifung der Seite, vor allem die Gabelung der Rippen an der Furche (l. c. Fig. 10). Ein Vorkommen (l. c. Fig. 11) zeigt sogar eine weit vorn beginnende Spaltung der Rippen der Seite, ähnlich wie es

WINKLER in seiner oben erwähnten Figur der *M. inflata* zeichnet. Es ist also durchaus nicht unwahrscheinlich, dass WINKLER eine derartige Sculptur beobachtet hat, wenn auch die Zeichnung nicht genau ist.

Aus einer *M. Wöhrmanni* könnte durch vollständiges Verschwinden der bereits sehr reducirten radialen Sculptur der Wirbelgegend sehr leicht *M. inflata* entstanden sein, die sich dann im ausseralpinen Rhät kräftig weiter entwickelte.

M. elegans ist ein älterer Typus, der bereits im unteren Muschelkalk eine nicht seltene Erscheinung ist, also zu einer Zeit, in der alpines und ausseralpines Meer, auch nach der Ansicht derjenigen, die alpine und germanische Triasfaunen nach der Zeit des unteren Muschelkalkes ganz verschiedene Richtungen einschlagen lassen, noch in Verbindung standen. Da *M. elegans*, soweit ich sehe, in den Alpen überhaupt unbekannt ist, so lässt sich über ihre Herkunft nicht einmal etwas vermuthen.

Die Frage, ob die germanischen Keupergewässer dauernd oder nur zeitweilig von dem alpinen Meere abgeschlossen waren, scheint mir auch nach den neueren Auseinandersetzungen PHILIPPI's noch offen. Von so eigenthümlichen Formen wie *M. vestita* oder *Perna keuperina* sollte man doch erwarten, Vorfahren zu finden, wenn sie sich autochthon entwickelt hätten. Solange das nicht der Fall ist, scheint gerade bei den bank- und nesterreichen Vorkommen eine Einwanderung wahrscheinlicher. Anders liegt die Sache bei den Formen, die zu *Myophoria Kefersteini* gestellt sind. Die können aus den Alpen stammen, können sich aber auch aus einer Form der Gruppe der *M. vulgaris* älterer Keuperschichten (Lettenkohle) entwickelt haben. Ich habe schon vor längerer Zeit auf eine Beobachtung THÜRACH's, von deren Richtigkeit ich mich selbst überzeugen konnte, hingewiesen, dass solche Formen der *M. vulgaris*-Gruppe bis in die Estheriensichten hinauf gehen. Von all den verschiedenen Vorkommen im Gypskeuper ist nur jenes in der sogen. Bleiglanzbank besser erhalten und selbst bei diesem gehen die Ansichten auseinander, ob man eine Entwicklung etwa aus *M. transversa* oder einen directen Zusammenhang mit der alpinen *M. Kefersteini* annehmen soll. Hier entscheidet vor der Hand subjectives Ermessen.

Schwer verständlich wäre auch die wiederholte Bildung mächtiger Steinsalzlager bei dauerndem Abschluss vom offenen Meere. Die Salzausscheidung erforderte sicher einen zeitweiligen Abschluss von Becken, erneute Zufuhr von Salzwasser konnte aber nur vom Meere her bewirkt werden. Es wäre sonderbar, wenn dabei nicht auch gelegentlich Einwanderungen stattgefunden hätten.

Es ist hier nicht der Ort, auf diese Verhältnisse weiter einzugehen, ich möchte nur bemerken, dass es mir auch heute noch am natürlichsten erscheint, den Keuper weder als eine rein terrestre bzw. lacustre, noch als eine rein marine Bildung anzusehen. In die mehr oder minder abgeschlossenen Becken oder über niedrige Uferlandschaften trat bald einmal das Meer, bald überwog der Einfluss der vom Lande herkommenden Ströme. Dementsprechend haben wir bald Schichten mit marinen Formen, bald solche mit Resten von Süßwasser- und Landthieren oder Pflanzen.



2



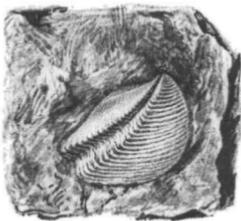
2 a



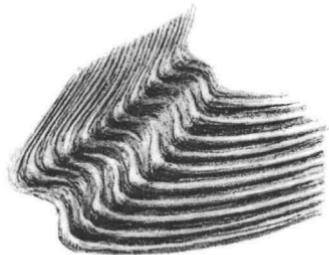
1



1 a



3



3 a

E. W. Benecke, *Myophoria inflata* Emmer.