

Einige Rhätfaunen aus den exotischen Klippen am Vierwaldstätter See.

Von Dr. Walter Schmidt.

Es liegen mir einige Faunen des Rhät aus der Umgebung des Vierwaldstätter Sees vor, welche mir teils vom geologischen Museum Basel, Aufsammlung U. Stutz und A. Tobler, teils vom geologischen Museum Bern zur Bearbeitung überlassen wurden.¹⁾

Die Fundorte der einzelnen Faunen sind: Müllerbodenriesi am Buochserhorn (Basel), Hüettleren am Buochserhorn (Bern), Ebnet am Stanserhorn (Basel), Wasserfall im Brandgraben, Stanserhorn (Basel), Lückengraben am Stanserhorn (Basel, Bern), Holz am Mythen (Basel).

Als Lokalliteratur ist hauptsächlich zu erwähnen: Die Kontortazone der Urschweiz. N. 17. Jahrb. 1879, S. 363, U. Stutz. Das Keuperbecken am Vierwaldstätter See, N. Jahrb. 1890, II, S. 99, und A. Tobler, Vorläufiger Bericht über die Geologie der Klippen am Vierwaldstätter See. Ecl. geol. Helv. 6. S. 7.

Nachstehend die Faunenlisten:

Müllerbodenriesi am Buochserhorn.

Hypodiadema Balsami Stopp.

Echinidenstachel.

Pentacrinus psilonoti Qu.

**Terebratula gregaria* Suess.

Rhynchonella cornigera Schafh.

**Spiriferina uncinata* Schafh.

Plicatula intusstriata Emm.

Ostrea multicostata Mun.

**Ostrea Haidingeri* Emm.

Ostrea Kössenensis Winkl.

Cardita austriaca Hom.

Myophoria inflata Emm.

¹⁾ Die vorliegende Arbeit schließt ihrem Inhalte nach an die im I. Bande der Mitteilungen der Geolog. Gesellschaft, S. 413 u. 486, enthaltenen Arbeiten von F. Trauth und J. Oppenheimer an.

Lima punctata Sow.
Pecten Winkleri St.
Pecten cf. Lemnensis St.
**Pecten cf. Falgeri* St.
**Anomia alpina* Winkl.
Avicula contorta Portl.
Modiola minuta Gf.
Protocerithium lugdunense Dum.
Chemnitzia Quenstedti St.
Sargodon.
Wirbel.

Hüetleren am Buochsenhorn.

Echinidenstachel.
**Terebratula gregaria* Suess.
Spiriferina uncinata Schafh.
Rhynchonella cornigera Schafh.
Waldheimia austriaca Zugm.
Waldheimia norica Suess.
Plicatula sp.
Plicatula sp.
Pecten cf. valoniensis Defr.
Lima punctata Sow.
Lima subdupla St.
Avicula contorta Portl.
Avicula gregaria St.
Modiola minuta Schafh.
cf. Gervillia Galeazzi St.
Cardita austriaca Hom.
Cardita sp.
Myophoria inflata Emm.

Ebnet am Stanserhorn.

**Anomia alpina* Winkl.
°*Anomia Favrii* St.
**Avicula contorta* Portl.
Gervillia praecursor Qu.
Plicatula intusstriata Emm.
Plicatula Archiaci St.
Pecten valoniensis Defr.

Pecten Vailleti St.
Pecten Schafhaeulli Winkl.
Pecten Winkleri St.
Lima subdupla St.
**Modiola minuta* Gdf.
Cardita multiradiata Emm.
Protocardium rhaeticum Mer.
°**Myophoria isocetes* St.
Arca sp.
Cypricardia porrecta Dum.
°*Taeniodon praecursor* Schl.

Die mit einem ° bezeichneten Stücke finden sich nur in einer dunklen tonigen Schichte.

Brandgraben, Wasserfall.

**Terebratula gregaria* Suess.
Plicatula intusstriata Emm.
**Modiola minuta* Gf.
Mytilus psilonoti Qu.
**Anomia alpina* Winkl.

Terebratula gregaria und *Plicatula intusstriata* sind auf eine dünne Dolomithbank, nach Tobler über dem übrigen Rhät liegend, beschränkt.

Die reiche Fauna des Lückengrabens ist sowohl in der Baseler wie in der Berner Sammlung nach einzelnen Bänken aufgesammelt. Nun ist es aber nicht ersichtlich, welche dieser Schichten die geologisch jüngeren sind, auch lassen sich die einzelnen Stufen der beiden Sammlungen absolut nicht parallelisieren. Ich führe daher die Faunen mit ihrer ursprünglichen Bezeichnung getrennt an und muß es Herrn Dr. Tobler überlassen, in dem Werke, das er über diese Gegend veröffentlichen wird, die fehlenden Verbindungen zu schließen und etwaige Schlüsse zu ziehen.

Lückengraben (Basel):

Bezeichnung nach Dr. Toblers Tagebuch.

a)

Lithodendronbank mit
Calamophyllia rhaetiana Koby.

b)

**Gervillia praecursor* Qu.
**Avicula contorta* Portl.
**Anomia alpina* Winkl.
Pecten rhaeticus Gümb.
Pecten Schafhaeutli Winkl.
Pecten sp.
Lima cf. *dupla* Qu.
Ostrea sp.
Cardium cf. *Soldani*.

f)

Lima punctata Sow.
Lima cf. *Azzarolae* St.
Pecten Winkleri St.
Pecten Schafhaeutli Winkl.
Bonebed mit
Acrodus, *Ganoidschuppen*, *Cerithium*,
Av. contorta, *Plicatula intusstriata*.

g)

Schwarze tonige Schiefer.
Mytilus glabratus Dkr.
Avicula contorta Portl.
***Nucula* sp.

i)

Avicula contorta Portl.
Anomia Favrii St.
Plicatula intusstriata Emm.
Pecten Winkleri St.
Pecten valoniensis Defr.
Lima punctata Sow.
Chemnitzia sp.

k)

Anomia Favrii St.
Anomia alpina Winkl.
Pecten cf. *Favrii* St.

n)

Pecten sp.

p)

Pecten Winkleri St.
Anomia alpina Winkl.
Lima subdupla St.

v)

Pecten Winkleri St.

Lückengraben (Bern):

Lochalpe.

Modiola minuta Gf.
Myophoria isocetes St.
cf. *Avicula gregaria* St.

1.

**Avicula contorta* Portl.
**Anomia alpina* Winkl.
Anomia Favrii St.
Plicatula Archiaci St.
Gervillia inflata Schafh.
Gervillia praecursor Qu.
Lima punctata Sow.
Myophoria isocetes St.
Myophoria Stenonis St.
Myophoria liasica St.
Corbula alpina Winkl.
Actaeonina Valleti St.
Gasteropoden sp.
Sargodon.

2.

**Avicula contorta* Portl.
Modiola minuta Gf.
**Anomia alpina* Winkl.
Plicatula Archiaci St.
Pecten Winkleri St.
Pecten barnensis St.
Actaeonina Valleti St.

3.

Gervillia inflata Schafh.
Anomia Favrii St.

6.

Pflanzen.

7.

- **Avicula contorta* P.
- **Modiola minuta* Gf.
- **Anomia alpina* Winkl.
- Plicatula papyracea* St.
- cf. *Leda Borsoni* St.

8.

- **Avicula contorta* P.
- **Anomia alpina* Winkl.
- Anomia Mortilleti* St.
- Ostrea Haidingeri* Hom.
- Pecten rhaeticus* Gumb.
- Lima praecursor* Qu.

Block von Holz am Mythen:

- **Anomia alpina* Winkl.
- Pecten* sp.
- Ostrea* sp.
- Terebratula gregaria* Suess.

Letztere Bestimmung ist aber in hohem Grade problematisch. Sie bezieht sich auf einige Schnabelfragmente, die noch am ehesten sich mit dieser Art identifizieren lassen.

Der Zweck dieser Untersuchung ist, die Identität dieser Schichten mit dem Rhät der Ostalpen, welche auch lithologisch scharf ausgeprägt ist, durch Faunenvergleich darzulegen. Da finden wir nun, daß nicht bloß jede schweizerische Art auch in den Ostalpen vorkommt, sondern auch, daß der Anteil, den die einzelnen Arten an der Zusammensetzung der Lebewelt der Rhätzeit nehmen, in beiden Gebieten derselbe ist. Ja die Uebereinstimmung ist eine noch größere:

In den Ostalpen konnte E. Sueß in der klassischen Arbeit über das Osterhorngebirge eine Reihe von streng getrennten Faumentypen unterscheiden, die er als Fazies bezeichnete. (Jahrb. G. R. A. 1868, S. 167 ff.)

Im Osterhorn liegen diese Fazies als Horizonte übereinander, anderwärts kann aber eine einzige dieser Ausbildungen die anderen vertreten.

Nun läßt sich in den Rhätfaunen unserer Klippen auch eine scharfe Trennung ausführen. Ein Typus umfaßt die Faunen des Buochserhorns, der andere die des Stanserhorns. Ersterer entspricht nun genau dem, was Sueß karpathische Fazies nannte, eine Brachiopodenfauna, gekennzeichnet durch *Terebratula gregaria*, *Spiriferina uncinata*. Dazu kommen noch Bänke von berippten Austern, (*Ostrea Haidingeri*). Auch *Plicatula intusstriata* ist ziemlich für diese Fazies bezeichnend. *Rhynchonella cornigera* wird von Sueß als einer anderen Fazies, der Kössener, zugehörig betrachtet, doch konnte Zugmaier in seiner Arbeit über die Brachiopoden des Rhät (Mois. Neum., Beiträge z. G. u. Pal. Oesterreichs I, S. 39) zwei Varietäten unterscheiden, eine langflügelige, die der Kössener und eine kurzflügelige, die der karpathischen Fazies eigentümlich ist.

Ein negatives Merkmal dieser Fazies ist das Zurücktreten der glattschaligen Bivalvenfauna wie sie in der anderen hier in Betracht kommenden Fazies so dominiert. So gehören in der karpathischen *Anomia alpina*, *Modiola minuta* zu den Seltenheiten.

Zum Schlusse der Besprechung dieser Fazies will ich eine Faunenliste aus der entsprechenden Ablagerung der Ostalpen anführen.

Stur, Geol. der Steierm., S. 420, Fauna von der Bürgelalpe bei Mariazell:

- Terebratula gregaria* Suess.
- Terebratula pyriformis* Suess.
- Terebratula norica* Suess.
- Spiriferina uncinata* Schafh.
- Rhynchonella cornigera* Schafh.
- Rhynchonella subrimosa* Schafh.
- Rhynchonella fissicostata* Suess.
- Discina bellensis* Suess.
- Mytilus minutus* Gdf.
- Avicula Kössenensis* Ditm.
- Lima praecursor* Qu.
- Pecten acuteauritus* Schafh.
- Ostrea Haidingeriana* Emm.
- Plicatula intusstriata* Emm. (in der Nachbarschaft.)

Der Vergleich der Listen zeigt die nahe Verwandtschaft der Faunen, besonders wenn man die Synonymik (vergl. Dittmar, Die Kontortazone) berücksichtigt; nur ist in Oesterreich die Brachiopodenfauna differenzierter.

Die Fauna des Stanserhorns, die sogenannte schwäbische, ist ganz anders. Hier herrschen Bivalven. Und zwar kann man hier wieder mehrere Typen unterscheiden:

Tonige feine Kalke mit glatten Bivalven, wie *Anomia alpina*, *Modiola minuta*, gröbere sandige Kalke mit stärker skulpturierten Muscheln, wie *Pecten*, *Cardita austriaca* etc. und schwarze Schiefer, die in Habitus und Fossilführung ganz an die „schistes noirs“ von Stoppani erinnern. Bezeichnend sind: *Mytilus glabratus* und Unmengen einer kleinen Bivalve, die am ehesten einer Nukula entspricht.

Als negatives Merkmal gilt das Fehlen der Brachiopodenfauna. In keiner Liste vom Stanserhorn findet sich die sonst so außerordentlich häufige *Terebratula gregaria* oder *Spiriferina uncinata* bis auf eine Ausnahme, im Brandgraben. Aber auch hier vermischt sich diese Brachiopode nicht mit den übrigen Versteinerungen, sondern füllt nur in Begleitung von *Plicatula intusstriata* eine dünne Dolomitbank, die nach Tobler das Hangendste der rhätischen Serie bildet. Hier sind also die Fazies nicht horizontal getrennt, sondern es zeigt sich wie im Osterhorn, die Ueberlagerung der schwäbischen Fazies durch die karpathische.

Es fehlen am Stanserhorn auch die bankbildenden Austern (*O. Haidingeri*), *Plicatula intusstriata* kommt aber in einzelnen Exemplaren wie in den Ostalpen vor.

Auch hier will ich zum Vergleich eine analoge Fauna aus den Ostalpen anführen. (Jahrbuch G. R. A. 1886, S. 705. Toul.)

Fauna von Sulzbach bei Altenmarkt, Niederösterreich:

Schuppen von *Gyrolepis tenuistriatus*

Chemnitzia sp.

Anomia alpina Winkl.

Cardita austriaca Winkl.

Pecten acuteauritus Schafh.

Pecten sp.

Gervillia praecursor Qu.

Cypricardia Marcignyana Mart.

Schizodus cf. Ewaldi

Anatina praecursor Qu. (?)

Cardium rhaeticum Mer.

Mytilus minutus Gdf.

Avicula contorta Portl.

Leda percaudata Gumb.

Eine andere Fazies der Ostalpen, die auch im Rhät der Klippen vorkommt, ist der sogenannte Lithodendronkalk. Die Ausbildung der Bank mit *Kalamophyllia* ist vollständig identisch mit den analogen Schichten von Oesterreich.

Auch aus anderen exotischen Massen der Schweiz ist Rhät bekannt. So in den Freiburger Alpen. (Vgl. Gillieron, Mat. cart. geol. Suisse XVIII, S. 111 ff.) Hier ist durch die Fauna das Auftreten der karpathischen Fazies sichergestellt. *Avicula contorta* auch in den Iberger Klippen. (Vergl. Gueureau, Mat. carte geol. Suisse, III, S. 62.)

Es ist hier die Uebereinstimmung der Fauna des Schweizer und des Ostalpinen Rhät ziemlich bewiesen. Welche Schlüsse können nun daraus für die Verwandtschaft der exotischen und der ostalpinen Decken gezogen werden? Aus dem Auftreten der schwäbischen Fazies folgt nicht viel, denn diese ist gerade für außeralpine Ablagerungen bezeichnend, in den ostalpinen kommt sie nur in untergeordnetem Maße vor. Man kann höchstens den Satz aufstellen, daß sie fast nur in den unteren Decken der Ostalpen vorkommt, die aus dem nördlichsten Ablagerungsgebiet stammen, daß ihre typischsten Fundpunkte ganz am Nordsaum der Kalkalpen, vielleicht, für einen Teil sogar sicher, in der Klippenzone, die nach F. Trauth (Akad. Anzeiger, XVIII. Sitzung vom 5. Juli 1906) etwa den lepontinischen Decken entsprechen soll, liegen; im Inneren der Kalkalpen herrschen andere Fazies, am ausgedehntesten wohl der koralligene Kalk. Dieser greift auch in der Schweiz in das Gebiet der schwäbischen Fazies am Lückengraben, Stanserhorn, über und drückt diesem Vorkommen einen alpinen Stempel auf.

Von größerer Bedeutung ist die karpathische Fazies des Rhät in der Schweiz. Diese findet sich sonst nur in Gesteinen, die aus der alpinen Geosynklinale stammen, in den Ostalpen

hauptsächlich in der Fazies des Osterhorns, in den Karpathen in der subalpinen Zone.

Wir müssen daher ein Uebergreifen der karpathischen Fazies aus dem ostalpinen in das Ablagerungsgebiet der Schweizer exotischen Serie annehmen. Es müssen also die beiden Ablagerungsgebiete benachbart gewesen sein, ihre Grenze wurde durch das Rhätmeer überflutet.

Fassen wir die Resultate der Arbeit zusammen, so können wir sagen: Das Rhät der Klippen am Vierwaldstättersee stimmt nicht bloß lithologisch, sondern auch faunistisch auf das genaueste mit dem der Ostalpen überein. Es bildet dies einen der Beweise für die Verwandtschaft beider Serien, der exotischen und der ostalpinen, während die helvetische, der dieses Rhät vollkommen fehlt, ihnen ganz fremd gegenübersteht.
