

punkte der südarabischen Forschungsreise, unmittelbar bevorstehe. Auch aus einer vom Bord des schwedischen Schiffes „Gottfried“ von Bal Hâf (Südarabien. 210 Miles O von Aden) am 23. November 1898 abgesendeten Correspondenzkarte, mit Grüßen an uns alle, ist zu entnehmen, dass sich unser junger Freund in bestem Wohlsein befindet.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. E. Schellwien. Die Auffindung einer permocarbonischen Fauna in den Ostalpen.

Ueber die Möglichkeit einer marinen Vertretung des unteren Perm in den östlichen Alpen gehen die Ansichten der verschiedenen Forscher, welche in diesem Gebiete thätig gewesen sind, weit auseinander. Seit langer Zeit ist Stache für das Vorhandensein solcher Ablagerungen eingetreten, während Frech auf die Unwahrscheinlichkeit derartiger Vorkommen hinwies und die auch von Geyer eine Zeit lang für permisch angesehenen hellen Dolomite der Pontafeler Gegend der Trias zutheilte. Diese Anschauung fand ihre Bestätigung durch die neuesten Untersuchungen von Geyer, der im Stande war, stratigraphisch ausschlaggebende Triasfossilien in den strittigen Dolomiten nachzuweisen. Aber andererseits muss hervorgehoben werden, dass Geyer in derselben Veröffentlichung, in welcher er das triadische Alter der Dolomite bestätigt, ebenso wie früher die Ansicht vertritt, dass möglicherweise die hellen Fusulinen führenden Kalke des Trogkofels und der Reppwand neben den höchsten Stufen des Obercarbon auch noch das untere Perm repräsentiren¹⁾. Die wenigen Brachiopoden der Trogkofelkalken, welche bis dahin theils von Geyer, theils vom Referenten gefunden waren, konnten ebensowohl dem Obercarbon wie dem unteren Perm angehören; immerhin verdankte man der genauen Untersuchung der Lagerungsverhältnisse durch Geyer die Feststellung der wichtigen Thatsache, dass diese bis dahin verschieden gedeuteten Schichten, welche in den Karnischen Alpen und den östlich sich anschliessenden Zügen eine weite Verbreitung haben, nur Aequivalente des jüngsten Obercarbon (Schwagerinenstufe Russlands) und vielleicht noch des älteren Perm sein könnten, da sich mehrfach die gleichförmige Unterlagerung durch das obere Carbon (Gshel-Stufe) und die unregelmässige Bedeckung durch den Grödner Sandstein erweisen liess. Es blieb demnach nur die Frage zu lösen, ob die hellen Fusulinenkalke lediglich dem Obercarbon oder auch dem Perm angehören. Diese Frage wurde nun durch die Auffindung einer reichen Permocarbon-Fauna entschieden und somit steht nunmehr fest, dass in den Alpen in der That marine Ablagerungen unterpermischen Alters vorkommen.

Der erste und reichste Fundort, an welchem die neue Fauna nachgewiesen wurde, liegt in den Karawanken und zwar in der sogenannten Teufelsschlucht bei Neumarkt²⁾, wo die petrographisch ebenso

¹⁾ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1898, S. 251.

²⁾ Näheres über die Lagerungsverhältnisse findet sich in einem Reisebericht an die kgl. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin; siehe deren Sitzungsberichte, math.-phys. Cl. 1898, Bd. XLIV, S. 693 ff.

wie in den karnischen Alpen ausgebildeten hellen Kalkmassen vorzüglich aufgeschlossen sind. Die Untersuchung der Fauna ergab auch sofort die Uebereinstimmung der bisher aus den Trogkofelkalken bekannten Brachiopoden mit einigen Formen des neuen Fundpunktes; die volle Identität der Faunen lässt sich jetzt erkennen, nachdem es den Bemühungen Geyer's gelungen ist, auch am Trogkofel eine grössere Zahl von Fossilien zusammenzubringen¹⁾. Leider fehlten unter diesen die Ammoneen ganz und auch die Zahl der Gastropoden ist eine sehr geringe, dagegen lieferte das karnische Material eine reiche Ausbeute an Brachiopoden, unter welchen die Scacchinellen ebenso wie in den Karawanken besonders häufig sind. Nachstehend folgt die Liste der an den beiden Fundorten bisher festgestellten Formen²⁾:

- Agathiceras aff. wradicum* Karpinsky
Popanoceras (Stacheoceras) nov. sp.
Thalassoceras? microdiscus Gemmellaro³⁾
Pleurotomaria Mariani Gemmellaro⁴⁾
 „ *Neumayri* Gemmellaro
Turbonellina nov. sp.
Naticopsis plicatella Gemmellaro
 „ *aff. petricola* Gemmellaro
Macrocheilus conicus Gemmellaro
 „ *sosiensis* Gemmellaro
Strobus elegans Gemmellaro
Eustylus sp.
 „ *sp.*
Aclisina nov. sp.
Cylindropsis cf. ovata Gemmellaro
Zygopleura sp.
Platycheilus pygmaeus Gemmellaro.
Bellerophon Savii Gemmellaro.
 „ *sp.*
 „ *sp.*
Aviculopecten sp.
Astarte? sp.
Bakerellia? sp.
Dielasma elongatum Schlotheim

¹⁾ Ich bin Herrn G. Geyer und Herrn Hofrath Dr. G. Stache für die Ueberlassung dieses werthvollen Materiales zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

²⁾ Vergl. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin, Bd. XLIV, S. 695 ff. Gegenüber der dort abgedruckten Liste sind hier fünf weitere Brachiopoden-Arten aufgeführt, welche bisher nur im Trogkofelkalk beobachtet wurden. Eine zweite Sendung von Fossilien, welche mir erst kurz vor Absendung dieses Manuskripts durch die Güte des Herrn Geyer zugegangen ist, konnte nicht mehr berücksichtigt werden.

³⁾ Die Bestimmung der Gattung muss zweifelhaft bleiben, da es bei der sehr kleinen Form nicht gelang, die Lobenlinie in der gewünschten Klarheit zum Vorschein zu bringen, doch liess sich eine starke Zerschlitzung deutlich erkennen, die Form und Oberflächensculptur stimmt völlig mit *Thalassoceras microdiscus* überein.

⁴⁾ Herr Prof. Dr. E. Koken hatte die Güte, die Bestimmung der Gastropoden einer Revision zu unterziehen.

- Dielasma Toulai* Schellwien
 " ^{nov. sp.}
Rhynchonella aff. Wynnei Waagen
 " ^{nov. sp.}
 " ^{sp.}
Spirigerella cf. Derbyi Waagen
Orthis Pecosii Marcou — *O. indica* (Waagen) Tschernyschew
Enteles Kayseri Waagen
 Suessi Schellwien
 cf. *laevissimus* Waagen
 nov. sp. (Gruppe des *Enteles acuticosta* Waagen)
 nov. sp. (Gruppe des *Enteles aegyptiacus* Schellw.)
 " ^{sp.}
Meekella nov. sp. (isolirte Form)
Streptorhynchus sp.
Retzia (Eumetria) grandicosta Waagen
Reticularia lineata Waagen
 " ^{comularis} Grünwaldt
Martinia nov. sp.
Spirifer carnicus Schellwien
 fasciger Keyserling¹⁾
 supramosquensis Nikitin
 Wynnei Waagen
 okensis Nikitin
 tibetanus Diener
 nov. sp. (Gruppe des *Sp. angustivolvatus* Trautschold)
 nov. sp. (isolirt)
 " ^{sp.}
Chonetes sinuosa Schellwien²⁾
Productus semireticulatus Martin
 " " var. *bathylcolpos* Schellw.
 " *lineatus* Waagen
 " *Cancrini* Verneuil
 " *cancriniformis* Tschernyschew
 " *longispinus* Sowerby
 " *gratiosus* Waag.³⁾
 nov. sp. (Gruppe des *Pr. fimbriatus* Sowerby)
 nov. sp. (Gruppe des *Pr. opuntia* Waagen)
 nov. sp. (Gruppe des *Pr. hemisphaerium* Kutorga)
 ? nov. sp. (isolirt)
 " [?]
Scacchinella variabilis Gemmellaro

¹⁾ Die mit demselben Namen bezeichnete Art des karnischen Obercarbon muss wegen ihrer abweichenden Form ausgeschlossen und mit *Spirifer tegulatus* Trautschold vereinigt werden, dagegen kommen bei Neumarkt sowohl Typen mit scharfen Rippen (*Sp. fasciger* Diener), wie solche mit gerundeten (= *Sp. Musakheylensis* Diener) vor. Ich fasse dieselben hier unter dem Namen *Sp. fasciger* zusammen.

²⁾ *Chonetes lobata* Schellw. Der Name musste geändert werden, da er schon von Grünwaldt für eine andere Form verwendet ist.

³⁾ Nicht die im Obercarbon beobachtete *Var. occidentalis* Schellw.

- Tegulifera deformis* nov. gen., nov. sp.¹⁾
Serpula (Spirorbis) permiana King.
Caninia aff. *Kokscharowi* Stuckenbergl
Diphyphyllum nov. sp.
Cyathaxonella nov. sp.
Steinmannia salinaria Waagen et Wentzell
Fusulina regularis Schellwien
 " *tenuissima* Schellwien
Schwagerina princeps Ehrenberg
 fusulinoides Schellwien.

Ueber das Alter der Fauna kann nach dieser Liste wohl kaum ein Zweifel bestehen, sie kennzeichnet sich durch die Vereinigung von echt permischen Formen wie *Popanoceras*, *Thalassoceras*, den angeführten Gastropoden, *Scacchinella*, *Productus Cancrini* u. s. w. mit Brachiopoden von obercarbonischem Habitus als eine typische Permocarbon-Fauna. Eine eingehendere stratigraphische Würdigung der einzelnen Glieder kann hier unterbleiben, da sie in dem erwähnten Bericht an die kgl. Akademie zu Berlin durchgeführt ist, soweit dies nach den vorläufigen Bestimmungen möglich war. Dagegen mag hier hervorgehoben werden, dass von den im Obercarbon der karnischen Alpen aufgefundenen Formen nur eine verhältnissmässig geringe Zahl bis in die permocarbonischen Schichten hinaufgeht, die neu auftretenden Typen überwiegen ganz bedeutend; unter ihnen sind neben einer Anzahl von noch nicht beschriebenen und für die Fauna eigenthümlichen Arten eine nicht unerhebliche Zahl von Gestalten, welche in gleicher oder doch sehr verwandter Ausbildung für das sicilianische Permocarbon bezeichnend sind²⁾.

Während so die Altersstellung der hellen, mehr oder weniger röthlich gefärbten Trogkofelkalke und der ihnen entsprechenden Massen der Karawanken etc. faunistisch sicher festgestellt werden kann, fehlen aus den sie unterlagernden dunkleren Schwagerinenkalken bisher noch Reste von Metazoen, dagegen sprechen die in ihnen beobachteten Foraminiferen³⁾ ebensowohl wie ihre gleichförmige Lagerung zwischen den der Gshelstufe entsprechenden Kronenschichten und dem Permocarbon dafür, dass wir in ihnen eine Vertretung der russischen Schwagerinenstufe zu sehen haben.

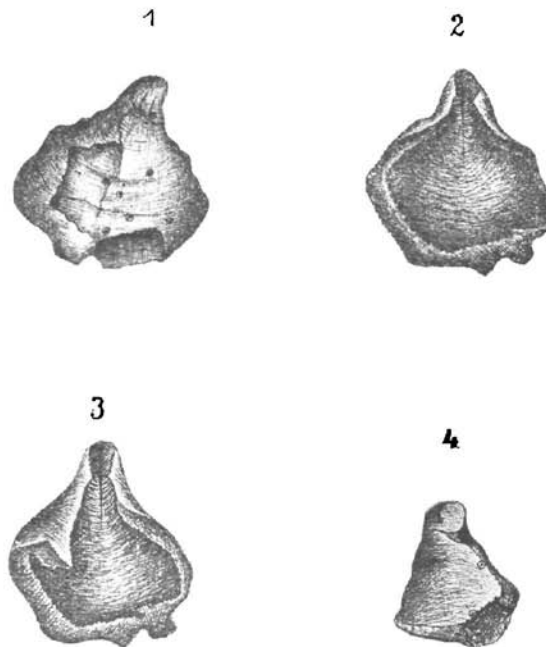
Die Verbindung der erwähnten Schichten ist eine innige und deutet auf eine ununterbrochene Ablagerung vom mittleren Obercarbon bis in das untere Perm, dann aber folgt eine Unterbrechung der marinen Schichtreihe, welche Geyer durch die Beobachtung der transgredirenden Bedeckung durch den Grödener Sandstein feststellte.

¹⁾ Die Beschreibung der neuen Gattung folgt weiter unten.

²⁾ Vor allem die Gastropoden und Ammonoiten. Sollte sich dieselbe Uebereinstimmung, wie ich vermüthe, auch bei dem Vergleich der Brachiopoden ergeben, so wäre damit auch ein Hinweis für stratigraphische Stellung des sicilianischen Permocarbon gegeben, da nach den folgenden Ausführungen die alpinen Schichten nach oben wie nach unten ziemlich scharf begrenzt werden können.

³⁾ Vergl. Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin, Bd. XLIV, pag. 699.

Die Ablagerungslücke kann jedoch nur eine geringe sein und so wird die von Geyer klargelegte Thatsache nicht nur für die stratigraphische Begrenzung unserer Permocarbonschichten innerhalb des alpinen Perm von Wichtigkeit, sondern sie erlaubt auch einen Vergleich mit der westeuropäischen Ausbildung: die Untersuchung der pflanzlichen Reste in den Kronenschichten hat die Uebereinstimmung mit dem Ottweiler Niveau ergeben, die Pflanzen des Grödner Sandsteins entsprechen denjenigen des mittleren und oberen Rothliegenden; wir dürfen daher



Tegulifera deformis nov. gen. nov. spec.

Fig. 1 grosse Klappe; Fig. 2 dasselbe Exemplar, kleine Klappe, Deckplatte weggebrochen; Fig. 3 dasselbe Exemplar, Deckplatte wieder angefügt; Fig. 4 völlig unwachsenes Exemplar.

wohl die ostalpinen Permocarbonschichten als Aequivalente des unteren Rothliegenden (Cuseler Schichten) ansehen.

Die Zusammensetzung unserer Fauna ist aber auch in rein palaeontologischer Hinsicht von Interesse, da sich unter den schon erwähnten neuen Brachiopoden einige Formen von sehr eigenartigem Aufbau finden. Eine auch stratigraphisch wichtige Eigenthümlichkeit der meisten permischen Faunen liegt darin, dass in ihnen eine Reihe von ganz aberranten Brachiopodentypen auftreten, in denen wir zum

Theil Vertreter von Geschlechtern erkennen können, welche entweder ganz oder in einzelnen Zweigen im Aussterben begriffen sind. Dahin gehören z. B. die Formen, welche sich mehr oder weniger an die Familie der Productiden anschliessen, so *Aulosteges*, *Scacchinella* und *Megarhynchus*, dahin müssen wir neben anderen auch die von Waagen als einzigen Typus einer besonderen Unterordnung betrachtete *Richthofenia* rechnen, und am allerdeutlichsten prägt sich der erwähnte Charakter in der von Stache dargestellten Thierwelt des Bellerophonkalks aus. In dieser Hinsicht liefert nun die alpine Permocarbon-Fauna interessantes neues Material. Sie enthält zahlreiche Exemplare der abnorm geformten Gattung *Scacchinella*, eine ganz fremdartig ausgebildete *Meekella* und eine sehr häufig vorkommende neue Gattung, für welche ich den Namen *Tegulifera* vorschlage. Da der Aufbau dieser Gattung von der sonstigen Bauart der Brachiopoden in manchen Merkmalen nicht unerheblich abweicht, so sei es gestattet, schon an dieser Stelle eine kurze Darstellung derselben zu geben.

Wie die vorstehenden Abbildungen erkennen lassen, ist die grosse Klappe kräftig gewölbt, während die kleine concav oder annähernd flach ist. Die Oberfläche der grossen Klappe ist mit kräftigen concentrischen Runzeln und den Spuren einer zarten radiären Streifung bedeckt; an vielen Stellen beobachtet man Grübchen, welche wohl nur als Ansatzstellen von Stacheln gedeutet werden können. Der Wirbel ist ziemlich spitz und ragt über die kleine Klappe hinaus, eine Area ist nicht vorhanden, sondern ein dreieckiger Ausschnitt unter dem Wirbel, in welchen sich der zungenförmig verschmälerte Schlossrand der kleinen Klappe hineinzwängt, wie dies in Fig. 2 zum Ausdruck kommt. Das Innere der grossen Schale weist keine Theilungen auf, dagegen ist die kleinere mit einem kurzen Medienseptum versehen. Das eigenthümliche der Form besteht darin, dass die Seitenwände der grossen Klappe sich um die kleine herumlegen; Fig. 3 lässt dies deutlich erkennen, hier ist der herumgewachsene Schalentheil, welcher bei demselben Exemplar in Fig. 2 weggebrochen war, wieder angefügt worden. Bei weiterem Fortgange dieses Processes scheint es zu einer völligen Umwachsung der kleinen Klappe zu kommen (Fig. 4), wodurch das Gehäuse eine annähernd kegelförmige Gestalt erhält. Ob das Klaffen der Schalen am Stirnrand die Regel ist, oder ob die Fähigkeit zum Öffnen und Schliessen erhalten bleibt, liess sich bisher nicht mit Sicherheit feststellen.

Die kegelförmige Form der ausgewachsenen Exemplare erinnert etwas an *Richthofenia*, mit welcher auch die Structur der Schale übereinstimmt, aber *Richthofenia* erhält ihre Gestalt durch ganz andere Wachstumserscheinungen als *Tegulifera*: bei der ersteren ist es die starke Wucherung der Wirbelregion, bei der letzteren diejenige der Seitenwände, welche die Kegelform bedingen.

Die mit Stacheln besetzte Oberfläche, die inneren Einrichtungen und die Structur der Schale weisen deutlich auf die Verwandtschaft mit *Productus* hin und wir dürfen in *Tegulifera* umsomehr eine aberante Form der *Productiden* sehen, als eigenthümliche Schalenwucherungen auch sonst dieser Familie nicht fremd sind.