

Beobachtungen im böhmischen Silurbecken entgegen, und auch der eifrigste Anhänger der Darwin'schen Lehre wird zugeben, dass Barrande's Einwendungen mit zu dem Wichtigsten gehören, was gegen diese Lehre je vorgebracht wurde.

Barrande hat die gänzliche Vollendung seines grossen Werkes nicht mehr erlebt, ein Beweis mehr seiner Liebe für die Wissenschaft aber ist es, dass er durch seine letztwilligen Verfügungen die Vollendung desselben sicherstellte. Seine grossen Sammlungen, seine reiche Bibliothek hinterliess er dem k. böhmischen Museum in Prag, und weiter widmete er demselben eine Summe von 10.000 fl. ö. W. mit der Verpflichtung, den Rest seines Werkes in der von ihm befolgten Weise zu veröffentlichen. Nicht unsere Freunde und Fachgenossen in Prag allein, wir alle in ganz Oesterreich sind dem Verewigten für diese grossherzigen Anordnungen zum innigsten Danke verpflichtet. Sammlungen und Bibliothek werden, dem Lande und Reiche erhalten, in dem für das Museum zu errichtenden Neubau ihre würdigste Aufbewahrungsstätte finden, und die beiden Männer, die testamentarisch mit der Weiterführung der Arbeiten betraut wurden, Herr Prof. Dr. Waagen für die Gasteropoden, Echinodermen und für das Werk über die Colonien, dann Herr Dr. O. Novak für die Korallen und Bryozoön, bieten volle Gewähr dafür, dass sie ihre Aufgabe im Sinne und Geiste des Verewigten lösen werden.

Mit bewundernder Verehrung für den Meister werden wir und unsere Nachfolger auf das grosse Werk zurückblicken, welches Barrande, ein Fremder auf unserem Boden, in privater Zurückgezogenheit lebend, ohne irgend welche amtliche Stellung, Förderung oder Anerkennung mit emsigem Fleiss und eiserner Thatkraft aufgebaut hat.

Fr. v. Hauer.

### **Eingesendete Mittheilungen.**

**Oskar Lenz.** Beiträge zur Kenntniss der Tertiärbildungen in Nord- und Westafrika.

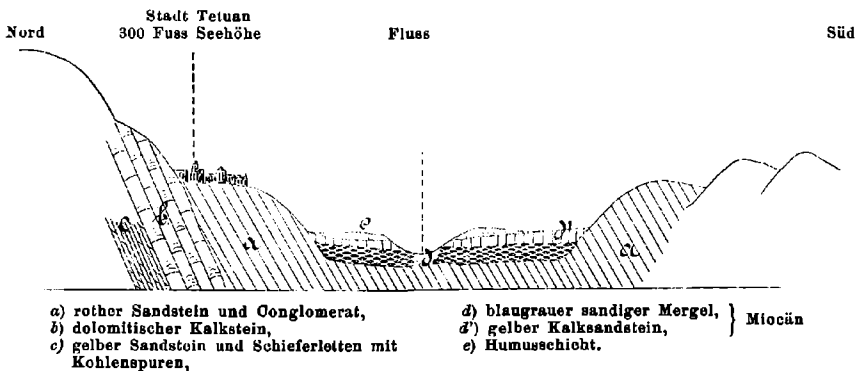
Versteinerungsführende Tertiärschichten fand ich auf meinen Reisen in Afrika einmal in Marokko, wo besonders das Becken von Tetuan sich als sehr ergiebig erwies, dann an der Loangoküste im äquatorialen Westafrika. Einzelne isolirte Kalk- und Mergelbildungen, sowie das grosse Salzlager von Taudeni in der Sahara, möchte ich gleichfalls zum Tertiär rechnen, obgleich es mir nicht gelang, äusserer Umstände wegen, an diesen Punkten nach Versteinerungen zu suchen. Was das Salzlager von Taudeni betrifft, welches seit uralter Zeit ausgebeutet wird, so kann ich mich wegen der Mächtigkeit des Steinsalzes und wegen des Vorkommens von Salzthon, in welchem Muschel- und Schneckenschalen vorkommen sollen, nicht entschliessen, dasselbe für eine blosser Sebcha, einen Salzsumpf mit einer Schicht von festem Salz, zu halten; noch weniger aber möchte ich diesen Salzstock oder dieses Salzlager den in der Wüste vorherrschenden paläozoischen Schichten zurechnen, welche Ansicht auch aufgetaucht ist. Ich halte vorläufig daran fest, dass Tertiärbildungen und zwar in diesem Falle steinsalzführende bis tief hinab in die westliche Sahara gereicht haben. In

gleicher geographischer Breite westlich und östlich von Taudeni finden sich noch einige, gleichfalls ausgebeutete und für die dortige Gegend sehr wichtige Steinsalzlager. Es mag noch hervorgehoben werden, ohne irgendwie einen Zusammenhang annehmen zu wollen, dass bei Taudeni ältere Eruptivgesteine auftreten; ich beobachtete einen Quarzporphyr, und die Diabase, aus welchen eine frühere Bevölkerung ihre Steinwerkzeuge, die man noch hin und wieder bei Taudeni findet, fabricirte, können auch nicht weit von diesem Orte anstehen.

Beiläufig mag noch erwähnt werden, dass das Steinsalz von Taudeni in Tagebauen oder in Gruben von nur sehr geringer Tiefe gebrochen wird; man schneidet es in meterlange, ungefähr einen Fuss breite und  $1\frac{1}{2}$  Zoll dicke Platten, deren jede beiläufig 27 Kilo wiegt; vier solcher Platten bilden gewöhnlich eine Kameel-ladung. Eine solche Platte Salz hat im Sudan Geldwerth und dient in Timbuktu als eine Art Münzeinheit; je tiefer nach Süden zu, um so höher steigt der Werth dieser Salzplatten.

Von den unzweifelhaften Tertiärbildungen aus Marokko und von der äquatorialen Westküste gelang es mir eine Anzahl von Versteineringen zu sammeln, respective zu erhalten, und Herr Custos Fuchs hatte die Freundlichkeit, dieselben einer Durchsicht zu unterziehen und zu bestimmen. Der interessanteste und ergiebigste Fundort ist

#### das Tertiärbecken von Tetuan.



Die Stadt Tetuan ist nur eine starke Stunde vom Meere entfernt und hat eine äusserst pittoreske Lage am Wad Busfeka. Die beste Vorstellung von den topographischen Verhältnissen des Ortes erhält man, wenn man von der Mündung des Flusses aus thalaufwärts geht, mit Benützung der alten, grösstentheils verfallenen Strasse, welche die Spanier 1860 anlässlich der Belagerung von Tetuan gebaut haben. Zwischen dem Cap Negro und dem Cap Marari erstreckt sich nach Westen hin das weite Thal des Busfeka, der an verschiedenen Stellen verschiedene Namen führt. Bei Tetuan wird dieses Thal verengt durch einen sich von Nord nach Süd vorschiebenden Querriegel von rothem Sandstein, so dass für den Fluss südlich von den Mauern von Tetuan nur ein schmaler Raum bleibt, um sich zwischen der Stadt und den gegenüberliegenden Bergen durchzuzwängen. Auf

diesem Querriegel liegt nun, etwas von Süd nach Nord ansteigend, Tetuan, so dass der höchste Punkt des Ortes, die Qasba (Citadelle) in ungefähr 90 Meter Seehöhe schon im Gebiet des Kalksteines liegt, während der Untergrund der Stadt dem rothen Sandstein angehört. Diese letztere, sehr mächtige Ablagerung setzt sich am gegenüberliegenden Ufer fort und bildet die südlich von Tetuan liegenden Berge. Der Sandstein ist sehr hart, intensiv roth gefärbt und häufig in der Schichtung parallelen, mehrere Zoll starken Platten abgeondert; die Schichten stehen ziemlich steil und fallen südwärts.

Das Thal des Busfeka ist stellenweise sehr breit, dagegen ist der heutige Wasserlauf unbedeutend und durchfließt ein fruchtbares Alluvialgebiet, unter welchem stellenweise ein lockerer gelber Sand beobachtet wird.

Die flachen Anhöhen zu beiden Seiten des Flusses aber bestehen aus einer ziemlich horizontal liegenden Tertiärablagerung, die sich an den steil stehenden, versteinungslosen rothen Sandstein, der wahrscheinlich mesozoischen (Trias?) Alters ist, anlehnen.

Diese Tertiärablagerung besteht aus zwei petrographisch und paläontologisch deutlich und scharf getrennten Schichten, einer unteren, welche aus blaugrauem sandigen Mergel besteht, und einer oberen Schicht von gelbem Kalksandstein. Die Mächtigkeit der letzteren beträgt nur einige Meter, dagegen ist die untere Abtheilung, in der auch Lagen von blauem Tegel vorkommen, der zu Industriezwecken verwendet wird, bedeutend stärker entwickelt. Beide Abtheilungen sind reich an wohl erhaltenen Petrefacten, und gelang es mir, auf einigen Excursionen eine Anzahl Bivalven und Gasteropoden zu sammeln, welche Herr Th. Fuchs zu bestimmen die Freundlichkeit besass.

Die Collection enthält folgende Genera und Arten:

a) blaugraue sandige Mergel.

*Ancillaria obsoleta* Bron.

*Mitra fusiformis* Bron.

„ *striatula* Bron.

*Tenebra fuscata* Bron.

*Strombus coronatus* DeFr.

*Ranella marginata* Bron.

*Cassidaria echinophora* Lam.

*Tritonicum* cf. *appeninicum* Sassi.

*Murex* sp. grosse Art.

*Fasciolaria* n. sp. (Lenzi, Fuchs) cf. *fucoidea* Micht.

*Nassa semistriata* Bron.

(*Bucc. semistriatum* Bron.) ganz mit der italienischen Art übereinstimmend.

*Pleurotoma dimidiata* Bron.

„ *Tetwana* n. sp. ähnlich *Pl. heros* Mayer.

*Cerithium multigranulatum* Senn. Bisher nur aus dem Pliocän Südfrankreichs bekannt. Querstreifung und obere Knotenreihe etwas stärker als bei den pliocänen Exemplaren, sonst aber ganz übereinstimmend.

*Scalaria clathratula* Turb.  
*Turritella tornata* Bron. (Pliocän).  
 „ *vermicularis* Bron.  
*Natica millepunctata* Lam.  
*Trochus patulus* Bron.  
*Dentalium inaequale* Bronn.

*D. Delphinense* Font. aus dem Pliocän von St. Amis ist sehr ähnlich, hat aber oben weniger Längsrippen und dazwischen eine zierliche Gitterung, welche an vorliegenden Stücken nicht zu sehen ist. *D. inaequale* Bronn. scheint auf das Miocän, *D. Delphinense* Font. auf das Pliocän beschränkt zu sein.

*Chama gryphoides* Linné.  
*Arca diluvii* Lam.

*Pectunculus pilosus* Linné. Grosse dickschalige Form, am meisten übereinstimmend mit den Vorkommnissen von Grund etc.

*Perna soldani* Desh.  
*Pecten elegans* And.  
 „ *cristatus* Bronn.

#### b) Gelblicher Kalksandstein.

*Pecten latissimus* Bron.

*Pecten* sp. Identisch mit einer Art, welche in Toscana im Kalkstein von Rossignano vorkommt, von Dr. Stefani *P. Bosniatzki* genannt wurde. Die Art gehört in die Verwandtschaft von *P. benedictus* und *aduncus*, unterscheidet sich aber von diesen Arten durch geringere Wölbung der Unterschale und durch schmalere Rippen (vielleicht doch nur ein Varietät von *P. aduncus*).

*Pecten Malvinae* Dub. Die meisten Exemplare mit flachen symmetrischen Schalen, ähnlich den Vorkommnissen der Touraine, von Pötzleinsdorf und Grübern, nur ein Exemplar etwas schief und stärker gewölbt wie die Vorkommnisse von Eisenstadt und Grund.

*Pecten elegans* And.  
*Ostrea digitalina* Eichw.

Wie man aus diesem Verzeichniss sieht, ist die obere aus gelblichem kalkigen Sandstein bestehende, bedeutend ärmer an Arten, als die untere Abtheilung. Es fehlen in der oberen Schicht Gasteropoden überhaupt, und ausser einer Auster zeigt die ganze, an Individuen reiche Suite ausschliesslich Pectenarten, von denen *P. elegans* und *P. Malvinae* ungefähr gleich häufig sind.

Für die untere, thonige und mergelige Abtheilung, welche 22 Genera mit 26 Arten aufweist, ist die bei weitem vorherrschende Versteinerung des *Dentalium*, welches in ganz ausserordentlicher Häufigkeit dort vorkommt. Unter den übrigen 25 Arten herrschen die Gasteropoden entschieden vor, indem nur 6 Arten Bivalven vorkommen; unter diesen sind *Pecten elegans* und *Pectunculus pilosus* am häufigsten.

Unter den Gasteropoden sind *Natica millepunctata* und *Nassa semistriata* die am häufigsten vorkommenden Formen, nächst dem *Turritella vermicularis* und *Rimella marginata*.

„Die Fauna kann nach dem vorliegenden Material nur der zweiten miocänen Mediterranstufe zugezählt werden, wo sie im *Habitus* der Fauna von Lapugy entspricht. Merkwürdig ist allerdings das Vorkommen von zwei Arten, welche bisher nur aus dem Pliocän bekannt waren: *Cerithium multigranulatum* and *Turritella tornata*. Die betreffenden Exemplare zeigen ganz denselben Erhaltungszustand wie die übrigen Fossilien und scheinen daher thatsächlich mit denselben zusammen vorgekommen zu sein“ (Fuchs).

Des Becken von Tetuan ist zweifellos sehr reich an Petrefacten miocänen Alters, und bei längerem Aufenthalte daselbst würde man eine an Zahl der Arten und Individuen sehr reiche Suite zusammenbringen können, deren genaueres Studium gewiss für die Kenntniss der Tertiärbildungen in den Mittelmeerländern von hohem Werth sein würde. Der Ort ist relativ leicht zu erreichen, dagegen sind die Ausgaben für diese Tour bedeutend.

Diese Miocänablagerung beschränkt sich übrigens nicht auf das Becken von Tetuan, man findet dieselbe auch in anderen Theilen Marokkos. Auf der Reise zwischen Tanger nach Qasr el kebir (Lxor) z. B. fand ich in der grossen Ebene im Norden von dieser Stadt die obere Abtheilung der Ablagerung mehrfach entblösst; die gelben Kalksandsteine bedecken daselbst grosse Flächen und man sieht vielfach die charakteristischen Pectenschalen.

Ein grösseres Handstück eines sandigen Kalksteins, voll von kleinen aber nicht bestimmbarren Muschelschalen, erhielt ich aus der Gegend von Larache (El Araich) am atlantischen Ocean. Fuchs bemerkt dazu, es sei ähnlich dem pliocänen „Sabbie gialis“ in Italien. Da nun Pliocän-Schichten aus dem nordwestlichen, atlantischen Theile Marokkos schon seit längerer Zeit bekannt sind, so ist wohl kein Zweifel, dass das erwähnte Handstück von Larache als Beweis für das Vorkommen von Pliocän bei jener Stadt dienen kann.

Von grosser Bedeutung ist in Marokko eine Tertiärablagerung, welche nördlich von der Hauptstadt des Landes, Fäs, beginnt und sich von da weit nach Westen erstreckt. Dieselbe, aus Thonen, Mergeln und kalkigem Sandstein bestehend, führt ziemlich mächtige Lager von Steinsalz, welches vielfach zu Tage tritt und von der Bevölkerung auf die einfachste Weise gewonnen wird. Einzelne kleine Bäche, die aus diesen Bergen entspringen, führen stark salzhaltiges Wasser, und während der heissen Jahreszeit findet man vielfach statt des Wassers eine Schicht weissen Salzes in den Betten dieser Wasserläufe. Mit Vorliebe wird aber von der Bevölkerung das anstehende, graue und weisse, auch manchmal blau und röthlich gefärbte Steinsalz benützt, welches in grossen rohen Blöcken auf den Markt kommt. Gyps in grossen Krystallen ist wie überall auch hier sehr häufig.

Die Ablagerung enthält Versteinerungen, es war aber nicht möglich, längere Zeit in diesem Gebirge herumzusuchen, da die Bevölkerung wegen eines in der Nähe befindlichen Heiligthumes Schwierigkeiten machte. Ich fand nur einige wenige, dafür aber sehr bezeichnende Versteinerungen, und zwar einige Exemplare des *Pecten Beudanti* Bast. Herr Fuchs schreibt darüber: „Es ist dies eine der bezeichnendsten Arten für die erste Mediterranstufe; sie findet sich in der

Schweizer Molasse, in den Hornerschichten des Wiener Beckens, in der ersten Mediterranstufe von Salgó Tarján und von Promontor bei Ofen, in den Serpentinanden von Turin, sowie in den tiefsten Miocän-schichten von Corsica. Von Coquand wird sie auch aus dem Miocän von Constantine mit *Ostrea crassissima* etc. angegeben. Das vorliegende Exemplar stimmt am besten mit den Vorkommnissen der Hornerschichten (Eggenburg) überein. Die französischen Exemplare zeigen auf den Rippen der Unterklappe meist eine Rinne.“

In Marokko ist hiernach die Tertiärformation in grosser Ausdehnung und Mannigfaltigkeit entwickelt; die erste und zweite Mediterranstufe sowohl, wie pliocäne Ablagerungen kommen vor, aber auch die eocäne Nummulitenformation greift von Spanien aus nach Marokko herüber. Die steil stehenden Felsen am Hafen von Tanger gehören derselben an, und ebenso findet man diese stark aufgerichteten Flyschgesteine wieder in der pittoresken tiefen Schlucht in der Hochebene bei Miknâsa westlich von Fâs.

Im Atlasgebirge Marokkos scheinen dagegen keine Bildungen tertiären Alters mehr vorzukommen und erst jenseits desselben, in der Sahara, trifft man auf vereinzelte Reste einer sehr jugendlichen Ablagerung.

Herr Th. Fuchs bestimmte gleichfalls eine Anzahl Versteinerungen, die aus einer weit entlegenen Gegend Westafrikas, der Loango-Küste, stammen. Die horizontal liegenden Schichten bilden dort einen Steilrand, der bis ans Meer reicht; sie setzen das ganze obere Vorland zusammen, welches sich am Westabhange des westafrikanischen Schiefergebirges erstreckt.

Zu den einzelnen, mir von Dr. Pechuel-Lösche zugeschickten Handstücken bemerkt Th. Fuchs:

Handstück von lichtigem Kalkstein, angefüllt mit einer kleinen, nicht näher bestimmaren *Gryphaea*; ein ähnlicher Kalkstein kommt als oberste Schicht der miocänen Kalkbildungen am Gebel Genefi bei Suez vor.

Ferner kommt an der Loango-Küste vor eine Schicht von feinem, regelmässigen Eisenoolith, die einzelnen Oolithkörner meist hohle Bläschen bildend, so dass das Gestein sehr leicht ist. Von Fossilien erkannte Th. Fuchs:

*Maetra* sp., mittelgrosse, indifferente Form.

*Venus* sp., kleine indifferente Form, nicht näher bestimmbar.

*Tellina* sp., kleine Art, im Umriss ähnlich der *T. scurata* R.

*Leda* sp., aus der Gruppe der *L. clavata*.

*Leda* sp., in Form und Sculptur ähnlich der *L. pella* L., doch von derselben sicher verschieden. Vom Wirbel verläuft nach abwärts eine tiefe Furche.

*Astraea* sp., unbestimmbar.

Die vorliegenden Formen weisen alle auf Tertiär hin, doch lässt sich etwas Näheres nicht sagen.

Ausserdem kommt an der Loango-Küste noch eine gleichfalls tertiäre Schicht vor, welche zahlreiche Reste von Fischen (*Myliobates*, *Hybodus*, *Lamna*) und von Crocodilen enthält.

Es ist nur eine geringe Sammlung von Petrefacten, welche aus dieser entlegenen Gegend bisher zu erhalten war. Nachdem aber jetzt diese Länder in mehrfacher Weise in den Vordergrund treten, ist Aussicht vorhanden, dass einmal eine grosse Suite von Petrefacten nach Europa gelangt.

**Eberhard Fugger und Carl Kastner.** Der Kohlenschurf in den Gosauschichten des Aignerthales.

In neuester Zeit hat der Kohlenschurf am Fusse des Gaisberges im Aignerthale bei Salzburg die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gelenkt. Dieser Schurf, welcher in einem geradlinigen Stollen von mehr als 300 M. Länge besteht, ist deshalb eine interessante Localität geworden, weil er neben ziemlich gut erhaltenen Blättern eine Anzahl Süsswasser- und Landconchylien aus der Gosauformation enthält. Der Stollen ist nach Stunde  $7\frac{1}{2}$  eingetrieben, mündet wenige Meter über der Ebene und hat gegen das Innere des Berges nur so viel Steigung, als zum Abfluss des Wassers gerade nöthig ist.

Die Lagerungsverhältnisse und Schichtenfolge sind nach unseren Messungen folgende:

Mundloch.

20 M. Trümmer von Gosauconglomerat.

33 M. Conglomerat und Mergel, unregelmässig gelagert.

20 M. oben Conglomerat, unten Sandstein und Mergel, wenig gegen West geneigt.

0·1 M. rother Letten und

16 M. Sandstein und Mergel in gleicher Neigung.

67 M. grauer Mergel,  $h$   $1\frac{1}{2}$ ,  $\varphi$  28 WSW.

7 M. Conglomerat.

0·05 M. grauer Letten.

3·5 M. Mergel.

Einschluss von Blättern.

8 M. Mergel.

Blätter und Schnecken.

9·5 M. Mergel.

Schnecken und *Unio cretaceus* Zittel.

0·04 M. Kohle.

34 M. Mergel mit Sandstein-Nestern.

0·08 M. Letten.

6 M. Conglomerat.

0·1 M. rother Letten.

1 M. Conglomerat;  $h$   $3\frac{1}{2}$ ,  $\varphi$   $28\frac{1}{2}$  SW.

0·1 M. grauer Letten.

1·3 M. Mergel.

0·3 M. Sandstein.

13 M. Conglomerat.

0·1 M. Letten;  $h$   $2\frac{1}{2}$ ,  $\varphi$  30 SW.

9 M. Mergel.

0·1 M. Kohle.

Einlagerung von Schnecken.