

lang ist (inclusive ihrer Seitenstrecke). Derlei Randhöhlen waren früher nicht bekannt, und ihre Entdeckung ist ein wichtiger Beitrag zur Kenntniss der subterranean Verhältnisse im Karste.

Zu den interessantesten Arbeiten, die für das Jahr 1888 projectirt sind, dürfte die Verfolgung des unterirdischen Laufes der Gurk gehören, von dem 1887 bereits ein Theil erforscht wurde. Nunmehr soll aber von Obergurk aus noch die fehlende Verbindungsstrecke in der Länge von fünf Kilometern in Angriff genommen werden, in welcher mehrere Syphons zu bewältigen sind. Der unterirdische Wasserlauf durchquert ein mit zahlreichen Dolinen und Naturschachten besetztes Terrain, weshalb es an technischen Schwierigkeiten nicht mangeln dürfte. Der Umstand aber, dass der ganze Verlauf eines unterirdischen Flusses mit allen seinen Seitenstrecken zugänglich gemacht werden soll, gibt dieser Arbeit auch eine geologische Wichtigkeit, weil sie Aufschluss geben wird über die Natur aller Störungen, welche in diesem Flusslaufe existiren. Hoffentlich liefern diese Forschungen auch erneuerte Beweise für den untrennbaren Zusammenhang der oberirdischen mit den unterirdischen Karsterscheinungen, und in dieser Hinsicht dürften sie gewiss die volle Aufmerksamkeit der Fachgeologen verdienen.

### Vorträge.

Dr. Ladislaus Szajnocha, Professor an der Universität Krakau. Ueber die von Dr. Rudolf Zuber in Süd-Argentinien und Patagonien gesammelten Fossilien.

Die Kenntniss des geologischen Baues von Süd-Amerika hat im Laufe der letzten Decennien eine ungemein grosse Bereicherung erfahren.

Nach den ersten bahnbrechenden Arbeiten von Humboldt, Buch, Orbigny und Darwin aus der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts, welche die Hauptzüge der Tektonik und der Stratigraphie Süd-Amerikas klarstellten, folgten später die so wichtigen Arbeiten von Ameghino, Bayle, Burmeister, Domejko, Karsten, Marcou, Philippi und manchen anderen amerikanischen Geologen, welche einzelne Theile von Süd-Amerika, speciell Chili, Peru, Bolivien, Brasilien und den nördlichen Theil von Argentinien durchforschten und auf Grundlage eines grossen petrographischen und paläontologischen Materials die richtige Gliederung der wichtigsten archaischen und sedimentären Formationen durchführten.

In neuester Zeit waren es die Forschungen des Prof. Stelzner in der Argentinischen Republik, deren Ergebnisse von höchster Wichtigkeit für die Geologie Süd-Amerikas geworden sind und die grössten Theils auf Grundlage des von Prof. Stelzner gesammelten Materials entstandenen Monographien von Kayser, Gottschee und Geinitz, wie auch die späteren selbstständigen Untersuchungen von Steinmann warfen ein ganz neues Licht auf die Stratigraphie der sedimentären Ablagerungen der südamerikanischen Cordillerenkette.

Höchst auffallende Aehnlichkeiten und weitgehende Analogien wurden da, vor Allem mit den westeuropäischen Jura- und Kreide-

vorkommnissen entdeckt, die meisten der westeuropäischen Leitfossilien der Jura und Kreideformation wurden dort wiedergefunden und die bisher nur für den englischen, französischen oder deutschen Jura gültige Eintheilung konnte in vielen Fällen direct auf die peruanischen oder chilenischen Vorkommnisse übertragen werden.

Diese, manchmal bis in die kleinsten Details gehenden Analogien mit West-Europa sind gegenwärtig die Ursache des lebhaften Interesses, welches jedem in Süd-Amerika neu gesammelten paläontologischen Materiale entgegengetragen wird, wobei auch manche Fossilsuite sorgfältiger untersucht wird, als der Erhaltungszustand derselben oder die Anzahl der Fossilien auf den ersten Blick zu rechtfertigen vermöchte.

Ein derartiges Material, gesammelt von seinem Freunde und Collegen Dr. Rudolf Zuber während seinen unter schweren Mühsalen durchgeführten Reisen in Süd-Argentina und Patagonien im Jahre 1886 und 1887, kann der Vortragende heute vorlegen und die Resultate, welche sich aus der Bearbeitung desselben ergaben, haben den Vortragenden veranlasst, die ihm freundlichst gebotene Gelegenheit zu benutzen, um ein paar Worte der Erklärung an diese Vorlage zu knüpfen.

Vier Localitäten sind in dieser Sammlung des Herrn Dr. Zuber vertreten: Cacheuta in der Provinz Mendoza, das Quellgebiet des Rio Negro in der Argentinischen Cordillera, circa unter 34° 30' S. B. gelegen, Puente del Inca, eine ebenfalls in der Argentinischen Cordillera unter 32° 57' S. B. gelegene Localität, die zum ersten Male von Darwin besucht und beschrieben wurde, und schliesslich Skyring Water in Süd-Patagonien an der Magelhanstrasse unter 52° 32' S. B.

In Cacheuta sind Petroleumquellen vorhanden und das von Dr. Zuber gesammelte Material rührt von den Schürfungen auf Petroleum her. Es sind Pflanzenreste und Phyllopodenschalen, welche letzteren der bereits von Prof. Geinitz an Brandschiefern der Provinz Mendoza beschriebenen und zum ersten Male durch Jones „aus wahrscheinlich rhätischen Schichten von Mangali in Centralindien“ bekannt gegebenen Art *Estheria Mangaliensis* Jones angehören.

Von den Pflanzen konnten folgende Arten bestimmt werden:

*Sphenopteris elongata* Carruthers (bekannt aus Tivoli coal mine in Queensland).

*Pecopteris Schönleiniana* Brogn. (bekannt aus dem Lettenkohlen-sandstein von Würzburg, identisch mit *Sphenopteris lobifolia* Morris aus Newcastle coal mines in New South Wales).

*Taeniopteris Mareysiaca* Geinitz (von Geinitz aus den kohligen Sandschiefern von Mareyes in der Provinz San Juan beschrieben).

*Thinnfeldia odontopteroides* Morris (bekannt aus Jerusalem basin in Van Diemensland, aus Tivoli coal mine in Queensland und aus Stromberg in Süd-Afrika).

*Thinnfeldia lancifolia* Morris (bekannt aus Jerusalem basin in Van Diemensland).

*Neuropteris* aff. *remota* Presl. (citirt aus dem Keuper von Sinsheim und Gotha).

*Cardiopteris* n. sp. (bisher nur zwei typische Arten aus dem Culm bekannt).

*Schizoneura hoerensis?* *Hising.* (aus den kohlenführenden Ablagerungen von Skanien, aus den rhätischen Schichten im Grossherzogthum Baden und aus Rapozeira in Portugal bekannt).

*Zeugophyllites elongatus* *Morris* (aus Jerusalem basin in Van Diemensland).

*Podozamites aff. ensis* *Nath.* (aus Bjuf in Skanien).

*Podozamites Schenkii* *Heer* (aus Franken und aus Bjuf in Skanien).

*Pterophyllum?* (Undeutliche Blattreste) und ausserdem Abdrücke von Cycadeenstengeln?

Aus der Untersuchung und Zusammenstellung dieser Fossilflora aus Cacheuta ergibt sich vor Allem das Resultat, dass dieselbe am meisten der Flora der Jerusalem beds in Tasmanien und der kohlenführenden Schichten von Tivoli in Queensland entspricht und der obertriadischen, resp. rhätischen Flora Frankens nahe steht, wobei jedoch noch ein vorwiegend paläozoischer Typus der *Cardiopteris* zum Vorschein kommt.

Die durch Prof. Geinitz auf Grundlage eines spärlicheren Materiales aus der Provinz Mendoza, bezüglich des Alters der dortigen pflanzenführenden Schichten gezogenen Schlüsse werden durch die oberrwähnten Resultate nicht modificirt.

Aus der zweiten Localität der Dr. Zuber'schen Sammlung, aus dem Quellgebiete des Rio Negro, eines rechten Zuflusses des Rio Diamante, dessen geographische Lage mit circa 34° 30' S. B. und 69° 40' W. L. bezeichnet werden kann, liegt uns eine, wenn auch kleine doch recht typische oberliasische Fauna vor. Zwei petrographische Typen lassen sich da unterscheiden, ein bituminöser, schwarzer, spröder Kalkstein, vielfach in Geoden ausgebildet, und dann ein schwarzer, dünnblättriger, thoniger Schiefer mit Gypsschnüren.

Die Fauna der beiden Gesteinsarten besteht zuerst aus Fischschuppen, welche der Gattung *Euthynotus*, einer den Teleostiern nahe stehenden Ganoidengattung, angehören dürften. Die spezifische Bestimmung der Schuppen war zur Zeit undurchführbar. Die Gattung *Euthynotus*, wie auch die zwei verwandten Gattungen *Caturus* und *Pachycormus* sind vorwiegend im oberen Lias, und zwar in Boll oder Whitby, vertreten.

Von Cephalopoden sind vorhanden:

*Coeloceras commune* *Sow.*,

*Coeloceras Holandrei* *Orb.*,

*Coeloceras aff. crassum* *Sow.*

*Coeloceras raristriatum* *Quenst.*,

dann ein undeutlicher Abdruck von (?) *Harpoceras heterophyllum Posidoniae* *Quenst.* und ein ähnlicher Abdruck von (?) *Harpoceras Lythense* *Young.*

Von Bivalven wurden folgende bestimmt:

*Inoceramus dubius* *Sow.*

*Anomia numismalis* *Quenst.*

*Pseudomonotis n. sp.* und *Pecten n. f.*

Wir haben hier also mit typischen Vertretern des oberen Lias Schwabens und Englands zu thun, welche wie *Coeloc. commune*,

*Holandrei*, *crassum* und *Inoceramus dubius* die Zone des *Coeloc. crassum* am deutlichsten charakterisiren. Wenn auch die typische *Posidonomya Bronni* unter den von Dr. Zuber mitgebrachten Stücken fehlt, so kann man diese Fauna ohne Zögern als eine in der Facies der Posidonomyenschiefer von Boll oder der Alum-shale von Whitby in England entwickelt bezeichnen, wobei der petrographische Charakter beinahe als identisch bezeichnet werden kann.

Durch die vorher erwähnten Fossilien wird die von Dr. Zuber auf stratigraphischen Gründen basirte Deutung jenes Schichtcomplexes, als liasisch, vollkommen bestätigt.

In Südamerika wurden bisher oberliasische Schichten an mehreren Punkten der bolivischen und chilenischen Cordilleren entdeckt, und zwar besonders bei Copiapó in Chile (28° S. B.) von Burmeister, bei Manflas, Tres Cruces, Jorquera und Chanarcillo in Chile von Domejko, bei Caracoles in Bolivien von Marcou und dann noch an einigen anderen Punkten in der Argentinischen Republik.

Das durch Dr. Zuber entdeckte Vorkommen stellt das am weitesten gegen Süden vorgeschobene Auftreten des oberen Lias dar und diese Fauna wird durch die so auffallende Faciesähnlichkeit mit Boll und Whitby besonders wichtig.

Aus derselben Localität liegt noch ein Ammonit und ein Austernrest vor, deren ganzes Aussehen auf andere, nicht liasische Schichten schliessen lässt.

Der Ammonit dürfte wohl eine neue Parkinsoniaart sein, die der *Parkinsonia Garantiana* Orb. von Nipf aus dem Bifurcatenoolith nahe stehend, auf unteren oder mittleren braunen Jura hinweisen würde.

Die Auster nähert sich auffallend der an mehreren Punkten der südamerikanischen Cordilleren angetroffenen *Exogyra Couloni* Orb. aus dem Neocom, doch lässt der schlechte Erhaltungszustand, und zwar insbesondere der lädirte Wirbel, eine sichere Bestimmung nicht zu.

Auf der Rückreise von Santjago nach Mendoza überschritt Dr. Zuber die Cordillerenkette auf dem schon von Pentland und Darwin und viel später von Stelzner nochmals begangenen Cumbrepass bei Puente del Inca.

Das von ihm dort gesammelte Material hat nur zwei gut bestimmbare Fossilreste geliefert, alle anderen, wenn auch in mancher Beziehung sehr merkwürdig aussehenden Bivalvenbruchstücke lassen eine genaue Untersuchung nicht zu. Von jenen besser erhaltenen Resten deuten beide *Trigonia formosa* Lycett und *Astarte excavata* Sow. auf den unteren braunen Jura (Inferioroolith) in englischer Ausbildung (Dundry) hin. Diese Horizontirung entspricht den Anschauungen von Prof. Stelzner und Dr. Gottschee, welche nach einer aus zweifellos derselben Schichte, wie die Fossilien des Dr. Zuber, stammenden *Gryphaea conf. calceola* Quenst. und eines *Pecten* aus der Gruppe des *Pecten lens* für den unteren Schichtencomplex von Puente del Inca das mitteljurassische Alter annahmen.

Die wenigen von Pentland und Darwin an der Incabrücke gesammelten und von Buch und Orbigny als neocomen Alters bestimmten Fossilien gehören zweifellos einem viel höheren als dem von Prof. Stelzner und Dr. Zuber untersuchten Niveau an.

Die vierte in der Sammlung des Dr. Zuber vertretene Localität ist Skyring Water in Süd-Patagonien an der Magelhanstrasse.

Seit langer Zeit waren dort Lignitlager bekannt, deren Ausbeutung von mehreren Gesellschaften angestrebt wurde. Der Punkt Mina Marta, wo Dr. Zuber sammelte, liegt circa 90 Kilometer gegen Nordwesten von Punta Arenas entfernt und über die stratigraphischen Verhältnisse der Gegend von Punta Arenas besitzen wir eine ziemlich genaue Beschreibung von den französischen Geologen Herren Dr. Fuchs und Mallard, welche im Jahre 1870 diese Lignitvorkommnisse untersuchten.

Das von Dr. Zuber gesammelte paläontologische Material stammt durchwegs aus einer und derselben Schichte und dieser Umstand ist hier besonders wichtig und macht die verhältnissmässig spärliche Collection doppelt werthvoll. Es scheint nämlich keinem Zweifel zu unterliegen, dass die in Patagonien und Chili von vielen Forschern gesammelten und in allernuester Zeit von Dr. Philippi beschriebenen Tertiärconchylien mehreren ganz verschiedenen, wenn auch an einem und demselben Punkte vorkommenden geologischen Horizonten angehören, die bei der Bestimmung der Conchylien nicht gehörig auseinander gehalten worden sind, wodurch in der Folge die stratigraphischen Schlüsse manchmal vollständig unrichtig werden mussten.

In den von Dr. Zuber am Skyring Water gesammelten Handstücken eines ziemlich harten, glaukonitischen, von Conchylienfragmenten ganz erfüllten Sandsteines liessen sich folgende Bivalven nebst einer Gasteropodentform bestimmen:

*Ostrea unguolata* Nyst (im Pliocän von Antwerpen typisch vertreten, sonst nahe stehend der *Ostrea Patagonica* Orb., wie auch der recenten *Ostrea edulis* Linné).

*Ostrea n. sp.* (verwandt mit der recenten *Ostrea prismatica* Gray aus Centralamerika).

*Azara labiata* Orb. (durch Orbigny sowohl im brackischen Wasser bei Buenos Ayres und Montevideo noch jetzt lebend, wie auch in ganz jungen Ablagerungen an vielen Punkten in Argentinien constatirt).

*Venus casina* Linné (heute im Atlantischen Ocean verbreitet, in den Pliocänablagerungen von Belgien und England recht häufig).

*Cytherea aff. Chione* Linné (im Atlantischen Ocean sehr verbreitet, in den belgischen und englischen Pliocänbildungen recht häufig).

*Psammobia Darwinii* Philippi (von Philippi nur in einem einzigen Exemplare an der Mündung des Rio Rapel in Süd-Chili gefunden).

*Trochita colchaguensis* Phil. (von Philippi nur in einem einzigen Exemplar bei la Cueva in der chilenischen Provinz Colchagua gefunden, äusserst ähnlich dem recenten *Trochita calceolum* Reeve aus der Magelhanstrasse).

Diese Bestimmung ergab nun ein ganz überraschendes Resultat. Die Fauna von Skyring Water stimmt einerseits mit der nordeuropäischen pliocänen Fauna, etwa des Crag von Antwerpen, überein, andererseits ist sie äusserst nahe verwandt mit der noch heute im Atlantischen Ocean oder gar in der Magelhanstrasse lebenden Fauna.

Die Tertiärbildungen von Süd-Patagonien und speciell die von Punta Arenas wurden bisher nach dem Beispiele von Orbigny als

eoocän, in neuester Zeit von Doering theilweise auch als oligocän angesehen. Damit stehen die am Materiale des Dr. Zuber gemachten Beobachtungen nicht im Einklange. Im Gegentheile deutet die oben erwähnte Fauna auf sehr junge, etwa pliocäne Bildungen hin. Nach den Beobachtungen von Fuchs und Mallard liegen die Schichten dort vollkommen horizontal und die Austern und andere Bivalven führende Schichte bildet das Liegende, während im Hangenden drei Lignitflötze und mehrere Sandbänke auftreten sollen.

Das sind die wichtigsten Ergebnisse, zu denen der Vortragende beim Studium des von Dr. Zuber mit vieler Mühe und grossem Eifer gesammelten Materials gelangt ist. Diese Ergebnisse dürften vielleicht ein allgemeineres Interesse für die Geologie von Südamerika darbieten. Die nähere Beschreibung dieser Fossilreste wird in einem der nächsten Hefte des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt erfolgen.

C. v. Camerlander. Zur Geologie der Umgebung von Troppau.

Es werden zur Vorlage gebracht die Kartenblätter Freudenthal und Troppau, die weitere Umgebung der schlesischen Landeshauptstadt darstellend.

Kartographische Ausscheidungen finden sich auf den beiden Kartenblättern für folgende Bildungen, wobei bemerkt wird, dass das dem Grundgebirge vorgelagerte Flachlandgebiet auf Blatt Troppau 1884 von Herrn Dr. V. Hilber kartirt wurde.

#### I. Devonformation.

Mittlere Abtheilung (Römer's Engelsberger Schichten), und zwar:

1. Grauwacke.
2. Vorherrschend Grauwackenschiefer, Thon- und Dachschiefer.

Obere Abtheilung (Römer's Bennischer Schichten), und zwar:

1. Conglomerat an der Basis.
2. Grauwacke mit wenigen schieferigen Bildungen.
3. Diabasmandelstein.
4. Schalstein und Kieselschiefer.
5. Kalk.
6. Eisenlager.

#### II. Culmformation.

1. Grauwacke und Thon-, resp. Dachschiefer, vorläufig eine Trennung verwehrend.

2. Conglomerate, meist an der Basis.
3. Alaunschiefer.
4. Quarzgänge.

III. Productive Steinkohlenformation (resp. oberer Culm).

1. Sandstein und Kohlschiefer.

#### IV. Tertiärformation.

1. Miocäner Thon.
2. Miocäner Thon und Sand mit Basaltkugeln.
3. Gypslager.