

### Reiseberichte.

**F. Kerner.** Reisebericht aus dem mittleren Cetinagebiete.

Die ersten Wochen der diesjährigen Saison wurden der Kartierung des südöstlich vom Sinjsko Polje gelegenen Terrains gewidmet. Dasselbe bot sowohl in stratigraphischer wie auch in tektonischer Beziehung manches Interessante. Sehr bemerkenswert erschien die Konstatierung einer mächtigen Entwicklung der in den bisher kartierten Gegenden nur eine schmale inkonstante Zone im Hangenden des Kreidedolomites bildenden Ostreen(Chondrodonten)schichten. Diese Schichten sind hier als ein ansehnlicher Komplex von Plattenkalken, plattigen Dolomiten und dolomitischen Kalksteinen, die in schmalen Zügen öfters wechsellagern, ausgebildet.

Das Auftreten der als Leitfossilien des untersten Turon betrachteten Chondrodonten ist an die dolomitischen Kalkbänke geknüpft; in den rein dolomitischen Lagen sind sie selten, in den Plattenkalken scheinen sie ganz zu fehlen. Diese Chondrodontenschichten treten ostwärts von dem Durchbruchstale der Cetina (zwischen Ugljane, Budimir und Biorine) in mehreren Zügen auf, die südwärts von Dolomitzenen, nordwärts von Rudistenkalken oder gleichfalls wieder von Dolomiten begleitet sind. Da letztere das Liegende und erstere das Hangende der Austernschichten darstellen, liegt ein schöner Fall von Schuppenstruktur mit nördlichem Verflächen vor. Auffällig ist die ungestörte Lagerung der Radiolitenkalke in den Liegendflügeln dieser Überschiebungen. Sie ist dadurch zu erklären, daß hier die aufgeschobenen Massen (Dolomite) die weicheren, weniger widerstandsfähigen waren, während bei den Überschiebungen der Kreidekalke auf die eocänen Mergel in der Küstenzone es sich umgekehrt verhielt. Im Relief erscheinen die dolomitischen Hangendflügel als dolinenreiche Muldenzonen, welche nordwärts von durch Dolomitschichtköpfe gebildete Stufengehänge begleitet sind, während sich auf ihren Südseiten — sofern dort nicht Ostreenschichten angrenzen — Abhänge von Rudistenkalk befinden, an denen sich streckenweise vorgeschobene Lappen von Dolomit hinanziehen.

Wenige Kilometer südwärts von den vorgenannten Schuppen trifft man längs des linken Cetinaufers (bei Novasela) einen großen Aufbruch von Hornsteinkalk, an dessen Rändern Plattenkalke lagern, die sich durch dünnere Schieferung von denen der Ostreenschichten unterscheiden. Im Hangenden dieser Plattenkalke ist im normal entwickelten Nordostflügel der Falte eine Zone von sehr fossilreichem, weißem, grobkörnigem Radiolitenkalke vorhanden. Die Chondrodonten, welche nordwestlich von Traù im Hangenden des kretazischen Hornsteinkalkes auftreten, fehlen hier. Es könnte dies insofern sehr auffallend erscheinen, als sie — wie oben berichtet wurde — im nördlichen Nachbargebiete so reich vertreten sind. Freilich sind die Ostreenschichten oberhalb Traù von jenen bei Ugljane faziell verschieden und auch in faunistischer Beziehung abweichend, indem sie *Radiolites angeiodes* Lam. führen, welcher in den Ugljaner Schichten

fehlt. Gleichwohl hat es einige Berechtigung für sich, auch dem Hornsteinkalke bei Novasela ein cenomanes Alter zuzuschreiben. Man muß dann allerdings im mittleren Cetinagebiete einen auf kurze Distanz hin sich vollziehenden, durchgreifenden Fazieswechsel in der mittleren Kreide annehmen.

Als Kuriosum in bezug auf topische Geologie ist ein völlig isoliertes, räumlich sehr beschränktes Vorkommen von Cosinaschichten am Südostabhange des Berges Bandurice zu erwähnen. Man passiert es auf dem Pfade, der von Jurišić zum Sattel zwischen Bandurice und Kukujova hinaufführt, kurz bevor man diese Einsattlung erreicht. Man trifft dort rötlichgraue Mergel mit vielen Durchschnitten und Steinkernen von Hydrobien und braune klüftige Kalke an. Sucht man die Grenzen des Vorkommens zu ermitteln, so findet man, daß dasselbe rings von weißem Kalke, der stellenweise Rudistenreste führt, umgeben ist. Die Felsbarre, welche den Tertiärrest gegen Ost begrenzt, scheint aus steil gegen SW fallenden Schichten zu bestehen. Südwestlich von dem Vorkommen trifft man Felsen, welche steiles Fallen gegen NO erkennen lassen. Es handelt sich demnach um einen Einklemmungsrest von Tertiär in einer steilen, engen Mulde.

In der südlichen Umrandung des Sinjsko Polje, in welcher ich die späteren Wochen der diesjährigen Aufnahmezeit verbrachte, betrat ich ein mir geologisch schon bekanntes Gebiet. Naturgemäß bot die Detailaufnahme Gelegenheit, das geognostische Bild, das ich bei den anlässlich des Sinjaner Erdbebens im Sommer 1898 durchgeführten Begehungen gewonnen hatte, in mehrfacher Hinsicht zu ergänzen und noch zu verbessern. Das Hauptinteresse konzentriert sich in der Gegend östlich von Trilj auf die große Störungszone, welche, bei Jabuka aus der Ebene hervortauchend, über Čačvina gegen Südosten zieht. Es treten hier als tiefstes Schichtglied Werfener Schiefer auf. Zu den vor sieben Jahren festgestellten Aufschlüssen kamen nun noch einige neue und es fanden sich diesmal auch Petrefakten, Myaciten in glimmerreichen Schiefen und Naticellen und ein *Tirolites* in kalkigen Gesteinspartien. Außer typischen Gesteinen der Werfener Schichten trifft man auch verrucanoähnliche Konglomerate und rote Sandsteinbänke an. Da solche Bildungen nach Dr. Schuberts Mitteilung in Velebit in höheren Triashorizonten vorkommen, erschiene es nicht ausgeschlossen, daß sie auch in der Aufbruchzone von Čačvina — soweit sie nicht mit dunkelroten Schiefen in unmittelbarer Verbindung stehen — etwas jünger als diese letzteren seien.

Das nordwärts von dem Werfener Zuge gelegene Terrain erscheint auf meinem 1898 er Kärtchen auf Grund der Auffindung von schlecht erhaltenen Cephalopodenresten bei Jabuka als Muschelkalk kartiert. Diesmal gelang es mir, dicht ober diesem Dörfchen eine Bank von dunkelrotem Kalke zu entdecken, welche dicht erfüllt ist mit ziemlich gut erhaltenen Ptychiten und Orthoceren der Han Bulogh-Fauna.

Diese Bank ist einem Zuge von weißen körnigen Kalken eingelagert. Weiter nordwärts folgt ein mächtiger Komplex von dunkelgrauen Kalken. Der westlichste Teil dieses streng dinarisch streichenden und seiger stehenden Gesteinskomplexes erscheint auf dem vorhin erwähnten Kärtchen auch noch der Trias zugerechnet. Die detaillierte

Untersuchung führte nun zur Auffindung von Petrefakten, welche auf ein etwas jüngeres Alter hinweisen. Den unteren Partien des besagten Kalkkomplexes ist eine mächtige Bank mit massenhaften Resten von *Lithiotis* eingelagert, ein Befund der für liassisches Alter spricht. In der Mittelzone jener grauen Kalke trifft man zahlreiche Korallen an, bezüglich welcher eine nähere Untersuchung hoffentlich zum mindesten ermitteln wird, ob sie jurassischen oder kretazischen Alters sind. Den oberen Partien des Komplexes sind Oolithe eingeschaltet. Oolithische Gesteinsentwicklung ist im Jura häufig, doch erscheint sie ostwärts vom Petrovo Polje auch in der unteren Kreide.

Das nordwärts von den Oolithen gelegene Gebiet wurde von mir in diesem Jahre nur einmal kurz berührt; ich traf dort lichtgraue, zum Teil an Kalkspatadern reiche Kalke, welche zunächst keine stratigraphischen Anhaltspunkte lieferten.

Auf jeden Fall scheint eine von der nordwestlich vom Sinjsko Polje auftretenden Lemeschfazies abweichende Entwicklungsweise des mittleren Mesozoikums vorzuliegen. Durch Einschaltung von Dolomiten erfährt der vorerwähnte mächtige Gesteinskomplex noch eine weitere Gliederung und läßt sich im Detail zerlegen wie folgt:

Dunkelgrauer Kalk mit Resten von Gastropoden und dünnschaligen Bivalven und mit Einlagerungen von rötlichem Dolomit.

*Lithiotis*-Bänke.

Grauer Kalk mit Einlagerungen von rötlichen harten Mergeln und einer plattigen Zone an der Basis.

Bituminöser, schwärzlicher Dolomit mit weißen Adern.

Grauer, zum Teil breccienartiger Kalk, steile Felsriffe bildend.

Grauer fossilärmer Kalk.

Korallenkalk.

Bräunlichgrauer Dolomit mit Korallen.

Korallenkalk.

Fossilarme Kalkzone.

Hellgrauer Kalk mit Einlagerungen von Oolithen.

Betreffs der Neogenablagerungen beschränkte ich mich anno 1898 lediglich auf die Feststellung der Verbreitung. Die Detailaufnahme bot nun Anlaß, den Komplex zu gliedern. Die Hauptmasse des Jungtertiärs am Südrande des Sinjsko Polje sind lichtgraue Tone und weiche Mergel, welche stellenweise Kongerien vom Habitus der *Dreissena dalmatica* B. enthalten. Verschiedenenorts führen sie verkohlte Ast- und Zweigbruchstücke, besonders an ihrer oberen Grenze. Bei Košute schwellen diese Vorkommnisse zu einem Lignitflöz an. Blattreste sah ich nur an einer Stelle. Das Liegende dieser Schichtmasse sind gelbe Mergel mit *Dreissena* *cf.* *triangularis* P., *Fossarulus Stachei* N., großen Melanopsiden und Monokotylenblättern; man erkennt in diesen Schichten unschwer ein Äquivalent des Horizonts VII der Neogenfazies westlich von Sinj.

Unter diesen Mergeln folgen in der Mulde von Strmen dolac bläulichgraue, gelbgestreifte Tone und als tiefstes Glied weißliche Mergel mit einer reichen Fossarulidenfauna und zahlreichen Kohlen-schnüren. In der benachbarten Talmulde von Briskilje trifft man

dagegen unter den Kongerientonen blaßgraue bis bläulich gefärbte Tone mit Lignitschnüren und einer reichen gut erhaltenen und eigenartigen Gastropodenfauna. Über den Kongerientonen folgt ein mächtiger Komplex von Schottern, die teilweise zu lockeren Konglomeraten verfestigt sind und in ihren tieferen Partien noch Zwischenlagen von Ton und Lehm aufweisen. Diese fluviatilen Bildungen lagern den Kongerientschichten konkordant auf und sie sind auf meinem 1898er Kärtchen noch zum Neogen gezogen. Es hätte aber vielleicht einige Berechtigung, sie schon ins älteste Pleistocän zu stellen.

**L. Waagen.** Geologische Aufnahmen im Kartenblatte Lussin piccolo und Puntaloni (Zone 27, Kol. XI).

Das Kartenblatt Lussin piccolo und Puntaloni enthält Teile von vier verschiedenen größeren, abgesehen von zahlreichen kleineren, Inseln, die wieder teils zu Istrien, teils zu Dalmatien gehören. Die größten Landmassen entfallen auf die Inseln Cherso und Lussin. Von Cherso ist es der südlichste Teil, welcher in die Karte hereinragt, und zwar von einer Linie angefangen, die von der Punta Ustrine zur Punta Prepoved gezogen wird. Die Insel Lussin erscheint fast vollständig auf unserem Kartenblatte und nur ein kleiner Teil südlich des Mte. Gergosćak, im wesentlichen das Gebiet des Mte. Cornu, ist abgetrennt. Pago reicht mit seiner schmalen nördlichen Halbinsel auf eine Länge von mehr als 14 km herein und von der Insel Arbe sehen wir in der Nordostecke des Blattes ebenfalls noch einen dreieckigen Ausschnitt. Außer diesen Bruchstücken größerer Inseln finden sich aber noch eine ganze Anzahl kleiner Eilande und Scoglien. So Zabodacki, Mortar und Koludarc, welche den Hafen von Lussin gegen außen abzuschließen suchen; dann an der Ostseite Lussins die Scoglien Ossiri piccolo und grande und weiter im Süden ein Teil von Oriule grande. Die Scogliengruppe der Palazzuoli muß als südliche Fortsetzung der Insel Cherso angesehen werden, an deren Ostseite die kleine Insel Čutin oder Srutin und weiter draußen im Meere Terstenik sich angliedern. Laganje und Dolfin, aus je einem kleineren und einem größern Scoglio bestehend, sind wohl die Fortsetzung der südlicheren größeren Inseln Skerda und Maon und schließlich ist noch der langgestreckte, der Insel Arbe vorgelagerte Scoglio Dolin zu nennen, dessen südlichstes Ende jedoch auch wieder durch den Kartenrand abgetrennt erscheint, ebenso wie der westliche Blattrand den Scoglio Canidole piccolo zerschneidet.

### Stratigraphie.

Bei der Besprechung des geologischen Aufbaues dieser Inseln wollen wir mit Cherso beginnen, da über die auf den beiden nördlich anstoßenden Blättern liegenden Abschnitte bereits Bericht erstattet wurde<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> L. Waagen. Die Aufnahmen im Nordteile der Insel Cherso. Diese Verhandl. 1903, pag. 249—251.

L. Waagen. Die Aufnahme auf der Insel Cherso im Kartenblatte Zone 26, Kol. X u. XI. Ibid. 1904, pag. 244—252.