

Als gleichzeitig sind sowohl in den West- als Ostalpen, als in den Karpathen und in Ligurien Flyschbildungen anzusehen (zum Theil Menelith¹⁾ und Hieroglyphenschichten²⁾, Macigno).

R. J. Schubert. Vorlage des Kartenblattes Zaravecchia—Stretto (30, XIII).

Auf dem im Vorjahre und heuer geologisch aufgenommenen Kartenblatte konnten 12 Ausscheidungen gemacht werden, und zwar von cretacischen (Dolomit, Rudistenkalk), tertiären (Cosinakalk, Milioliden- und Alveolinenkalk, Hauptnummulitenkalk, höhere mitteleocäne Mergel und Sandsteine, Prominaplattenmergel, Prominaconglomerate) und quartären Schichtgliedern (Altquartär, Kalktuff, Karstlehm, alluviale Gebilde).

Die ältesten zu Tage tretenden cretacischen Gebilde sind Dolomite und sandig-dolomitische Kalke, die dem Cenoman entsprechen dürften. Fossilien sind darin sehr selten, gefunden wurden bloß wenig gut erhaltene Reste von *Chondrodonta Joannae* Hoff. Die Hauptmasse der Kreideschichten sind turone, zum Theil auch bereits senone Rudistenkalke, meist hellbraun bis hellgrau, zu oberst, aber auch in den untersten, mit dem Dolomit wechsellagernden Partien weiss, dicht bis subkrystallin. Nebst meist schlecht erhaltenen Rudisten (vorwiegend zu *Radiolites*, seltener zu *Sphaerulites* und *Hippurites* gehörig) kommen Austern (*Chondrodonta Munsoni* Hill.) in den tieferen Lagen vor. Die darin gefundenen *Chamiden*-Reste waren mit Sicherheit bisher nicht zu deuten. *Bradya*, die im krainisch-istrischen Gebiete nach Stache's Angaben im „unteren“ Foraminiferenkalke — Dauien — vorkommt, wurde im Bereiche des Blattes Zaravecchia im hellbraunen Hauptrudistenkalke — vielleicht noch im Turon — mehrfach gefunden.

Der gastropodenreiche thonige Cosinakalk wurde selbständig ausgeschieden, damit das Bild der Verbreitung der ehemaligen Cosinaseen deutlicher hervortrete. Der „obere“ Foraminiferenkalke wurde mit dem Haupt-Alveolinenkalke vereint, da eine Grenze zwischen beiden marinen litoralen Gebilden bei der vielfachen Wechsellagerung meist nur rein schematisch hätte gezogen werden können. Oft beginnt die Reihe der eocänen marinen Schichtglieder mit an Alveolinen reichen Absätzen, auf welche dann Lagen von vorwiegend Milioliden und *Peneroplis* führenden Kalken folgen. Die petrographische Gleichartigkeit hat auch zur Folge, dass diese foraminiferenhaltigen Kalke in gleicher Weise scherbilig verwittern. Der Hauptnummulitenkalk ist meist besser abtrennbar und wurde mit dem fast durchwegs über ihm lagernden Knollenmergel vereint. Das Alter des Hauptnummulitenkalkes ist sicher mitteleocän, weniger sicher ist die bisher allgemein angenommene Deutung der Milioliden- und Alveolinenkalke als untereocän und des Cosinakalkes als protocän, beziehungsweise des Alveolinenkalkes als untereocän und des Cosina- und oberen Foraminiferen-

¹⁾ E. Tietze, diese Verhandl. 1881, pag. 283.

²⁾ V. Uhlig, diese Verhandl. 1886, pag. 83.

kalkes als protocän. Es wäre nicht unmöglich, dass im istrodalmatischen Tertiärgebiete ähnliche Verhältnisse herrschen wie im venetianischen, (Vicenza), und dass der Cosinakalk dem Spileccotuff, die Kalke mit *Lithotamnium bolcense* Mun. Ch. und *Alveolina postalensis* Mun. Ch. und *Schlum.* den Milioliden- und Alveolinenkalken entsprächen, über denen beiderseits Schichten mit Nummuliten der Hauptnummulitenfauna folgen.

Ueber dem Hauptnummulitenkalke und dem Knollenmergel folgen weiche merglige und sandige Schichten, die mit Breccien, Sandsteinen und plattigen Mergeln wechseln, die auf der Karte als „höhere mittlere eocäne Gebilde“ ausgeschiedenen Schichten. In diesen wurden noch Aequivalente der Roncäfauna nachgewiesen. Das Alter der Prominenschichten (Plattenmergel und Conglomerate) entspricht dem Obereocän und zum Theil dem Oligocän. Der Mangel an organischen Einschlüssen liess eine sichere Altersbegrenzung gegen oben bisher nicht zu.

Auffallend ist der Unterschied zwischen dem Altquartär und der Jetztzeit. Während das Pleistocän eine Periode der Ausfüllung von Tiefenzonen (sowohl syn- als anti- und isoklinaler) war, arbeiten jetzt namentlich im Insel- und Küstengebiete Wind und Meer an der Auswaschung dieser durch die Niederbrüche ungefähr an der Grenze zwischen Alt- und Jungquartär vielfach in senkrechten Wänden ersichtlichen Mergelconcretionen führenden Sande und Lehme. Knochenbreccien mit Resten grösserer Säuger (auf Morter) und Höhlendiluvium mit Artefacten und thierischen Mahlzeitüberresten des neolithischen Menschen (Höhle nördlich Torrette) wurden ihrer geringen Ausdehnung wegen nicht ausgeschieden.

Die Tektonik des Gebietes wurde bereits in sechs Berichten (s. Verh. 1901 Nr. 7, 9, 16; 1902 Nr. 7, 9, 16) besprochen.

Die Ergebnisse der Durcharbeitung der aufgesammelten Fossilreste, sowie Details über das Alter der cretacischen und tertiären Schichten folgt in einem Jahrbuchartikel.

Literatur-Notizen.

A. Tornquist. Geologischer Führer durch Oberitalien. I. Das Gebirge der oberitalienischen Seen. Mit Beiträgen von A. Baltzer und E. Porro. 31 Abbildungen und 2 Karten. Sammlung geologischer Führer IX. Berlin 1902. Verlag Gebrüder Bornträger.

Die Reiseverhältnisse der Südalpen, ihr Aufbau, ihre orographischen Verhältnisse, besonders aber die Schichtfolge derselben finden zunächst eine übersichtliche Darstellung. Deutlich tritt der tiefgegründete Unterschied der lombardischen und der venetianischen Kalkalpen hervor, nicht blos in der Eigenart der Gesteine, sondern auch in der ihrer Geotektonik. Beide werden noch zu den Ostalpen gezogen, als deren Grenze im Norden die Ueberschiebungszone des Rhätikon und der Bündner Alpen angesehen wird, von der sie etwa über den Splügen-Pass bis zum Amphibolituz von Ivrea herabzuziehen wäre.

Damit wird in Zusammenhang gebracht, dass auch der Sedimentcharakter der Südalpen allein dem der ostalpinen Kalkalpen zu vergleichen ist, dagegen mit dem der westalpinen durchaus nicht vereinbar ist, und dass sich die gebirgsbildenden Bewegungen in ganz auffallender Weise an oft schon sehr alte Faciesgrenzen