

weit häufiger sind als die schon infolge ihrer Größe auffälligen, von weitem sichtbaren mikrosphärischen Individuen der geschlechtlichen Generation.

In diesem Überwiegen der sandigen Ausbildung über die kalkige scheint der wichtigste Unterschied des nordalpinen Mitteleocäns gegenüber der Mitteleocänenentwicklung südlich der Alpen (besonders im Adriagebiete) zu liegen. Und hier scheint ein Zusammenhang dieser Erscheinung mit der Flyschentwicklung der Kreideformation im Norden und der Kalkfazies der küstenländischen Oberkreide wohl offensichtlich. Die lokale Entwicklung von Nummulitenkalcken am Waschberg und Michelsberg, Karnabrunn wie auch bei Silimau, Prittlach¹⁾ usw. scheint mir daher ebenso durch mesozoische Kalkklippen bedingt, wie die Greifensteiner Sandsteinfazies Niederösterreichs und Mährens durch ober(und oberst)kretazische Sandsteinbildungen.

So interessant nun also der im vorstehenden gebrachte Nachweis vom mitteleocänen Alter eines sehr beträchtlichen Teiles der mährischen wie auch niederösterreichischen Flyschbildungen ist, so kann diese Tatsache doch auch nicht befremden. Denn es hat sich in den letzten Jahren ja auch herausgestellt²⁾, daß auch zum Beispiel ein sehr großer Teil des istrisch-dalmatinischen Flysches, der lange Zeit für postmitteleocän gehalten wurde, Nummuliten- wie auch Molluskenfaunen mitteleocänen Alters einschließt.

Ohne einer ausführlichen Erörterung dieser Verhältnisse vorzugreifen zu wollen, möchte ich hier übrigens auch darauf hinweisen, daß zum Beispiel auch unter den auf den neuen geologischen Karten der Umgebung von Salzburg als obereocän ausgeschiedenen Schichten zweifellos mitteleocäne Zonen vertreten sind. Denn E. Fugger führt (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1907, pag. 521) vom Schloßberg *N. contorta*, *irregularis*, *lucasana*, *Sismondai*, *spira*, *striata* an, von Preischen *N. contorta*, *irregularis* und *striata*, auch von Groß-Gmein nebst Orthophragminen *Assilina exponens* an, also Faunen, die, wenn sie auch vermutlich einige Korrekturen erfahren dürften, immerhin mit Entschiedenheit auf die Vertretung auch mitteleocäner Horizonte in diesem angeblichen Bartonienkomplex hinweisen, so daß auch in diesen Gegenden dem Mitteleocän in Hinkunft eine größere Verbreitung wird zuerkannt werden müssen.

Literaturnotizen.

Joh. Kaindlstorfer. Landschaftsformen unserer wichtigsten gebirgsbildenden Gesteine. (Wandtafel.) Verlag A. Pichlers Witwe & Sohn. 1912.

Die Wandtafel will die Abhängigkeit der Landschaftsform von der Gesteinsbeschaffenheit aufzeigen. Die Gruppierung der Bilder ist originell, indem die Landschaften von unten nach oben nach ihrer Stellung im „geographischen Zyklus“ (Hoch-, Mittel- und Niedergebirge), von links nach rechts dagegen nach der

¹⁾ Cf. P. L. Prerer und A. Rzehak, Verhandl. d. naturw. Ver. v. XLII, 1904: „Über einige Nummuliten und Orbitoiden von österreichischen Fundorten.“

²⁾ Schubert, Zur Stratigraphie des istrisch-norddalmatinischen Mitteleocäns. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1905, pag. 153 ff.

Gesteinszusammensetzung aneinandergereiht werden, wobei drei Hauptgruppen unterschieden sind: Kalkgestein, Urgestein und Sandstein. Die Auswahl ist eine sehr gute; schön erkennt man, daß beim Niedergebirge die Formen ganz ähnlich sind, unbekümmert um das Gestein, während die Differenzierung der Formen um so mehr zunimmt, je „jüngere“ Erosions- und Denudationsflächen die Landschaft birgt. Im Kalkgebirge sind mit Recht die Landschaftsformen unterschieden, je nachdem das Gestein leichter oder schwerer verwittert. (Türnitzer Voralpen und Hochschwabgebiet.) Freilich ist, wie Ref. bemerken möchte, der Unterschied vornehmlich darin begründet, daß wir es mit Kalk und Dolomit zu tun haben, worauf weder im Text noch auf der Tafel aufmerksam gemacht wird. An Stelle des Ausdruckes „leichter oder schwerer verwitternd“ möchten wir lieber leichter oder schwerer erodierbar setzen, da es sonst bei populären Wandtafeln den Anschein erwecken würde, als wären die Formen das Ergebnis der Verwitterung und nicht das der Erosion und Denudation, der natürlich durch Verwitterung verschieden rasch vorgearbeitet wird. Aus dem Mittel- und Hochgebirge sind sehr gute Typen zusammengetragen; im Kalkgebiet wird eine Dachsteinlandschaft der Rosengartengruppe gegenübergestellt. Lehrreich wäre vielleicht noch ein Doppelbild der Hochgebirgslandschaft im Urgebirge gewesen (wie im Kalk), zum Beispiel aus dem leichter abtragbaren Phyllit und aus dem schwerer abtragbaren Zentralgneis.
(Gustav Göttinger.)

Dr. Gustav Göttinger. Geomorphologie der Lunzer Seen und ihres Gebietes. Aus: Die Lunzer Seen, Bericht über die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Aufnahmen im Arbeitsgebiete der Biologischen Station Lunz. I. Teil: Physik. A. Geomorphologie Separat. aus: Internat. Revue der ges. Hydrobiologie und Hydrographie 1912, Verlag Dr. Werner Klinkhardt. VI und 156 S., 23 Textfiguren, 20 Tafeln und 4 Kartenbeilagen.

Der Verf. legt damit den ersten Teil seiner langjährigen, im Auftrage der Biologischen Station vorgenommenen Studien an den Lunzer Seen und in deren Gebiet vor, nämlich die Geomorphologie. Das erste Kapitel bringt eine geologische Übersicht des Arbeitsgebietes in Anlehnung an A. Bittners Aufnahme. Mehrere stratigraphische und tektonische Detailbeobachtungen werden erbracht, dabei absichtlich in leichter faßlicher Weise, da das Buch auch nebenbei als geologisch-morphologischer Führer für die Besucher der Station gedacht ist. Die beigegebene geologische Karte bringt einige Ergänzungen der Bittnerschen Karte durch Einzeichnung der tektonischen Verhältnisse im Dachsteinkalkgebiet. Die stratigraphisch-tektonische Einzelbeschreibung führt den Verf. zur Konstatierung der großen Unabhängigkeit der Oberflächenform von der Tektonik und damit zur Erklärung der Oberflächenformen durch Erosion und Denudation. Er findet im Gebiete verschieden alte Formenelemente, in dem sich die Plateauflächen deutlich gegen die tief eingeschnittenen Täler absetzen. Die Entstehung der Plateaufläche mit ihren aufgesetzten Kuppen schreibt er einer wohl altmiocänen Erosions- und Denudationsphase zu und spricht die auf dem Plateau zahlreich gefundenen und in der Karte verzeichneten Quarz- und Hornsteingeschiebe als Ablagerungen bei der lokalen fluvialen Einebnung an. Es folgt eine Darlegung der Herausbildung der heutigen Täler durch Wasser und Eis. Eingehende Detailbeobachtungen werden über die glazial-geologischen Verhältnisse geboten und die End-, Ufer- und Grundmoränen geschildert. Die gesetzmäßigen Klein- und Großformen der glazialen Erosion erfahren systematische Behandlung, was zur Feststellung der glazialen Entstehung der Seen führt, worauf Ausführungen über die postglazialen exogenen Agentien an der Umbildung der glazialen Formen folgen, so besonders über die Karren und das Karstphänomen, das die alten Plateauflächen erheblich modifiziert hat. Im Zusammenhang mit den Karsterscheinungen behandelt Verf. die Almtümpel, andere eigentümliche hydrographische Erscheinungen, Quellen (die Estavelle des Lochbaches) und Schwinden, von denen aus dem Oberseegebiet eine eigene Krokisskizze vorgelegt wird.

Das dritte Kapitel ist der ausführlichen Erörterung der Entstehung und Morphologie der Seen im speziellen gewidmet. Die Grundlagen bilden die genauen