

diesen drei, derzeit nur mehr einen so verschwindend kleinen Flächenraum bedeckenden, ja zum größten Teil überhaupt nicht anstehend bekannten Eozänsedimenten Schlüsse auf die Ausdehnung und die Form des eozänen Ostalpenmeeres zu ziehen; ist doch dieses Problem selbst für die gegenwärtig ein mehr als tausendmal größeres Areal bedeckenden Gosauschichten sehr schwierig. Aber immerhin scheint auch mir die vom Verfasser angenommene Deutung als Sediment von Norden eingreifender Fjorde die beste zu sein, da diese Hypothese die Beziehungen zum Eozän der Flyschzone und den litoralen Charakter der Sedimente erklärt und außerdem die geringsten Anforderungen an die Denudation stellt.

Der paläontologische Teil der Arbeit enthält die außerordentlich sorgfältige Bearbeitung der durchwegs an Dünnschliffen studierten Fauna und Flora. Mit Ausnahme der neuen Dasycladacee *Furcoporella diplopora*, welche von J. v. Pia beschrieben wurde, hat auch die paläontologische Bearbeitung des ganzen Materials der Verfasser selbst vorgenommen. Der Fossilinhalt setzt sich hauptsächlich aus 3 Corallinaceen (*Lithothamium torulosum*, *Lithothamium nummulliticum*, *Lithothamium* sp.) und 48 Foraminiferenarten zusammen, dazu kommen noch *Dentalium* cf. *nitidum* sowie zahlreiche, nicht sicher bestimmbare Bruchstücke von Anthozoen, Echinodermen, Anneliden Bryozoen, Lamellibranchiaten und Gastropoden. Unter den 48 Foraminiferenformen sind 30 spezifisch bestimmbar. Bemerkenswert sind vor allem die bereits oben genannten Nummuliten, das häufige Vorkommen von Orthophragminen, ferner die neuen Arten: *Pseudogypsina* (nov. gen.) *multiformis*, *Rupertia furcateseptata* und *Orthophragmina radstadtensis*.

Zum Schlusse sei noch hervorgehoben, daß die Arbeit mit 5 Lichtdrucktafeln nach von L. Adametz meisterhaft aufgenommenen Mikrophotographien versehen ist. (E. Spengler.)

Hans Crammer—Eduard Stummer. Ueberschiebungen und Formenwelt bei Salzburg. Mit 1 Tafel und 1 Figur im Text. I. Die Berge der Stadt Salzburg (von H. Cramer). — II. Die weitere Umgebung (von E. Stummer). Festband zur Vollendung des 60. Lebensjahres Albrecht Pencks. S. 36—47.

In dem ersten, von H. Crammer verfaßten Teile dieser kleinen Abhandlung werden einige recht wertvolle Beobachtungen über die Morphologie der sich im Stadtgebiete von Salzburg erhebenden Hügel mitgeteilt. So wird wohl mit Recht die Entstehung der vertikalen Wände der Salzburger Nagelfluh des Mönchsberges auf deren Unterlagerung durch weiche Gesteine, Gosamergel und Moräne zurückgeführt. Es ist ein vollständig berechtigter Analogieschluß, wenn ähnlich wie bei den Steilwänden der Salzburger Nagelfluh auch die Entstehung der steilen Nordwand des Kapuzinerberges auf die Unterlagerung des Hauptdolomits und Dachsteinkalkes dieses Berges durch die an seiner Nordseite auftretenden weichen Nierentaler Schichten zurückgeführt wird. Daß die Triasgesteine des Kapuzinerberges sowie dessen westlichen Nachbarn, des Festungsberges, und dessen östlicher Fortsetzung, des Kuhberges, auf die Nierentaler Schichten der Flyschzone aufgeschoben sind, kann keinem Zweifel unterliegen; sehr interessant aber sind die Detailbeobachtungen an der Schubfläche, an welcher, wie auch eine sehr instruktive Abbildung zeigt, der liegende Kreidemergel in Klüfte des aufgeschobenen Dolomits eingepreßt erscheint. Durch den Ueberschiebungsvorgang wird den unter der Schubfläche liegenden Nierentaler Mergeln eine intensive Fältelung und Blätterung aufgezwungen, welche mit ähnlichen Erscheinungen im fließenden Gletscheris verglichen wird. Crammers Mitteilungen sind um so wertvoller, als der Ueberschiebungskontakt zwischen Kalk- und Flyschzone nur an sehr wenig Stellen unmittelbar aufgeschlossen ist.

Während die von Crammer mitgeteilten Beobachtungen jedenfalls einen sehr bemerkenswerten kleinen Beitrag zur Morphologie und Tektonik darstellen, so können die im zweiten Teile der Arbeit von E. Stummer aus diesen Erscheinungen gezogenen, viel weitergehenden Schlußfolgerungen und Verallgemeinerungen keineswegs befriedigen. Denn die vom Verfasser aufgestellte, der älteren Ansicht Haug beiläufig entsprechende Hypothese, daß der Untersberg auf die Nierentaler Schichten des Nierentals, der Gaisberg auf die Gosauschichten an

seiner Westseite, der Felbling und Lidaunberg gleichfalls auf Kreideschichten aufgeschoben seien, ist durchaus anfechtbar.

Zunächst möchte ich ganz im allgemeinen darauf hinweisen, daß in den Fällen, in welchen der Fuß eines Berges aus flachgebüschten mergeligen Schichten von jüngerem Alter, der höhere Teil desselben von Steilwände bildenden älteren Kalken gebildet wird, nicht ohne weiteres auf eine Ueberschichtung ersterer durch letztere geschlossen werden darf; denn ein ähnliches morphologisches Bild entsteht auch dann, wenn beide Gesteinsgruppen durch einen vertikal stehenden Bruch getrennt sind oder selbst bei steiler Anlagerung der jüngeren weicheren Gesteine an die härteren Kalken höheren Alters. Dies gilt auch dann, wenn am oberen Ende der weichen Gesteine ein Quellniveau auftritt; denn auch bei einem steilstehenden Kontakte muß die der durchlässigen Kalkmasse vorgelagerte, undurchlässige Mergelpartie einen Stauwall bilden, an dessen oberem Ende es zu Ueberfallsquellen kommen kann. So kann es z. B. nach den zu beobachtenden Lagerungsverhältnissen keinem Zweifel unterliegen, daß die Gosauschichten des Beckens von Gosau den Dachsteinkalken des in Steilwänden über denselben aufsteigenden Rußberges und Rosenkogels aufgelagert sind; trotzdem erscheinen am oberen Ende der Gosauablagerungen zahlreiche starke Quellen.

Um nun speziell auf die von Stummer auf Grund derartiger, ungenügender Beobachtungen angenommenen Ueberschichtungen einzugehen, möchte ich zunächst bezüglich des Untersberges auf die von F. F. Hahn¹⁾ zusammengestellten Beweise für das vorgosauische Alter der Reiteralmdedecke verweisen; die Lagerungsverhältnisse der Oberkreide des Nierentals erklären sich in viel befriedigender Weise durch die Annahme einer einfachen Mulde, welche bei der jüngeren Querbewegung entstanden ist²⁾, daß die Gosauschichten des Gaisberges dessen Trias- und Juragesteine aufgelagert sind, ergibt sich u. a. aus der Tatsache, daß der Gipfel des Rauchenbühels aus Gosau, der Ostfuß dieses Berges aber aus Trias besteht, ferner aus dem von Fugger³⁾ mitgeteilten Westfallen der Gosauschichten im unteren Glasebachgraben. Vollends mit den Tatsachen im Widerspruch steht endlich die Behauptung des Verfassers, daß auch zwischen Hof und Faistenau die jüngsten Schichtgesteine (Kreideformation) nirgends auf Bergkämmen, sondern überall nur in der Tiefe zu sehen sind. Denn ein Blick auf die geologische Karte zeigt, daß der Gipfel des Schwarzberges aus Gosaugesteinen gebildet wird, eine Beobachtung, welche, wie mir Herr Regierungsrat Geyer mitteilte, dieser bei seiner neuerlichen Begehung der Gegend bestätigen konnte. Die Neokomschichten an der Strecke Hof—Hintersee bilden zweifellos eine in die Trias und Juragesteine regelmäßig eingefaltete Mulde, keinesfalls ein Fenster; denn die Juragesteine des Schmiedhorns und Felblingberges⁴⁾ fallen von beiden Seiten unter das Neokom ein.

(E. Spengler.)

¹⁾ F. F. Hahn, Grundzüge des Baues der nördlichen Kalkalpen zwischen Inn und Enns. Mitteil. d. Geol. Gesellsch. in Wien, 1913, S. 412.

²⁾ F. F. Hahn, l. c. S. 399 und 483.

³⁾ F. Fugger, Die Gaisberggruppe. Jahrb. d. Geol. R.-A. 1906, S. 227 und 228 (Fig. 31).

⁴⁾ E. Spengler, Zentralblatt f. Mineralogie, Geologie und Paläontologie. 1913, S. 274.