

ablagerungen, welche sich nach Lucerna ebenfalls wieder den vier Eiszeiten und den drei Rückzugsstadien zuteilen lassen.

An vielen Stellen sind ausgezeichnete glaziale Trogränder an den Talhängen entwickelt. Ebenso sind deutlich ausgeprägte Kare vorhanden, deren Entstehung eingehender betrachtet wird. Im Längsprofil eines Kares trennt der Autor Karboden, Karwand und Zuschüttungsfläche.

Die Karbildung setzt nach E. Richter eine isolierte Firnansammlung voraus.

Am Rande solcher Schneeflecke (Lawinenreste) eines normalen Erosionstrichters lockert das Schmelzen und Gefrieren in seinem endlosen Wechsel das Gefüge des Untergrundes und hier beginnt eine Untergrabung. Aus dieser geht im weiteren Verlaufe die Karwand hervor.

Die Zuschüttungsfläche ist dagegen die Region der größten Gesteinszersplitterung. In firnbedeckten Karen schließt meist der Rand der Zuschüttungsfläche an die Firnmassen an. Die Karwand ist durch die Randkluft vom Firnlager geschieden. Nach dieser Auffassung kann man die apere Karwand als Maß der Mächtigkeit des letzten Firnlagers betrachten.

Die Methode der Glazialforschung kann durch eine richtige Beurteilung der glazialen Formenelemente der Erosion oder Akkumulation wesentlich erweitert werden.

Die Gebirgs oberfläche besteht aus präglazialen und glazialen Flächenstücken. Die präglazialen Formenreste liegen an der Peripherie des Gebirges, sie bilden die Außenenden der Seitenkämme und werden gebirgswärts schmaler. Den ganzen Innenraum des Gebirges nimmt das Glazialrelief ein. Seine Ausläufer sind die Tröge, welche bis zum Gebirgsrand vordringen können. Die Gipfformen des Hauptkammes sind jünger als die Günzzeit und seit dem Gschnitzstadium nicht mehr wesentlich verändert. Nach dieser Auffassung liegen also an der Peripherie des Gebirges die präglazialen, im Zentrum die jüngsten glazialen Flächen (konzentrische Anordnung der verschieden alten Flächenzonen).

An den Talgehängen lassen sich fast überall drei, stellenweise vier Tröge übereinander erkennen. Im Längsprofil ist die Summe der Trogtiefen in der Längsmitte des Gletschers am größten, nahe der Gletscherzunge am geringsten. Die älteren Tröge sind breiter, seichter, die Trogwandungen verschieden stark verwittert. Der Würmtrog ist felsig, der Rißtrog rasendurchsetzt, der Günztrög häufig ganz begrast.

Leider ist diese eingehende Arbeit, welche so sehr der Unterstützung durch genaue Profile, gute Photogramme und sorgfältige Gehängedarstellungen bedürftig wäre, in dieser Hinsicht ganz ungenügend ausgestattet. Die beigegebenen Zeichnungen sind völlig schematisch und die Karte 1:100.000 besitzt keine entsprechende Ausdruckskraft. Nachdem in den Nordalpen mehrfach Beweise dafür erbracht sind, daß noch während des Eiszeitalters ziemlich starke Bewegungen den Alpenkörper belebten, so wäre es jedenfalls interessant gewesen, diese Möglichkeit auch für die Erklärung der Glazialsedimente und Glazialformen der Liptauer Alpen näher in Betracht zu ziehen.

Was aber die Anwendung der zuerst von H. Heß ausgesprochenen Hypothese der mehrfachen, ineinander versenkten, glazialen Taltröge betrifft, so sind von dem Verfasser dieses Referats im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 158, und von H. Crammer in der Zeitschrift für Gletscherkunde 1908, pag. 148—155, Gegenstände geltend gemacht worden, welche bisher nicht weggeräumt wurden.

Solange der Nachweis der verschiedenen Trogränder vorzüglich auf der mehr oder weniger dafür empfänglichen Phantasie der einzelnen Beschauer beruht, darf man darauf keine weiteren Schlüsse bauen.

Solche Gehängeknickungen brauchen einerseits gar nicht ausschließlich glazialer Abstammung zu sein, andererseits können Einfurchungen in sehr verschiedener Höhenlage sich als Wirkungen eines einzigen Eisstromes darstellen.

(Otto Ampferer.)

**R. Hörnes.** Der Einbruch von Salzburg und die Ausdehnung des interglazialen Salzburger Sees. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, November 1908.

Der Verfasser erwägt die verschiedenen von Sueß, Diener, Wähner, Penck, Brückner, Bittner, Fugger und Schlosser über den Einbruch

von Salzburg vorgetragenen Anschauungen und bringt dann ergänzende Beobachtungen dazu.

Nach seiner Ansicht ist an dem Vorhandensein von tiefen Disklokationen in der Begrenzung des bis gegen Golling ausgreifenden Salzburger Einbruches nicht zu zweifeln. Zur Veranschaulichung der tektonischen Verhältnisse wird ein Querprofil durch den Salzachgraben nördlich von Hallein beigelegt. Hinsichtlich des regionalen Baues schließt sich Hörnes mit einigem Vorbehalt der von E. Haug gegebenen Deckenerklärung an. Während dieser aber die von Bittner, Wähner und Schlosser nachgewiesenen Brüche kurzweg leugnet, glaubt Hörnes, daß nach den großen Überschiebungen viel jüngere tiefgreifende Einbrüche noch stattgefunden haben.

Eine Entscheidung über diese Fragen durch genaue Nachprüfungen wäre nach der Meinung des Autors eine dankbare Aufgabe für die Feldgeologen unserer Anstalt.

Über den durch Deltaschüttung verbauten interglazialen See von Salzburg gibt der Verfasser einige interessante Beobachtungen, aus denen hervorgeht, daß dieser See noch zirka 20 Kilometer über Hellbrunn nach Südsüdost entlang dem Salzachgraben in das Gebiet der Kalkalpen hineinragte. Da bei Torren (südlichstes Vorkommen) die obere Kante dieser Deltabildung (Salzburger Konglomerat) in 480 Meter Höhe erschlossen ist und einzelne nördlichere Deltaresten (Mönchsberg 507 Meter, Gruttenstein 557 Meter) beträchtlich höher emporreichen, so folgt, daß auch noch seit der Verschüttung des Sees (Riß-Würm-Interglazialzeit) erhebliche Bodenbewegungen (wahrscheinlich Senkungen des inneren Gebirges) hier wirksam waren.

(Otto Ampferer.)

**Dr. A. Galdieri.** Sul Trias dei dintorni di Giffoni. Atti dell'Accademia Pontaniana, vol. XXXVIII, Napoli 1908.

Die Trias der Umgebung von Salerno fand in der geologischen Literatur schon seit langer Zeit Beachtung, denn von dort kannte man einen Komplex von Dolomit, anscheinend Hauptdolomit, mit Megalodonten, der jedoch in einem Niveau Fische führte, das bald mit Raibl, bald mit Seefeld in Parallele gestellt wurde, und außerdem waren mitunter auch Cassianer, respektive Raibler Fossilien aus diesen Dolomiten bekannt gemacht worden. Aus diesen Funden wurde nun deduziert, daß bei Giffoni jedenfalls der untere Teil dieser Dolomite auch die karnische Stufe einschließe und diese hier somit in kalkiger Entwicklung auftrete. Art-haber wollte auch den fischführenden Horizont noch als karnisch ansehen, weil darüber noch Formen angetroffen wurden „wie *Ostrea aff. montis caprilis*, *Gonodon cfr. Mellangi*, *Cardita cfr. crenata* und andere“.

Galdieri hat nun die Triasablagerungen um Giffoni genau studiert und auf Grund systematischer Aufsammlungen diese kontroversen Ansichten zu klären gesucht. — Die Schichtfolge beginnt mit einem Kalkniveau, das Kieselknollen enthält; darüber folgen graue Kalke und kieselig-mergelige Schichten. In den Kalken mit Kieselknollen wurde als einziges Fossil *Halobia sicula Gem.* gefunden. Für die grauen Kalke dagegen scheinen Einlagerungen von Tuffen charakteristisch zu sein, die sowohl dem Aussehen nach als nach der chemischen Analyse vollkommen der Pietra verde entsprechen, in dem höchsten Horizont endlich konnte *Chondrites triasinus De Stef.* nachgewiesen werden. Auf Grund dieser Befunde werden diese Ablagerungen in die ladinische Stufe gestellt und als Äquivalent von Buchenstein und Wengen angesprochen, eine Auffassung, in der man dem Autor wohl beipflichten kann.

Der nun folgende Schichtkomplex, den Galdieri in die karnische Stufe stellt, besteht aus einem massigen „unteren“ Dolomit und darüber aus Mergeln, mergeligen Kalken und genetzten dunklen Kalken. Im Dolomit werden nur unbestimmbare Durchschnitte dicker Megalodonten und Reste von Kalkalgen gesehen, die auf *Evinospongia vesiculosa* zurückgeführt werden. In der höheren mergeligen Abteilung konnte dagegen eine etwas reichere Fauna aufgesammelt werden. Galdieri nennt und beschreibt daraus folgende Arten:

*Estheria minuta* Goldf.  
*Actaeonina scalaris* Münst.  
*Pseudomelania Münsteri* Wissm.  
*Dentalium undulatum* Münst.  
*Avicula aspera* Pichl.

*Avicula decipiens* Sel.  
*Cassianella Beyrichi* Bittn.  
*decussata* Münst.  
*Dinii* nov. sp.  
 „ *gryphaeata* Münst.