

Wunder. Sehr schmerzlich wird ein ausführliches Register vermisst, welches den Gebrauch des Werkes als Handbuch wesentlich erleichtern würde.

Von der Boigabe der zumeist üblichen Abbildungen über Gletscher wurde mit vollem Recht Abstand genommen, denn „mit seltenen Ausnahmen sind dieselben ganz entsetzlich schlecht“. Vielleicht wäre es aber möglich, eine neue Auflage mit zwei oder drei Lichtdrucken nach Sella'schen Gletscherphotographien zu schmücken, denn bei dem ohnehin schon hohen Preis des Werkes dürfte eine kleine Mehrausgabe nicht mehr sonderlich in's Gewicht fallen. Eine hohe Zier des Buches bildet die demselben beigelegte Karte des Aletschgletschers, hergestellt vom eidgenössischen topographischen Bureau, welche in der That „eine unübertroffene, wahrhaft classische Darstellung“ eines Alpengletschers genannt zu werden verdient.

Aber auch das bewundernswerthe Darstellungsvermögen des Verfassers hat sich in diesem Werke wieder auf das Glänzendste bewährt. (A. Böhm.)

J. Blaas. Ueber die Glacialformation im Innthale. I. Umgebung von Innsbruck. (Separ.-Abdr. aus der Zeitschrift des Ferdinandcum, IV. Folge, 29. Heft, Innsbruck 1885; 120 Seiten mit zwei Tafeln.)

Angeregt durch die schönen Ergebnisse der Untersuchungen Penck's, hat sich der Verfasser der verdienstlichen Aufgabe unterzogen, eine Detail-Aufnahme der quaritären Bildungen des Innthales durchzuführen, deren erster Theil, die Umgebung Innsbrucks behandelnd, nunmehr in obiger Schrift vorliegt. Der Verf., welcher seiner eigenen Angabe nach den von Penck entwickelten Anschauungen anfangs ziemlich misstrauisch entgegenging, sah sich im Verlaufe seiner mit grosser Sorgfalt vorgenommenen Studien gezwungen, denselben im Wesentlichen vollauf beizustimmen. Bewegt sich die Arbeit nördlich vom Inn auf bereits bekanntem Boden, so ist hingegen das Gebiet auf der rechten Thalseite erst durch den Verf. glacialgeologisch erschlossen worden, und es ist von Interesse, zu sehen, wie die beiderseits vorgefundenen Verhältnisse theils direct mit einander übereinstimmen, theils sich gegenseitig ergänzen.

In einem Punkte aber gelangt der Verf. zu einer von der Penck'schen abweichenden Ansicht, nämlich bei der relativen Altersbestimmung zwischen den einzelnen Schotterablagerungen und den Vergletscherungen, denen sie zugehören. Penck hat an Hand ausgebreiteter Untersuchungen gezeigt, dass jeder Vergletscherung eine gewaltige Ablagerung von Schottern unmittelbar vorausging und ihr eine minder gewaltige folgte, welche durch spätere Erosionsvorgänge leichter entfernt werden konnte und deshalb nur selten erhalten ist; er fasst die grossen Schottermassen bei Innsbruck als „untere Glacialschotter“ auf und betrachtet die sogenannte diluviale Nagelfluh, unter welcher noch niemals Moränen gefunden wurden, als jene nunmehr verfestigten Schotter, deren Ablagerung die erste bisher nachgewiesene Vergletscherung der Alpen einleitete. Blaas hingegen fühlt sich zu der Ansicht hingeleitet, dass dasjenige, was Penck als untere Glacialschotter bezeichnet, um bei der Penck'schen Nomenclatur zu bleiben, obere Glacialschotter seien, und er gelangt hierdurch auch zu einer im Detail etwas abweichenden Vorstellung des historischen Entwicklungsganges der Vereisungen des Innthales. Die Anhaltspunkte für diese Ansicht hat der Verf. auf einem räumlich sehr beschränkten Gebiete gewonnen, und zudem ist nach seinem eigenen Geständnisse die Deutung der Thatsachen oft zweifelhaft, weswegen denn auch der Verf. in richtiger Würdigung dieser Umstände seine mit grosser Vorsicht gegebenen Aeusserungen noch nicht als fixe Resultate betrachtet wissen will, da erst die Ausdehnung seiner Arbeiten auf eine weit grössere Strecke des Innthales solche zu liefern im Stande sein werde. Deshalb bezeichnet der Verf. die „unteren“ Glacialschotter Penck's auch nicht als „obere“ Glacialschotter, wofür er sie hält, sondern bringt durch die Benennungen „ältere“, „mittlere“ und „jüngere Alluvion“ nur das gegenseitige Altersverhältniss der verschiedenen Schotter untereinander, nicht aber ihre Beziehungen zu den einzelnen Vergletscherungen zum unmittelbaren Ausdruck.

Der Verf. hat unter der „älteren Alluvion“ Moränen, hingegen unter den ältesten Moränen niemals Schotter oder Conglomerate, sondern dieselben in dem untersuchten Gebiete stets direct dem Grundgebirge aufliegend gefunden und schliesst hieraus, dass die Schottermassen des Innthales jenen Vergletscherungen, denen sie zugehören, in ihrer Ablagerung nicht vorangingen, wie Penck meint, sondern stets deren Rückzug bezeichnen. Dieser Schluss erscheint jedoch dem Ref. weder an sich stichhaltig, noch kann er demselben, ins solange er nicht zwingend ist, beipflichten mit Rücksicht auf die

Consequenzen, zu denen er den Verf. nothwendiger Weise verleitet. Was das Meritorische dieses Schlusses betrifft, so schliesst ja doch der Umstand, dass in der Umgebung von Innsbruck unter den ältesten Moränen keine Schotter liegen, keineswegs aus, dass dies anderswo sehr wohl der Fall sei, und zwar gerade mit Bezug auf Moränen, welche derselben Vereisung angehören, wie diese. Und was das Auftreten von Moränen unter Blaas' „älterer Alluvion“ betrifft, so folgt hieraus wieder nicht, dass die „diluviale Nagelfluh“ Penck's kein „unterer“, sondern „oberer“ Glacialschotter der ältesten Vereisung sei, da durchaus nicht der Beweis dafür erbracht wurde, dass jene „ältere Alluvion“ der Stufe der diluvialen Nagelfluh entspreche. Geradezu bedenklich aber sind die Consequenzen, welche jene vorläufige Ansicht von Blaas im Gefolge hat. Jene dreimalige Vereisung des Innthales, welche von Penck verfochten wurde, gibt der Verf. zu, doch spielen ihm hierbei die Verhältnisse seiner „mittleren Alluvion“ (untere Glacialschotter Penck's) übel mit. Jene „mittlere Alluvion“ repräsentirt nämlich nach der Ansicht des Verf. keine „unteren“, sondern „oberen“ Glacialschotter, und zwar „obere“ Glacialschotter der dritten Vereisung (jüngste Vereisung Penck's). Nun finden sich aber auf jenen Schottern allenthalben mächtige Grundmoränen entwickelt, was natürlich erscheint, wenn man dieselben mit Penck als „untere“ Glacialschotter betrachtet, sich aber nicht ohne weiteres damit vereinbaren lässt, dass jene Schotter während des Rückzuges dieser dritten Vereisung zur Ablagerung gelangt seien. Um diesem Widerspruch zu entgehen, sieht sich der Verf. genöthigt, eine „Oscillation“ jener dritten Vereisung anzunehmen, so zwar, dass während des Rückzuges der Vereisung die Schotter zur Ablagerung kamen, welche hernach von dem wieder vorrückenden Gletscher mit Moränen bedeckt wurden. Geht man aber dem Ausmasse jener Oscillation mit Hilfe der Verbreitung jener „mittleren Alluvion“ (untere Glacialschotter Penck's) nach, so findet man, dass die „Oscillation“ sich von der bayerischen Hochebene bis in die innersten Stammthäler hinein erstreckt haben müsste, dass man es somit in diesem Falle nicht mit einer, sondern mit zwei, nicht mit einer dritten, sondern mit einer dritten und einer vierten Vereisung zu thun hätte.

Nach dem Rückzuge dieser letzteren (also der vierten) Vergletscherung siedelte sich der Mensch im Innthale an, welches durch die zugehörigen „oberen“ Glacialschotter („jüngere Alluvion“ von Blaas) allmähig bis zu einer Höhe von 100 M. erfüllt wurde. Die Erosion dieser „jüngeren Alluvion“ lässt der Verf. durch locale Gletscher geschehen, welche sich von den Seitenthälern oscillatorisch vorschoben. Wäre es richtig, dass Gletscher die Erosion jener Alluvion bewirkten, dann hätte man es hier, wie gleich gesehen werden wird, wieder mit einer neuen, einer fünften Vergletscherung zu thun. Denn wenn bei Innsbruck im Hauptthale Schotter von 100 M. Mächtigkeit abgelagert werden, musste sich der Hauptgletscher gewiss vollständig zurückgezogen haben, und wenn nachher bei Innsbruck auf der Thalsohle wieder ein Gletscher thätig war, so konnte dies nur der Hauptgletscher, nicht aber ein beim „allmähigen Abklingen“ der Vereisung oscillirender localer Seitengletscher gewesen sein. Es ist zwar sicher, dass schon lange bevor ein eiszeitlicher Inn-gletscher bis Innsbruck gedeihen konnte, dortselbst auf den Höhen locale Gletscher existirten, aber dass dieselben selbst während des Maximums der Vergletscherung an und für sich mit ihren Enden die Thalsohle hätten erreichen können, muss nach unserer Kenntniss der Höhe der eiszeitlichen Schneelinie, sowie der Beziehungen zwischen der Höhenlage von Gletscherenden und Schneelinie entschieden in Abrede gestellt werden. Es müsste also der Hauptgletscher, nachdem im Innthale eine Schotterablagerung von 100 M. stattgefunden hatte, sich von Neuem entwickelt haben, so dass man dann in der That von einer fünften Vergletscherung des Innthales sprechen könnte. Mit Rücksicht auf das räumlich beschränkte Arbeitsfeld, aus dessen Untersuchung so weitgehende Resultate abgeleitet wurden, erscheint es demnach wohl geboten, die diesbezüglichen Ausführungen des Verf. vorläufig mit einiger Reserve zu registriren.

Die mit grosser Genauigkeit gezeichneten Profile, sowie die Karte, bezüglich deren nur etwas mehr Nomenclatur wünschenswerth wäre, tragen sehr zum Verständnisse der sehr detaillirten Studien bei. Man darf den weiteren Untersuchungen des Verf. mit vielem Interesse entgegensehen.

(A. Böhm.)

J. Kušta. Ueber das Vorkommen von silurischen Thierresten in den Trémošnaer Conglomeraten bei Skrej.

Die sogenannten Trémošnaer Conglomerate, welche an einigen Orten Böhmens unter den Schichten mit Barrande's Primordialfauna lagern, wurden von diesem Autor noch zur Etage B, von Krejčí hingegen ihrer Lagerungsverhältnisse wegen