

---

**Sonder-Abdruck**  
aus der  
**Zeitschrift für Gletscherkunde**  
für Eiszeitforschung und Geschichte des Klimas

herausgegeben von  
**Professor Dr. Ed. Brückner in Wien**

---

BERLIN  
VERLAG VON GEBRÜDER BORNTRAEGER  
SW 11 GROSSBEERENSTRASSE 9

**Zur Frage ineinander geschalteter Taltröge in den Alpen.** In dieser Zeitschrift, Bd. I S. 243, zeichnete Hans Heß das Querprofil eines Alpen-ales, das in jeder der vier nachgewiesenen Eiszeiten vergletschert war. Es sind da vier ineinander geschaltete Tröge zu sehen, die, wie Heß meint, der Reihe nach von oben nach unten in je einer Eiszeit durch Eiserosion entstanden sind; der oberste Trog mit dem weitaus größten Querschnitt entspricht also der ersten, der unterste Trog aber, dessen Querschnitt ungefähr nur ein Fünftel des obersten ist, der vierten Eiszeit. Heß nimmt ferner an, es habe die Gletscheroberfläche in jeder Eiszeit in gleicher oder doch in annähernd gleicher Höhe mit den Rändern des zugehörigen Troges gelegen, so daß die Trogquerschnitte fast gleichbedeutend mit den Querschnitten der Eisströme in den verschiedenen Eiszeiten wären. Dieser Anschauung trat ich entgegen<sup>1)</sup>, weil es mir vorkam, die Gletscher der Würmeiszeit hätten bei dem ihnen von Heß zugemessenen kleinen Querschnitt das Alpenvorland gar nicht erreichen können, was den sicheren Ergebnissen glazial-geologischer Forschung widerspricht. Ich zog hieraus den Schluß, daß das von Heß gezeichnete Profil, wenn es sich auch in der Natur wiederfinden sollte, nicht in der von ihm angegebenen Weise gedeutet werden kann. Daraufhin schrieb Heß<sup>2)</sup>: „Die gänzliche oder fast gänzliche Negation der Erscheinung“ (der ineinander geschalteten Tröge) „ist sicher das Bequemste. Man braucht dann keine Erklärung für ihr Auftreten zu geben. Ich glaube, daß durch sorgfältige morphologische Untersuchung mehr geleistet wird und hoffe in nicht zu ferner Zeit selbst einen entsprechenden Beitrag liefern zu können.“ Weil Heß durch die vorstehenden Worte sachlich nichts widerlegt hatte, schwieg ich seither.

Nun aber erschien<sup>3)</sup> der von Heß versprochene Beitrag, in dem es auf S. 342 heißt: „Die Einwendungen, welche C r a m m e r gegen meine Hypothese macht, lassen sich, wie ich meine, leicht widerlegen . . . Selbst wenn ich die alte Auffassung beibehalten wollte und die Trogränder ziemlich genau als die oberen Grenzen der zugehörigen Gletscher annehmen würde, bekäme

1) Diese Zeitschrift, Bd. II S. 148—150.

2) Diese Zeitschrift, Bd. II S. 150.

3) Diese Zeitschrift, Bd. II S. 321—361.

ich doch brauchbare Ergebnisse“. Heß legt also hiermit selber das Bekenntnis ab, daß er sein Talprofil jetzt anders deutet wie früher. Macht er mir somit in dieser Hinsicht ein bemerkenswertes Zugeständnis, so will er andererseits doch wieder beweisen, auch seine alte Auffassung spräche nicht gegen die Vergletscherung des Alpenvorlandes während der vierten Eiszeit. Sein Beweisgang ist hierbei folgender: Durch die Rekonstruktion des eiszeitlichen Ogiogletschers aus Isohypsenkarten fand Heß den mittleren Neigungswinkel im Firngebiet dieses Gletschers während der vier Eiszeiten von  $6.5^\circ$  auf  $24^\circ$  gestiegen. Es mußte also die Druckkraft gesteigert werden, „mit welcher die Massen aus den Hochtälern schiebend auf den ganzen Gletscher wirkten . . .“. Somit ist „plausibel, daß die Geschwindigkeit, mit der das Eis den Bergen entströmte, in der vierten Eiszeit annähernd vier mal so groß war, als in der ersten. Es ist also keine notwendige Folge des von mir angesetzten Querschnittsverhältnisses, daß, wie Crammer meint, die Vergletscherung des Alpenvorlandes von einer Eiszeit zur anderen an räumlicher Ausdehnung verloren haben mußte . . . Ich glaube, die soeben gemachte Bemerkung über die mögliche Geschwindigkeitsänderung und die von mir gegebenen Kartenskizzen genügen, um diese übergroße Wahrscheinlichkeit auf Null zu reduzieren“. Heß bezieht sich im letzten Satze auf seine Karten der eiszeitlichen Ötztal- und Oglio-Gletscher und spielt auf meine Äußerung (a.a.O. S. 150) an, es sei nach der Heßschen Profildeutung „mehr als wahrscheinlich“, daß die Gletscher der letzten Eiszeit das Vorland nicht erreicht haben. Ob es Heß tatsächlich gelungen ist, mich zu widerlegen, das sollen die nachstehenden Zeilen entscheiden.

In seinem Buche „Die Gletscher“ (Braunschweig 1904, S. 370) sagt Heß: „Die Höhen der (Alpen-) Gipfel setzte ich als seit dem Beginne der Eiszeiten unverändert voraus; sie können jedenfalls nicht wesentlich größer als die gegenwärtigen gewesen sein“. Im Aufsätze: „Der Taltrog“ (Abdruck aus Petermanns Mitteilungen 1903, Heft IV S. 5) schließt sich Heß der Anschauung von Penck an, der zufolge sich die Erosionsbasis des Alpenvorlandes seit Eintritt der ersten Vorlandvergletscherung gar nicht oder nur unbedeutend geändert hat. Demnach muß Heß zugeben, daß das Gesamtgefälle vom Hauptkamme der Alpen bis zum Alpenvorland während aller vier Eiszeiten unverändert oder doch nahezu unverändert geblieben ist. Wurde also, wie Heß behauptet, während der vier Eiszeiten das Gefälle im Firngebiet von  $6.5^\circ$  auf  $24^\circ$ , also um recht Erhebliches gesteigert, so mußte gleichzeitig das Gefälle des Eisstromes im Abschmelzgebiete um Erhebliches verringert worden sein. Das und die von Heß gleichzeitig angenommene sehr bedeutende Einschrumpfung des Gletscherquerschnittes von einer Eiszeit zur anderen <sup>1)</sup> mußte die Geschwindigkeit

<sup>1)</sup> Nach dem von Heß gezeichneten Profile war der Querschnitt der Würmeiszeitgletscher ungefähr nur  $\frac{1}{5}$  vom Querschnitt der Günzeiszeitgletscher.

des Eises im Abschmelzgebiete außerordentlich verzögern<sup>1)</sup>. Je kleiner der Querschnitt und die Geschwindigkeit eines Eisstromes im Abschmelzgebiete ist, auf einem um so kürzeren Wege unterliegt der Gletscher vollständig der Abschmelzung. Die von Heß angenommene Gefälls- und Querschnittsänderung müßte folglich bewirkt haben, daß die Vorlandvergletscherung von einer Eiszeit zur anderen um vieles an räumlicher Ausdehnung verlor.

Ein weiterer, bedeutender Rückgang der Vergletscherung ist ferner durch die Annahme von Heß bedingt, daß die Oberfläche der eiszeitlichen Gletscher im Gebirge von einer Eiszeit zur anderen eine sehr viel tiefere Lage einnahm. Nach dem schon mehrmals erwähnten Querprofil sank die Eisoberfläche jedesmal um rund 500 m. Das zog eine weite Verschiebung der Grenze zwischen Firn- und Abschmelzgebiet in das Gebirge hinein nach sich, welcher auch der Gletscherrand um ein entsprechendes Stück folgen mußte. Das Hineinrücken der Firnlinie weiter in das Gebirge ist gleichbedeutend mit der Verkleinerung des Nährgebietes, also mit einer namhaften Verminderung der Eisproduktion<sup>2)</sup>, die einen weiteren Rückgang des Gletscherrandes nach sich ziehen mußte.

Mögen wir auf Grund des von Heß angenommenen Talquerprofiles und seiner Deutung durch Heß die Sache betrachten wie wir wollen, stets kommen wir zu dem Schlusse: die Vergletscherung des Alpenvorlandes verlor von einer Eiszeit zur anderen außerordentlich an Ausdehnung. Gerade die in der letzten Schrift von Heß ins Treffen geführte Gefällsvergrößerung im Firnfeld macht es erst recht wahrscheinlich, daß die Gletscher der Würmeiszeit bei dem ihnen von Heß zugemessenen kleinen Querschnitt das Vorland nicht hätten erreichen können. Ich wiederhole daher: Das von Heß gezeichnete Profil darf, wenn es sich auch in der Natur wiederfinden sollte, nicht in der Weise gedeutet werden, wie es Heß im I. Band dieser Zeitschrift getan hat, weil das zu unlösbaren Widersprüchen mit sicheren Ergebnissen glazial-geologischer Forschung führt.

Da Heß, wie schon erwähnt, seine alte Anschauung, die Gletscheroberfläche einer jeden Eiszeit und der Rand des zugehörigen Taltroges

---

1) Die gegenteilige Behauptung von Heß, das größer gewordene Gefälle im Firnfeld steigerte den Druck, mit dem die Eismassen aus den Hochtälern schiebend auf den ganzen Gletscher wirkten, derart, daß in der vierten Eiszeit das Eis den Bergen mit annähernd viermal so großer Geschwindigkeit als in der ersten Eiszeit entströmte, bedarf wohl keiner besonderen Widerlegung. Der Hinweis auf die große Länge, die Richtungsänderungen und die Gefällsbrüche z. B. des Ötztals und seiner Fortsetzung im Inntale, sowie auf den von Heß angenommenen kleinen Querschnitt der Würmeiszeitgletscher, läßt allein schon erkennen, daß eine solche Fernwirkung des Druckes vom Firngebiete bis in das Alpenvorland hinaus unmöglich ist.

2) Heß beachtet die verminderte Eisproduktion, die aus seinen eigenen Annahmen folgt, nicht, indem er durch die Würmeiszeitgletscher ungefähr eine eben so große Eismenge auf das Vorland bringen läßt, wie durch die Günzeiszeitgletscher.

lägen annähernd in derselben Meereshöhe, in seiner letzten Schrift nicht mehr aufrecht hält, ist es mir nicht begreiflich, warum er mich auf Grund eben dieser von ihm bereits verlassenen Anschauung widerlegen wollte. Ich verstehe das um so weniger, als er sich meiner Anschauung, der Trog der Würmzeit sei zu klein, um eine Eismasse zu fassen, die eine Vorlandvergletscherung möglich erscheinen lasse, an einer anderen Stelle derselben Schrift (Bd. II S. 338) vollkommen anschließt, indem er dort sagt: „Wenn nun, wie es nach den Ergebnissen aus dem Rhonetal berechtigt erscheint, die durch den Würmgletscher geschaffene Übertiefung einen viel kleineren Trog ergibt, als es nach meinen früheren Annahmen der Fall war, so ist selbstverständlich, daß man für einen Gletscher, der das Vorland erreicht haben sollte, auch eine größere Breite und einen größeren Querschnitt annehmen muß, als sie der unterste Trog allein bestimmt und daß also die Oberfläche des Eises sich beträchtlich über den Trogrand erhob“.

\* \* \*

Da mir Heß vorhält, es sei „die gänzliche oder fast gänzliche Negation der Erscheinung“ der ineinander geschalteten Trogformen „sicher das Bequemste“, und im Gegensatz dazu hervorhebt, daß „durch sorgfältige morphologische Untersuchung mehr geleistet werde“, will ich die von ihm angewandte Arbeitsmethode kritisch besprechen.

Nach Isohyphenkarten im Maßstabe 1:50000 und mit Äquidistanzen von 30 bzw. 50 m zeichnete Heß zahlreiche Profile des Ötz-, Oglio- und Rhonetales, welche Querprofilen nahe kommen, indem die Profildflächen in allgemeinen nach den Kämmen jener Rippen gelegt wurden, die von den Talgehängen mehr oder weniger senkrecht zur Talrichtung gegen die Talmitte vordringen. Dabei fiel Heß auf, daß in den Profilen der beiderseitigen Talwänden außer den von Penck, bzw. Brückner als solchen besonders bezeichneten Trogrändern noch mehrere Gefällsknicke erkennbar waren, von denen immer einer der rechten Talseite mit einem der linken in nahezu gleichem Niveau lag. Er sah, daß sich nicht nur der Penck-Brücknersche Trogrand, sondern auch die höherliegenden Gefällsknicke in parallelen Zügen wie Leisten talauswärts fortsetzen. Am auffälligsten schien ihm endlich, daß sich in jedem Profile die Talgehänge oberhalb dieser Leisten ungezwungen durch eine „ideale“ Talsohle zu einem Troge verbinden ließen, dessen Seitenwände die Gehänge bilden.

Außer einigen gelegentlichen Beobachtungen im Ötztal und Pinzgau führte Heß keine Naturstudien aus. Er kennt vom Oglio- und vom Rhonetal auch nicht das kleinste Stück aus eigener Anschauung. Für die beiden letztgenannten Täler war sein Quellenmaterial lediglich die Isohypsenkarte. Darum mußte er sich ganz und gar auf das Geschick und die Gewissenhaftigkeit des Kartographen verlassen. Zugegeben, es sei in dieser Hinsicht allen billigen Anforderungen, welche der Maßstab

1:50000 zu stellen gestattet, entsprochen, so bleibt es immer noch recht gewagt, ausschließlich auf das Kartenmaterial gestützt, die von Heß gemachten Schlüsse zu ziehen. Denn die benützten Isohyphenkarten lassen nur inhaltslose Formen und diese nur in rohen Umrissen entnehmen. Sie verraten die feineren äußeren Züge der Knicke nicht und bieten keinen Aufschluß über den inneren Aufbau der letzteren. Sie gestatten also keine genetische Beurteilung der Knicke. Heß sind darum alle Knicke gleichbedeutend. Jeder Knick ist ihm eine Marke der oberen Grenze der Eiserosion einer Eiszeit. Zur Verbindung benachbarter Knicke zu einem fortlaufenden Trogrand fühlt er sich schon berechtigt, wenn diese Knicke annähernd gleich hoch über der heutigen Talsohle liegen. Er berücksichtigt gar nicht, daß die Knicke durchaus nicht immer die obere Grenze der Eiserosion bezeichnen müssen, und daß Knicke vielfach auch entstehen konnten, indem z. B. eine härtere, am Gehänge ausstreichende Gesteinspartie der Verwitterung einen größeren Widerstand leistete als der Fels ober- oder unterhalb dieser Stelle oder, indem an einer Stelle des Gehänges loses Material angehäuft wurde. Heß würdigte den inneren Aufbau der Knicke gar nicht. Keine einzige auf den Taltrug bezügliche Schrift von Heß enthält eine Stelle, die darauf schließen ließe, er habe wenigstens im Ötztal einen Knick geologisch untersucht. Es ist überflüssig zu begründen, daß diese vollständige Außerachtlassung des geologischen Momentes eine schwerwiegende Vernachlässigung jenes Faktors ist, der in erster Linie zur Entscheidung hätte herangezogen werden sollen.

Eine Anzahl der nach Karten konstruierten Talquerschnitte, in welche die „idealen“ Talsohlen eingezeichnet sind, veröffentlichte Heß in Petermanns Mitteilungen 1903, Tafel 8. Ich fand aber da die Worte von Heß: es liege „immer“ ein Knick der rechten Talseite mit einem der linken in nahezu gleichem Niveau, und: in jedem Profile lassen sich ungezwungen die Talgehänge oberhalb der Gefällsknicke durch eine ideale Talsohle zu einem Troge verbinden, dessen Seitenwände die Gehänge bilden, nur in wenigen Fällen zutreffend. Im allgemeinen konnte ich aus den Profilen keinen leitenden Gedanken herausfinden, nach welchem die Einzeichnung der idealen Talböden vorgenommen wurde. Denn in manchen Fällen beginnen die idealen Talböden bald bei einem konvexen, bald bei einem konkaven Gehängeknick; in vielen Fällen gehen sie vom Gehänge aus, wo kein Knick vorhanden ist. Viele Gefällsknicke werden wieder mit gar keinem idealen Talboden in Verbindung gebracht. In manchen Fällen schmiegt sich der ideale Talboden ganz allmählich an das Gehänge, während er in anderen Fällen an das gegenwärtige Gehänge unvermittelt anstößt und sich mit diesem in einer mehr oder weniger scharfen Kante verschneidet. Zumeist besitzen die Talböden in der Zeichnung nur eine nach unten gerichtete Krümmung, einige Böden weisen aber stellenweise eine leichte Krümmung nach oben hin auf.

Die weit größere Anzahl konstruierter Talquerprofile findet sich in dieser Zeitschrift, Bd. II S. 345—355. Dasselbst sind nur in den drei ersten Profilen die idealen Talsohlen eingezeichnet. Die oberste, in jedem Profile mit **S** bezeichnete Sohle hat die riesigen Breiten von 6—12 km. Auf ihren einstigen Bestand wird nur daraus geschlossen, daß die gezeichneten Profile je zwei korrespondierende, 6—12 km voneinander abstehende, zumeist ganz unbedeutende Knicke in den Talgehängen haben.

Auf S. 346—350 sehen wir andere Querprofile, von welchen je 3—5 in eine Figur vereinigt sind. Zu beiden Seiten einer jeden solchen Figur sind in genau korrespondierenden Höhen je vier horizontale Pfeile mit den Buchstaben **S**, **G**, **M** und **R** angebracht. Die Pfeile weisen offenbar auf jene Punkte, wo sich Heß den Anschluß der hier nicht ersichtlich gemachten idealen Talböden an die Gehänge vorstellt. Es ist mir aber trotz dieses Behelfes nicht möglich, die von Heß behaupteten vier Taltröge in ungezwungener Weise herauszufinden. Die Profile auf S. 351—355 erweisen sich hierzu nicht geeigneter, obwohl dort zu den Anschlußstellen der idealen Talsohlen an das Gehänge Buchstaben gesetzt sind.

Wie leicht Heß aus den geringfügigsten Knicken ideale Talsohlen, d. s. die Sohlen seiner vier ineinander geschalteten Taltröge, konstruiert, das können wir seinem Buche „Die Gletscher“ entnehmen, wo er auf S. 369 sagt: „Das Bild Fig. 70“, Kaprunertal von der Schmittenhöhe, „ist das einzige, welches ich bisher fand, in dem wenigstens an zwei Rippen der gegenüberliegenden Talgehänge die vier ineinander liegenden Trogformen ziemlich gut ausgebildet erscheinen“. Dieses Bild habe ich oft betrachtet, aber trotzdem aus ihm nur den untersten Trog herausfinden können. Die Formen im Bilde, von welchen Heß den obersten Trog ableitet, stehen nicht mit einem in der Längsrichtung des Kaprunertales verlaufenden Taltrög, sondern mit den hochliegenden Karen in Beziehung, welche in die Gebirgskämme eingeschnitten sind, die das Tal begleiten. In der mittleren Höhe der beiderseitigen Talgehänge sehe ich aber überhaupt nichts, was mich zur Annahme von noch zwei anderen Trögen verleiten könnte.

Im vorstehenden schilderte ich die von Heß angewendete Arbeitsmethode, um zu erweisen, daß ich berechtigt war und bin, an der Existenz der von Heß behaupteten vier Taltröge zu zweifeln. Damit bestreite ich keineswegs die Existenz jener Terrassen an den Hängen der Guslar Spitze und des Plattei im Ötztal, die Heß den eigentlichen Anstoß zu den Arbeiten über die Taltröge gaben. Diese Terrassen bestehen, und zwar in sehr schöner Ausbildung. Vor mehreren Jahren, als ich mich für sie noch nicht in besonderer Weise interessierte, folgte ich einer solchen eine lange Wegstrecke auf der Wanderung vom Guslarferner zum Kesselwandferner. In der Schrift „Der Taltrög“ (Petermanns Mitteilungen 1903, Heft IV S. 1) sagt Heß von diesen Terrassen, sie werden meist Reste alter Talböden „genannt“. Ohne die Richtigkeit dieser Benennung irgendwie zu überprüfen,

läßt Heß die Terrassen fortan als alte Talböden gelten und konstruiert aus ihnen Tröge. Dieses Jahr (1908) war ich wieder im oberen Ötztal, konnte aber durch Gletscherstudien und schlechtes Wetter verhindert, leider keine genaue geologische Untersuchung der Terrassen vornehmen. Aber trotz meiner großen Entfernung von den Terrassen bemerkte ich auf ihren steilen, rasenbewachsenen Böschungen eine beträchtliche Menge heller Flecke. Dieselben unterscheiden sich durch ihre Färbung und die Gestalt ihrer Oberfläche von allen felsigen Partien, die von meinen Standplätzen aus in der Nähe der Terrassen sichtbar waren. Sonach gewann ich den Eindruck, daß die Terrassen nicht aus Fels, sondern aus losen Anschüttungen bestehen, und daß die hellen Flecke durch Abrutschung und Abspülung entstandene frische Wunden sind.

Die Lage und der Verlauf der Terrassen spricht für die Entstehung durch Aufschüttung von Ufermoränen bei hohem Eisstande; dagegen spricht die Terrassenform. Denn Ufermoränen bilden, sobald sie einige Mächtigkeit erlangt haben, gratförmige Wälle, die sich an ihrer Außenseite frei vom Talgehänge abheben, so daß zwischen Wall und Talgehänge ein Tälchen verläuft. An den Ufermoränen eines eiszeitlichen Lokalgletschers am Südfusse der Übergossenen Alm im Lande Salzburg sah ich jedoch, daß solche Tälchen durch vom Talgehänge herabgestürztes und herabgeschwemmtes Kleinmaterial ganz ausgefüllt wurden, und daß auf diese Weise Terrassen entstanden, die sich der Form nach von jenen des oberen Ötztales nicht unterscheiden. Eine in gleicher Weise entstandene Terrasse fand ich auch am Ostgehänge des Irreesees bei Salzburg. Die Vermutung, die Terrassen des Ötztales seien eben solche Gebilde, ist also nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Sie bleibt aber doch so lange nur Vermutung, bis an Ort und Stelle durch eine eingehende geologische Untersuchung, zu der hiermit die Anregung gegeben sei, Gewißheit gewonnen wird.

\* \* \*

Schließlich erscheint es mir geboten, einiges über die von Heß durchgeführten Rekonstruktionen des eiszeitlichen Ötztal- und des Ogligletschers zu bemerken<sup>1)</sup>. Denn diese Rekonstruktionen stehen im engsten Zusammenhange mit den aus den Isohypsenkarten gewonnenen Trogrändern. Das bestätigen die Worte von Heß, die er im Jahre 1904 im Buche „Die Gletscher“ auf S. 370 niederschrieb: „Unter Benutzung der Erfahrungen, welche ich während der Zeichnung der erwähnten Kartenskizzen für die Ötztaler-Gruppe gewann, nahm ich für das Firngebiet die Höhe der Eisoberfläche etwas über den Trogrändern an. Für das Zungengebiet ließ ich die Gletscherränder mit den Trogrändern zusammenfallen.“ Daß sich Heß zu diesem Konstruktionsvorgang entschloß, weil er tatsächlich glaubte, die Gletscheroberflächen und die zugehörigen Trogränder lägen in gleicher Höhe, geht auch noch aus jenem Aufsätze hervor, den er im Jahre 1906

<sup>1)</sup> Siehe Pet. Mitt. 1903, Tafel 7, und „Die Gletscher“ 1904, Karte IV.

in dieser Zeitschrift Bd. I veröffentlichte. Es heißt da auf S. 242: „Zwischen Davis' und meiner Auffassung besteht insofern ein inniger Zusammenhang, als beide von der Anschauung ausgehen, daß jeder Gletscher sein Bett allmählich bis an seine oberen Ränder trogförmig ausgestalten müsse“. Die Überzeugung, nach welcher Heß die Rekonstruktion der Gletscher vornahm, ist endlich auch klar erkennbar aus dem folgenden Satze, den ich seiner letzten Arbeit Z. f. Gl. II S. 342 entnehme: „Selbst wenn ich die alte Auffassung beibehalten wollte und die Trogränder ziemlich genau als die oberen Grenzen der zugehörigen Gletscher annehmen würde . . .“ — Aber trotz alledem schreibt Heß in derselben letzten Arbeit auf S. 335: „Es ist klar, daß ich bei den verschiedenen Rekonstruktionen eiszeitlicher Gletscher, bzw. des Ogliegletschers wohl wußte, daß der Trogrand nicht gleichzeitig der Gletscherand gewesen sein muß“. Was also Heß in einer Schrift auf S. 342 zugesteht, dem widerspricht er in derselben Schrift auf S. 335 und setzt dann fort: „Wenn ich trotzdem diese natürlichen Marken“ (die Trogränder) „als die seitlichen Grenzen (auch der jüngeren) eiszeitlichen Gletscher ansetzte, so hatte das als ersten Grund den, daß man nicht weiß, wie hoch das Eis über den Trogrand empor ging, und als zweiten Grund den, daß ich zeigen wollte, wie wenig sich das Bild eines so rekonstruierten Gletschers von dem eines der langen Gletscher Zentralasiens unterscheidet“. Dazu ist nur zu bemerken: Weiß man nicht, wie hoch das Eis während der einzelnen Eiszeiten die Täler erfüllte, kennt man also den Verlauf der eiszeitlichen Gletschergrenzen nicht, so ist man auch nicht berechtigt, Karten „rekonstruierter“ eiszeitlicher Gletscher zu veröffentlichen. Ein Vergleich solcher Karten mit irgend einem Gletscher der Jetztzeit entspricht keinem wissenschaftlichen Bedürfnisse. Hans Crammer-Salzburg.