

## Neue Methode der Kartendarstellung II

(Daunstadium)

Von Prof. Dr. Roman Lucerna, Mährisch-Ostrau

(Mit 3 Karten, s. Tafel 1 u. 2)

Die Beispiele zur Kantographie (s. Peterm. Mitt. 1928, H. 1) sind diesmal die Daunmoränengebiete Zoppenitz, Redschitz und die Kammabrasionsplatte (seicht eingesenkte Daunkarfolge) des Schleinitz, 2906 m, erstere im Nordosten, letztere im Südwesten der Schobergruppe (Hohe Tauern):

**Zoppenitz** (s. Taf. 1). Das Daunstadium mit seinen dürftigen Resten an den großen Talgletschern ist ein ziemlich leerer Begriff. Wir müssen einsame Hochkare aufsuchen, um ihn mit reichem Inhalt zu erfüllen. Beim Durchschreiten der Zoppenitzen enthüllte sich eine so staunenswerte Zahl flachgelagerter Wälle, daß ich mich entschloß, dieses reichst gegliederte mir bekannte Daunstadium (entsprechend den  $\gamma$ -Moränen des M. Soura, s. o.) aufzunehmen.

Die Berggipfel mit ihrer wandernden Schneesprenkelstreu sind in ihrer Gestaltung viel empfindlicher auf die Stufen einer Schneegrenzlage als die Taltiefen. Während in bezug auf die etwa 2400 m hohe Daunschneegrenze Berge um 2200 m bereits nach Gestaltung zu schlummern beginnen, leben solche in 2600 und 2800 m Höhe in erneutem Gestaltungseifer auf. Jede Unterstufe der Daunzeit ist da ein so gewaltiger Meißel, daß wir diese Bergformen nicht verstehen können, ohne den Anteil zu bestimmen, den jede Unterstufe genommen. Die Zoppenitzmoränen wurden daher ausersuchen, das Daunstadium zu gliedern. Es hat sich eine drei- bis vierfache Gliederung herausgestellt.

Die Bestimmung ist absichtlich offen gelassen, weil ein noch so gut entwickeltes Gebiet anderweitiger Bestätigung bedarf. Als frührezente Moränen bezeichne ich den Hochstand von 1820 und 1850. In der Montblanc-Gruppe hat sich herausgestellt, daß dies nur die bekannten Endpunkte einer vorausgehenden, gleichen Reihe sein dürften. Im obersten Zoppenitzkar (s. Karte) ist eine prachtvolle zyklische Mauerkrone entwickelt. Dahinter lag im Firneis im wundervollsten Himmelblau ein Eisseesee. Im nächsten Jahre waren beide verschwunden, es klaffte ein tiefer Trümmertrichter. Die frührezente Moräne findet man leicht vor heutigen Gletschern. Die Mauerkrone, die seitlich mit den Daunmoränen in ununterbrochenem Zusammenhang steht, ist vielleicht nicht jüngstes Daun, sondern frührezent; ist nicht Schneehaldenfußwall, sondern Moräne eines kleinen Eisfeldes. Die heute abfahrenden Trümmer bleiben, wo die das Zungenbecken ausfüllende Schneehalde sich ausflacht, vorher liegen. Und doch wohl frührezent, wegen des anschließenden, auch durchdauernden Schnees. Daher Dreigliederung. Rechnet man die Mauerkrone zum Daun, ebenso wenn man dem vorlaufenden Daun eine Sonderstellung einräumt, so ergibt sich Viergliederung. Deutlich abgesetzt ist die gesamte Trümmermasse der Daunzeit von dem berasteten, wallfreien Gschnitzbett unterhalb. Die Schwierigkeit der Gliederung erhöht das Nebeneinanderliegen dreier Gletscheräste, deren Endlagen, den kleineren Unterschieden des Einzugsgebietes

entsprechend, jeweils nicht an eine Linie reichten und die in aneinandergeschobenen Wällen schier erstickten. Die Zusammenfassung erleichtern jedoch Höhenstufen, die sich auf die Zone zwischen 2260 m und 2520 m verteilen.

Die praktische Anwendung dieser Daungliederung machte ich im Wallis, wo die Formen des Matterhornsockels dasselbe besagen wie hier Moränenstufen. Vom Daunzungenbecken von Zermatt (gleich alt wie das von Heiligenblut, daher Glockner und Matterhorn Altersgenossen) bis zum frührezenten Stand des Gorner Gletschers, sind im ganzen etwa dieselben vier Daunhalte entwickelt. Das Daun-Matterhorn überschritt 5000 m Höhe.

Das Daunstadium setzt auf der Vorplatte mit riesenhaftem, berastetem Steilwall jäh ein. Das ganze südöstlich gerichtete Talstück ist erfüllt von den zugehörigen Moränen. Über einer Aufsteilung liegt in der Umbiegungsstelle des länglichen Kares die zweite Moränenplatte. In der Drehungsstelle unter der Zoppenitzscharte, 2426 m, ist die Regelmäßigkeit der konzentrisch angeordneten Wälle wohl eine Besonderheit. Überaus regelmäßig ist auch der Schneehaldenschuttwall unter dem Talderkopf in der Umbeugung. Die genannte Moränenplatte ist flach. Während nun die Schattenrinne offen mündet, setzt im Nordabschnitt der Steilabfall des 100 m hohen Moränenturmes ein, der die (im Süden durchschnittene) Hauptstufe des Kares bildet bzw. verdeckt. (Die Schattenrinne hat im Bereiche des Moränenturmes noch eine Schuttstufe.) Der nördliche Begrenzungsgrat erzeugte durch seinen Tauernwind-Lawinenschnee eine gesonderte moränenerfüllte Gletscherrinne, welche die Verbindung mit den unteren Moränen herstellt und den Moränenturm abgliedert. Bemerkenswert sind die Moränenansatzstellen entlang dem Berghang. Der Raum zur obersten, vierten Stufe, in deren Abfall zum erstenmal etwas Fels austritt, ist durch einen vom linken Berghang stammenden Gletscher zungenbeckenförmig in gesondertem Moränenrevier unter- und durchbrochen. Alle Übergänge von drei Zentren von Schneehaldenfußwällen zur hervorquellenden, vollentwickelten Gletscherzunge sind fast lückenlos erhalten. Man möchte im Rückzugsbild auch das vorschreitende Entwicklungsbild wieder erkennen. Auf der obersten Stufe ruht endlich der Kronenwall mit seinem großartigen nördlichen Anhang. In dieser Vierstufung bemerkten wir vier Karschlüsse und viergliedrige Anwachsare der Daunzeit (s. die ähnliche Gliederung Blatt Schleinitz). Wahrscheinlich die unteren, jedenfalls die oberen Moränenstufen haben Felskerne. In der tieferen Kolkwirkung mehr entfernt, hat sich die obere Stufe stärker erhalten; die beiden oberen Stufen sind zunächst der vorgeschobene Kammsockel einer früheren Gratverbreiterung, als Fußleiste durch die Hangrinne im Norden, die zentrale Einsenkung und den Kolk im Westen isoliert und durchschnitten. Ihrem Durchgreifen nach S ist durch die asymmetrische tiefe Schattenrinne (Kategorie der außer-

ordentlich häufigen randlichen Stufendurchschnitte) eine Grenze gesetzt. Der Stufung des Kares entsprechen ebenso viele junge Gipfelrückschreitungen, deren Hangabblätterung oder Hangabschälung einer Lamellisierung des Hintergehanges entspricht, die in vierzig bis sechzig Moränenwällen, die jeweils immer nur den letzten markierten Rest der stattgehabten Abtragung darstellen, niedergelegt sind.

Die Innenseite des großen Ostwalles zeigt die Hochstandsmarken. Die Schneefleckenreihe darunter bezeichnet die tiefsten Gruben einer Zungenbeckaufolge. Wallfuß und Zwischenrinnen sind der Schneelager wegen meist vegetationsfrei; die eingepreßten Blöcke haben Aufkantungstellung und sind so fest verkeilt, daß es oft schwer fällt, einen losen Stein zu finden. Eine Kette von Wällen in der Mitte des Ostflügels ist die Mittelmoräne zwischen dem zentralen Gletscherast und dem hier einst umbiegenden Schattenrinnengletscher. Die Rinne des Schattengletschers hat oben große rostbraune Schutt- und darüber Schneehalden mit Quellen der Hauptbäche. An der Umbiegungsstelle erweitert sich die Sohle zu einer Oase eines feinglatten Wiesenbodens. Im Hangknick ist die Wurzel der rechten Ufermoräne mit aufquirlendem Schuttquell. Den Bach begleiten Rasenplätze bis zur unteren Oase, wo er links durchbricht. Kurz vor dem Ende sind rechts große Schneehaldenschuttwälle entwickelt. Am Fuße des großen Basteiendwalles entspringt eine Quellreihe, deren Wasser die vorgelagerte Platte über- und durchrieseln. Wieder wendet sich der Bach nach links. Die oben verdeckte Schattenrinne kommt nahe dem Südrande wieder heraus, umzieht die Platte mit ihren vorlaufenden untersten Daunmoränen (Unansehnlichkeit derselben im Gegensatz zum hohen Bord darüber) wie die links schwenkende tiefere Vorplatte (außerhalb der Karte), die ins Gschnitztal biegt und als Gschnitztrogschluß abbricht. So strandete die Daunmasse auf der Stufenhöhe des Gschnitztroges. Beide Platten, besonders die obere, sind charakteristisch in Plattenriedel zerschnitten, in zungenförmige, kurze Rücken flacher Neigung. Die Plattenrücken (ihre Felsen werden hier [Mölltal u. a.] Palfen genannt, das sind isolierte Felsen im Rasengebiet) erinnern an die Rundbuckelrücken großen Stils, wie die Kammen beiderseits des Antholztalausanges, um Lienz im Hochstein, Geiers Bichl, Ederplan und sind, stehen geblieben zwischen Taleinschnitten, vielleicht Überreste einer alpinen Fjeldformation. Auch der Krocker, Ausgehendes des Schwertkammes vom Glockner (s. Glaziologie der Pasterzenumgebung, Penck-Festschrift), gehört hierher. Auf diesen auch mehr zugespitzten und schon durch Karscharten gezackten und umgewandelten Zulaufgraten der Haupterhebungen trifft man eine Stelle, an der die sanfte Gratlinie sich mit einemmal aufschwingt. Ich nenne diese häufig sich einstellenden Aufschwünge zu den Haupterhebungen, mangels genauere Erfassung, einstweilen „den Turm“. Besonders anschaulich ist „der Turm“ im Dachsteingebiet. Es ist der Gegensatz zwischen der Gipfelmasse, der Hochkreuz, die Dachsteingipfel, Gjajdstein, Koppenskarstein u. a. angehören, ohne Rücksicht auf die Zerkarung und junge Gletschereinlagerung — und dem „Auf-dem-Stein“-Plateau. Die Turmformationen geben einen Oberbegriff, der möglicherweise nach den geologischen Ausmaßen, Stilppyrarniden (am

Matterhorn konnte ich drei bis vier übereinandergeschichtete Pyramiden unterscheiden) und Plattenherausschnitte sowie Konstanz der Gipfelhöhen, deren eine die gegenwärtige sein kann, umfaßt.

**Redschitz.** Zoppenitz und Redschitz sind Nachbargebiete, deren schmale, grüne Gschnitztröge frei über dem tiefen Heiligenbluter Tal abbrechen. Ein schmaler Pfad leitet kühn über der Elewitschwand empor. Hütten, manche auf kecker Bergnase zwischen Abgrund und Unwetter frei ins Land lugend, bergen das Hochwiesenheu. Ein Marterl an alter Lärche am hohen Eingang in die Zoppenitzen erzählt von den Lawinenunglücken bei winterlicher Talfahrt. Ich zählte nach Neuschnee an zwanzig Kleinlawinengänge auf steilem Südhang der Kals-Matreier-Schichten, die hier um die Nordostecke der Schobergruppe umbiegen. Stierkopfförmig vorgeneigte Kalkberge, als Unterstufe des Urgesteins, gewähren, dicht ans Tal gerückt, angesichts der Schmalseite des Glockner-Silberhorns überwältigenden Tiefblick. Hier im Talhintergrund liegt die prächtige Daunmoräne, deren unterer Teil dargestellt ist. Sie ist dicht bewachsen mit Büschelgras, Rhododendron, Preiselbeer, Schwarzbeer, Moos und Flechten und scharf abgesetzt vom glattrasigen Gschnitzboden, auf den nur ganz wenige Trümmer herabgeköllert sind. Weit und breit talaus nichts Ähnliches. Die ganze vielgliedrige Moränenmasse hält geschlossen ein fast einheitlicher Außenwall zusammen. Wie in der Zoppenitz ist der Ostwall der einheitlichere, wie dort ist es eine Randfurche, die ihn vom zugehörigen Trogrand trennt. Deutlicher wie dort saß die Daungletscher-Endzunge hier im Firnraum des Gschnitzgletschers, eine Zurückverschiebung der Gletscherteile, die zur Folge hat, daß das Firnbecken des Daungletschers in den Gipfelkörper des Gschnitzgipfels eingekerbt wurde. Die so häufige herrliche Gliederung kleinerer Talhintergründe in Wandabbruch, darüber queres Hochtal oder Eisterrasse, darüber Gipfelzug, findet sich auch hier. Der Wandabbruch ist die letzte Karwand der Gschnitzzeit. Das darüber sich einlagernde Daunfirnbecken durchbrach hier die Gschnitzkarwand nicht. Die 2700 m hohen Berge boten ihm nur die Möglichkeit, eine nach S ausbiegende Schattenrinne zu pflügen und, nach N umbiegend, unter Umgehung der Karwand (Teil davon in Südwestecke der Karte) in den Gschnitzfirngrund zu gelangen. Ganz analog ist Zoppenitzhintergrund angelegt, nur im Nordteil durch Einwirkung höherer Gipfel stark abgeändert. Diese Abänderung mit weit ausholendem Westzurückgreifen stellt Blatt Zoppenitz dar, dessen südgewendeter Daungletscher auf breiter Fläche die überaus große Zahl von Einzelmoränen ablagern konnte, die in Redschitz mehr zusammengeschoben sein dürften. Beide Moränen ruhen etwas vorgeschoben und durch Zerschneidung schwer kenntlich gemachten Gschnitztalschlüssen auf. Beiden Körpern sind „Morärentürme“ eigen, gewaltige, frei sich erhebende Bastionen; endlich je eine Moränenbucht am oder nahe dem Zungenende, die jeweils dem Gletscherast außerhalb des Turmes angehört.

Die etwas seitlich vom tiefsten Punkte der Redschitzmoräne (etwa 2090 m) und etwa 6 m höher gelegene Abflußlücke des Daungletschers ist wie von gestern. An jenem aber entspringen, als einziger Abfluß des ganzen Schutt-

raumes, benachbart, fast zu einer vereinigt, die drei starken, kalten Redschtitzquellen, denen sich alsbald, in Wasserfülle quirlend, moosige Kalkwässer beimischen. Die Redschtitzquelle schmeckt noch voller als viele Tauernwässer, sehr im Gegensatz zu leeren Phyllitwässern, und ist gewiß reich an gelösten Substanzen.

Der tiefste Teil der Redschtitzmoränen liegt links. Sein Gletscherast wurde von einem rechtsseitigen Gletscher, dem ein Teil der Redschtitzmoräne in Überlagerungsform angehört, nach links gedrückt. Nach Umgehung der Gschnitzkarwand setzen aus deren Daunschutthalden die Daunfermoränen auf und entwickeln sich, erst umbiegend (obere Hütte), zum freien Nordsaum. Tiefe Gruben, lange Rinnen, Längswälle, dann eine Reihe kurzer, flacher Querwälle sowie parallele, talaus sich hebende und von den Kronen steil absinkende Uferwälle bilden den Inhalt. In einer Bucht endet dieser Halt über der untersten, gleichfalls flachwelligen, schuttstrang- und rinnendurchzogenen unteren Zungenausfüllung. Wo der Gletscher zum zweitenmal ins Haupttal wendet, wird ihm Grenze gesetzt. Knapp davor liegt ein Kalkbuckel, längst frisch abgewittert. Unweit setzen die noch scharfen Umschnittformen der Gschnitzzeit ein.

Die Hauptmasse ist der zweistufige Turm mit mehrfachen Hügelkronen. Eine Wallgruppe mit Halbmondwall mit nach außen gekehrten Hörnern zeigt noch deutlich die Zusammensetzung aus zwei aufbauenden Zungenbögen. Das nichtkongruente Übereinanderschoben von Endlagen habe ich seinerzeit in dem verwickelt gebauten Csorbasegebiete (Hohe Tatra) aufgenommen. Der Turm ist eine hohe Endlage, wie man sie heute bei frührezenten Moränen (so, wenn ich mich recht erinnere, im Langkofelkar) häufig findet, von deren Kamm eine hohe Halde (hier begrünt) steil niederzieht, stets genährt von neuen Ausschmelzlingen. Die saubere Trennung beider Moränenmassen geschieht erst weiter oben. Daß die zwei breiten Kuppen des Turmes Endmoränenbogen mit Abflußlücke sind, erhellt aus einem viel kleiner, aber viel eindeutiger geformten Halt etwas bergewärts (s. Karte).

Kann Redschtitzdaun durch wohlentwickelte Zunge noch als „Talgletscherchen“ gelten, so hat der zugehörige Hanggletscher weiter im Osten höchst eigentümliche Moränenschlangen, die wie ablaufende und versteifte Wellen schrittweiser Hangabtragung aussehen.

**Schleinitz**, 2906 m. Im Südsüdwesten der Schobergruppe erhebt sich dieser Berg über dem Becken von Lienz nur 630 m weniger als das Matterhorn über Zermatt.

Das kartierte Gebiet gliedert sich in Abschnitt A (Orientierungsskizze), das frührezente oder jüngste Daunkar, nur mehr von der Felschale des Gipfels (Süd- und Ostgrat) umgeben; das eigentliche Daunkar (B), den Seekolk (C) und die eigentliche Abrasionsplatte (D), an welche an scharfem Schlußrand der Gschnitzkolk (E) mit den Ansatzstellen der Gschnitzmoränen (35) anschließt. Über den Gschnitztrogschluß hing die tiefste Daunzunge in den Firnraum der Gschnitzzeit hinab. Die hier spärlich entwickelten Daunmoränen ergänzt das im Wandschatten voll entwickelte Daunstadium des nördlichen Nachbarkars. Die Gschnitzmoränen, die den Gschnitzraum wie einen Hohlraum des Gletschers einfassen, gehören der Reihe steilabsteigender

Gschnitzmoränen an, die in der Schobergruppe überall prächtig entwickelt sind. Beiderseits flankieren weitere ältere Gehängepfeiler, längs liniert durch höheres, älteres Haupttaeis. Oberhalb der Halterhütte, 2237 m (Biwakstation), ist der eigentliche Abrasionsraum Daungebiet, wie aus der Höhenlage in 2400 m zur Genüge hervorgeht. Das oberste, stark einspringende Gebiet ist mit abnehmender Gletschergröße jüngerer Daungebiet. Zwei Drittel des Gebietes sind eine durchkolkte Abrasionsplatte von auffälliger Moränenarmut. Moränen an der untersten Karschwelle, dem östlichen Außenkamm, an einzelnen Seen, in Felsrinnen, kümmerliche Rasenwälle, Einzelblöcke in abgesetzter Lage, Restlinge, sind alles. Auch die Auflösung von Moränenteilen (s. z. B. Dolinen in Kalkdaunmoränen am Grintouc, Steiner Alpen, Moränengerippe vereinzelt an Dachsteinsüdseite) hilft darüber nicht hinweg. Die Drei- bis Viergliederung des Daunstadiums (s. Zoppenitz) ist hier nicht in Moränen, wohl aber in Felsstapfen gegeben, welche hier um so reiner entgegenzutreten, als sie in Zoppenitz verdeckt erscheinen. Die Weiträumigkeit des flach geneigten, nur wenig von Randgraten überhöhten Geländes ist die Ursache. Wo sich der Schatten des Südgrates geltend macht, ist auch sofort die Moränenmasse vorhanden, freilich nur jüngstes Daun, ein Schuttkörper, der langen Hinglagerung wegen „der Drache“ genannt. Dieser „Drache“ macht die ganze Abrasionsbildung verständlich. Seine Schuttmasse ist zum Teil Aufarbeitungsraum des südlichen Grenzgrates, der hierdurch in allerjüngster Zeit sehr wesentlich in seinem Umfange verschmälert worden ist. Selten wird die formgebende Wirkung des Schattens (der Schattenlage) so auffällig sein. Viele Halbmondformationen der Alpen führen sich auf gleiche Schattenwirkung zurück. Wie mit eiserner Untergrabung wurde die Kammhälfte unerbittlich hinweggesägt und das aufgeblätterte Trümmermaterial — mangels eines Transportmittels — als Felsdamm am Fuße liegen gelassen. Dabei waren diese Eisbänder so schmal, daß niemand an ihre Wirkung glauben könnte, läge sie nicht handgreiflich vor Augen. Zu oberst weist ein ausgeschmolzener Schneehalbmond einen tiefen Trümmertrichter auf, dessen Durchlässigkeit Seebildung nicht zuließ.

Dieselben Aufarbeitungs- und Gipfelfällungs-Moränen netzen auch die obersten Karränder. Die prächtigen Halbmondmoränen unter dem Schleinitzostgrat und die Moränenplatte daselbst sind die letzten Zeugen der Karwandzurückverschiebung des Kares B. Die Felswand darüber ist gekappt durch Kar A, das als trümmerausgekleidetes Januskar sich einen doppelten Ausgang nach S und O offen hielt. Diese Ausgänge sind in Felschranken eingesenkt, die querüber beiderseits zum Schleinitz korrespondierten, und ehe das Kar eingesenkt war, die Grundmauern eines nächst älteren Schleinitzgipfels bildeten. Der Rundbuckelberg als Karteiler ist der Sockelrest und Eckpunkt des verschwundenen Gipfels, in dessen Dach sich das Kar einsenkte. Es räumte den Gipfel buchstäblich zweiseitig nach S und O aus, reitend auf dem Rundbuckelpfeiler. Hier endlich liegt — in allerjüngster Zeit also — der abgetragene Gipfel in den Moränenringen des Süd- und Ostausganges noch vor, nicht weggetragen noch weggelöst. Ehe der winzige, den Gipfel anbohrende Kargletscher ins heutige Schneefeld sank,

setzte er mehrfach auch am Rundbuckel aufbrandende Ausgangsmoränen ab. Trotz seiner Höhenlage von wenig über 2700 m, der heutigen Tauernschneegrenze, zögern wir, ihn der frührezenten Zeit zuzurechnen.

Das Kar mit doppeltem Ausgang wiederholt sich eine Etage tiefer im Raume B (dem oberen oder eigentlichen Daunkar). Die Karkammern schließen hier als Zeichen verschiedener Zeiten in gleicher Formgebung aneinander. Demnach wäre die Seemauer im Süden des südlichen Neualpsees ein abgefirnter Kammsockel, gleich dem Rundbuckelberg (13). Einer oberen Gipfelabtragung bis zum Felsschalenrest (des heutigen Gipfels) ginge eine untere Gipfelabtragung voran. Seichtheit der Einsenkung und Übergreifen über Grenz-kämme sind eins. Das oberste Gipfelkar wird ein verkleinertes Abbild anderer Abtragungsräume. Es finden Gratanzapfungen statt. Im Neualmkar (C) durch Norduntergrabung aus fremdem Nachbargebiet, im Schleinitzkar der Felsriegel durchbrochen zum entfremdeten Hauptkar. Der niedrige Südgrat ist im Oberaum nicht weniger als dreimal durchbrochen. Im Südausgang des Schleinitzkares und beiderseits der Doppelkuppe zwischen oberem und oberstem See. Noch mehrfacher geöffnete Januskare als am Klaffer (s. u.). Gletscherteilungen wie im Westen der Liptauer Alpen, im Osten der Hohen Tatra und Montblanc-Gruppe. Ein mehrfaches Übergreifen über niedrige Grenzplatte wie am Schwarzwasser beim Matterhorn. Instrument, Abhobelung und Hobelspäne dicht nebeneinander. Ein ziemlich hindernisloses, freies Pendeln des Gletschers auf dem Abtragungssockel.

Die Leichtigkeit dieses Übergreifens macht uns in großem Beispiel das Übergreifen des eiszeitlichen Draugletschers über die Gailtaler Alpen im Gailberg, Kreuzberg, Weißensee verständlich. Hier drängt sich ein inneres Gesetz des Studiums, das naturgegebene, doch mit Vorsicht zu gebrauchende Gesetz des verkleinerten Vorbildes, dem Morphologen als Hilfe auf.

Karwandzurückverschiebung und Übergreifen über die Grenzgrate sind Vorgänge der Gipfelfällung. Ein Gipfelaufarbeitungsgebiet großer Art, wie im Klaffer (Zeitschr. Alpenverein 1924, S. 61 ff.) nur von O her eingeleitet, liegt vor uns. In Felstufen (abradierten Karschranken) getrennt, vollzog sich in viergliedrigen Anwachsaren (Lage der Schranken aus Skizze) die Aufrollung des älteren Gesamtgipfels. Der ganze dargestellte Raum ist bloßgelegter Kammsockel. Der gesamte Querschnitt ist schräge geführt, wie das in vielen Fällen der Kammabrasion geschieht. Die einfassenden Restgrate sind aus dem Fuß des früheren Felskammes beiderseits herausgeschnitten. Die von O nach W zum Schluß stark gestufte fortschreitende Gipfelaufrollung ließ schließlich den Schleinitz-Restgipfel übrig. Die obersten Ablagerungszeugen des Vorganges sind nur Nachklang der in Schattendrehung endsetzenden letzten Stufe der Gesamtabtragung.

Der viergliedrigen Karwanderung in Zoppenitz steht hier eine gleichgliederte Gipfelwanderung gegenüber. Sie begann in der ausgehenden Gschmitzzeit und durchmaß vorwiegend die Daunzeit, deren einzelnen Stufen die Grenzen der Kammaufrollung entsprechen.

An den eigentlichen Abrasionsraum grenzt „der Drache“ mit der Schärfe eines menschlichen Bauwerkes. Hier ist die

Haupttiefenlinie, wiederholt vom „Drachen“ überlagert, wieder südlich gerückt (Schattenrinne). Sie weist Rasenbänder, mehrfache Kolkerweiterungen, Stufen und die dunklen, splittartigen Felsstufen der an ihr schief abbrechenden Rundbuckelzüge als Nordgrenze auf. Daran schließt ein Gebiet großartigster Rundbuckelung. Die Richtung der selten geradlinigen, langgestreckten, die Hauptabdachung des Firnbeckens schneidenden, an sehr starke Klüftung geknüpften Rundbuckelzüge ist nordnordwestlich. Oben flach und eiförmig gewölbt mit geraden Felsleistenflanken scharfen sich ihre talaus gerichteten Abbrüche zu einer Stufe, die die obere, flachere Seenplatte mit den tiefen Kolkon der Neualpseen von dem tieferen, stärker zur Hauptfurche geneigten und gerillten Plateau trennt. Die Rundbuckelberge am Nordrande, besonders das eindruckgebietende schwarze Kastell, sind nichts anderes als abgescheuerte vorgeschobene Wandfüße einer früheren Kammausbreitung des Nordkammes, wie solche bereits aus dem Zoppenitzoberkar (dort moränenbedeckt) bekannt sind und welche hier wie dort die Vorstellung des Karzuwachsens auf dem Wege zu früheren Kamm- und Gipfelbildungen vermitteln. Sie trennen Klüftungsrinnen von unerhörter Ausdauer, wie die geradezu ein morphologisches Schanstück bietende Ostrinne zum erloschenen See, die hohle aller hohlen Gassen. Ihr östlicher Rundbuckelrücken mit oben aufsitzen der Daunufarmoräne (Hörnchenstein) hat unten fast zylindrischen Querschnitt. Der Rinnenparallelismus, trotz Erweiterung und Verästelung, kluft- und firnstrangbedingt, ist das hervorstechendste Merkmal der insgesamt südsüdöstlich geneigten Platte. Eine Randfurche sattelt die Kastelle vom heutigen Kammsfuß ab; dort findet sich am Treffpunkt mehrerer absteigender Schuttrinnen (im Innern Eis aus Rinnenschnee) der „Eiskeller“, eine mehrere Quadratmeter große, 1 m tiefe, dank dem Felsgrund bläulich dunkle, eiskalte Wasseransammlung (tägliche Verdunstung mehrere Zentimeter), deren vollschmeckendes Wasser bei hinderndem Sonnendruck eine rasche Tagesleistung fast ohne Nahrungsaufnahme gewährleistet. Sonst ist das Gebiet bis auf wenige Punkte, abgesehen von den Seen, bei Ausaperung wasserarm. — Der Fels bricht bankförmig und holzschneitmäßig und die Einzelscheite zerfallen gelegentlich in schöne Prismen (55°: 125°). — Besonders östlich der Seen sind packende Beispiele der Abspänung der Felsleisten. Wie löslich zur Seite geschoben könnten die Tafeln in die Ausbruchnische eingepaßt werden. Ganze Wandzeilen sanken dahin. Absprennung ist da, es fehlt wie beim „Drachen“, von Lösung abgesehen, die wegräumende Kraft. Senkrechte Klüftung schafft ungewöhnlich tiefe Hohlräume, welche Auflockerung es begreiflich macht, daß der Hauptbach versiegt und unterirdisch seinen Weg fortsetzt und die Trockenrinne im erloschenen Seeboden an einem Saugloch schließt (s. Taf. 1).

Als ich zu Ende, sah ich von der Himmelwand viel einfachere Kargliederung. Früher gefunden, hätte ich mich zu obigem Querschnitt schwerer entschlossen. Nun war sie bestätigt.

Der überwältigenden Mannigfaltigkeit liegen doch einfache Gesetzmäßigkeiten zugrunde. Sie werden es ermöglichen, nach erster Feststellung früherer Kamm- und Gipfelbildungen und ihrer jungen Veränderung ihre frühere Gestaltung stufenweise, wenn auch immer nur in allmählicher

Annäherung, schärfer zu fassen. Der vorgeschobenen Sockelgestelle Palmenkränze, die Gesamtsummen vorgreifender Moränen und rückgreifender Trog- und Karlaschen sind erste und zweite Voraussetzung und Grundlage.

Genetische Linien. Die Zeit ist diesen Studien abhold. Trotz zehnjähriger Bemühungen, in die Alpen zu kommen, sind und bleiben die Behörden auf dem Standpunkt, daß der richtige Platz für einen Alpenforscher außerhalb liegt. Dadurch leidet die Forschung. Ganz abgesehen von der Positionsgenauigkeit, die nicht erstrebt wurde, gibt es eine Menge Dinge, die ein wiederholtes Nachsehen erfordern. Die Schleinitzkarte wurde gleich an Ort und Stelle 1:5000 gezeichnet; sie trägt den Stempel der Hast zwischen dem Gang der Sonne durch gelegentlich drei gleichzeitige Unwetter. Die Höhenlinien verdeutlichen die Konfiguration und Neigung im allgemeinen; sie gehen nicht immer ineinander über, ihre Gleichabständigkeit ist keine so gewollte wie bei Höhenkoten und Photogrammetrie. Die Mittelpartie blieb schematischer. Die genetischen Linien schließen die Platten, Moränen, Schutt-

kegel, Felskörper und Terrassen zusammen. Dem Streit zwischen Nordnordwest-Kluftrichtung und östlicher Abdachung, auf dem Dache des Gebirges ausgetragen, suchte die selektive Glazialerosion nach beiden Seiten hin gerecht zu werden. Die Haupttiefenlinie hat wieder Randlage, und werden die Fluvialtheoretiker, die jede Hohlform fluvial veranlagt nehmen, sich Rechenschaft legen müssen, warum so häufig die asymmetrische Schattenlage (s. auch Zoppenitz) bevorzugt ist. Dies Gebiet wenigstens ist, abgesehen von wenig über spanntiefen Bacheinschnitten, fast frei von (postdauner) Wassererosion. Die Moränenkarten 1 und 2 sind wie im ersten Aufsätze aus größerem Aufnahmemaßstab verkleinert. In der Redschitz wurde der Versuch gemacht, die Höhenlinien von 2 zu 2 m zu zeichnen; bei größerer Flachheit mußten 1-m-Linien eingeschaltet werden. Die Karten bieten mehr als irgendeine der bisherigen Aufnahmen, was ihre Vorlage rechtfertigt. Immerhin ruht auf der aufgewendeten Mühe der Schatten: alle Menschentätigkeit bleibt Stückwerk doppelt ohne Förderung.

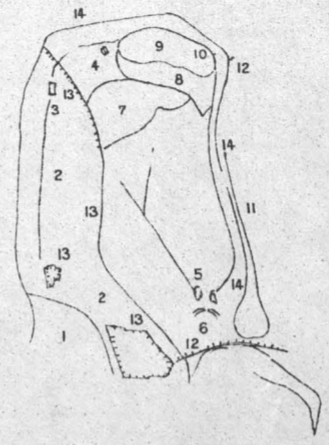
# KARTOGRAMME ZUR „NEUEN METHODE DER KARTENDARSTELLUNG II“

Von Prof. Dr. ROMAN LUCERNA

## DAUNZEITFORMEN I AUS DER SCHOBERGRUPPE

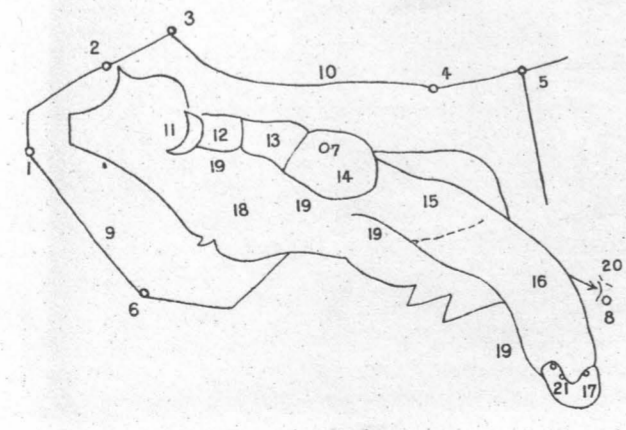
1. Zoppenitz-Daunmoränen  
(NO-Schobergruppe)  
1:5000

2. Redschtiz-Daunmoränen  
(NO-Schobergruppe)  
1:5000



Orientierungsskizze Redschtiz

1: Karwandecke; 2: seitlich gedrückter Hauptarm; 3: obere Hütte; 4: untere Hütte; 5: Morärenturm; 6: kleiner Halt; 7: untere Wallgruppe; 8: unterer Abfall; 9: unterstes Zungenbecken mit Moränenausfüllung; 10: Abflüßücke; 11: Randrinne; 12: Redschtizquellen; 13: Mäuerchen; 14: Außenwall.



Orientierungsskizze Zoppenitz

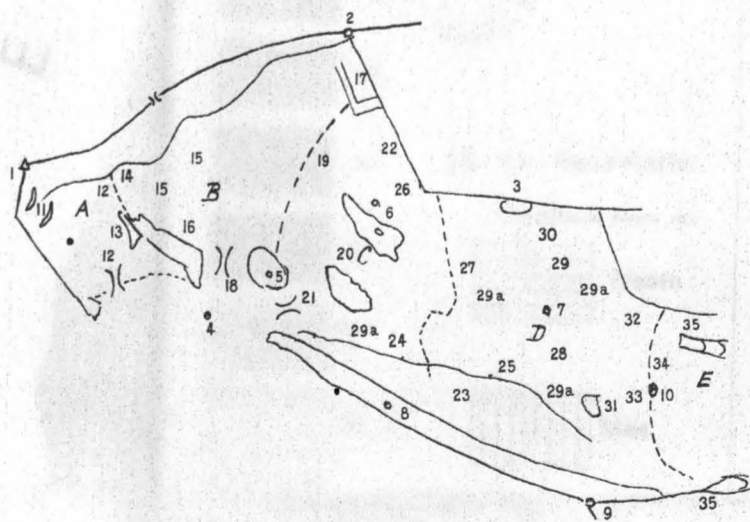
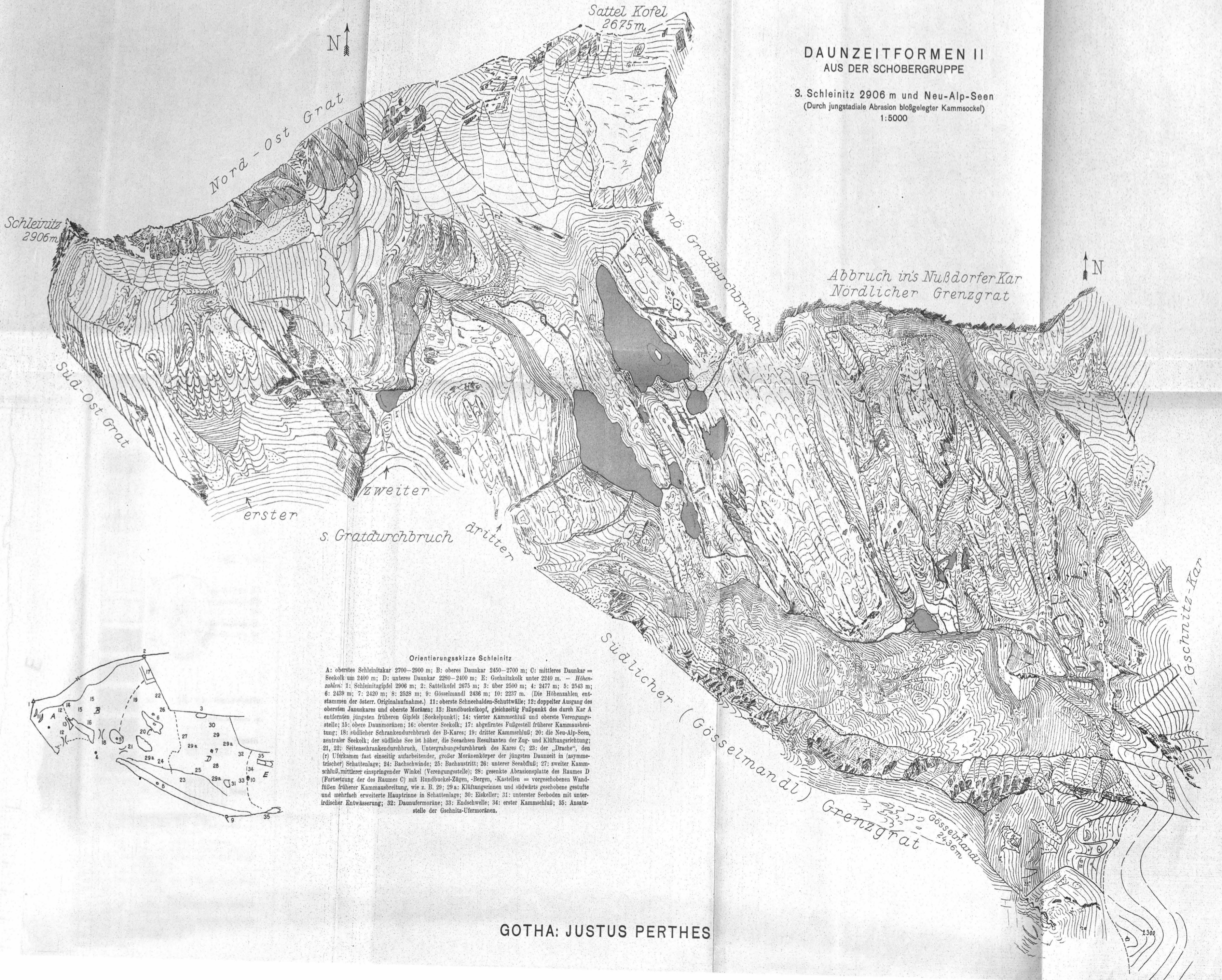
1: Langtolkopf 2847 m; 2: 2652 m; 3: 2703 m; 4: 2426 m; 5: Talderkopf 2540 m; 6: Bretterkopf 2876 m; 7: 2470 m; 8: 2258 m; 9: Südschranke; 10: nördlicher Grenzgrat; 11: oberster Wall (Kronenwall) mit Eisse; 12: oberste Plattform; 13: obere Wallgruppe; 14: Morärenturm (dritte Daunstufe); 15: mittlere Wallgruppe (zweite Daunstufe); 16: untere Wallgruppe (erste Daunstufe); 17: Vorfeldplatte mit unterster Daunmoräne; 18: Großer Schutthaldenzug; 19: Schattenrinne (asymmetrische Randlage); 20: Bach; 21: Quellhorizont. — Isch. über Schutt gezackt, über Schnee z. T. punktiert.

GOTHA: JUSTUS PERTHES

# KARTOGRAMME ZUR „NEUEN METHODE DER KARTENDARSTELLUNG II“ Von Prof. Dr. ROMAN LUCERNA

## DAUNZEITFORMEN II AUS DER SCHÖBERGRUPPE

3. Schleinitz 2906 m und Neu-Alp-Seen  
(Durch jungstadiale Abrasion bloßgelegter Kammsockel)  
1:5000



Orientierungsskizze Schleinitz

A: oberstes Schleinitzkar 2700-2900 m; B: oberes Daunkar 2450-2700 m; C: mittleres Daunkar = Seeolk um 2400 m; D: unteres Daunkar 2280-2400 m; E: Gschnitzolk unter 2240 m. — Höhenzahlen: 1: Schleinitzspitze 2906 m; 2: Sattelkofel 2675 m; 3: über 2500 m; 4: 2477 m; 5: 2543 m; 6: 2439 m; 7: 2420 m; 8: 2528 m; 9: Gösselmandl 2436 m; 10: 2337 m. (Die Höhenzahlen entstammen der österr. Originalaufnahme.) 11: oberste Schneehalden-Schuttwälle; 12: doppelter Ausgang des obersten Jauskars und oberste Moränen; 13: Rundbuckelkopf, gleichzeitig Fußpunkt des durch Kar A entfernten jüngsten früheren Gipfels (Sockelpunkt); 14: vierter Kammschluß und oberste Verengungsstelle; 15: obere Daunmoränen; 16: oberster Seeolk; 17: abgeflirtetes Fußgestell früherer Kammausbreitung; 18: südlicher Schrankendurchbruch des B-Kares; 19: dritter Kammschluß; 20: die Neu-Alp-Seen, zentraler Seeolk; der südliche See ist höher, die Seeachsen Resultanten der Zug- und Klüftungsrichtung; 21, 22: Seitenschrankendurchbruch, Untergrabungsdurchbruch des Kares C; 23: der „Drache“, den (r) Uferkamm fast einseitig aufarbeitender, großer Moränenkörper der jüngsten Daunzeit in (asymmetrischer) Schattenlage; 24: Bachschwinde; 25: Bachaustritt; 26: unterer Seeabfluß; 27: zweiter Kammschluß, mittlerer einspringender Winkel (Verengungsstelle); 28: gesenkte Abrasionsplatte des Raumes D (Fortsetzung der des Raumes C) mit Rundbuckel-Zügen; 29: Kastellen = vorgeschobenen Wandfüßen früherer Kammausbreitung, wie z. B. 29; 29a: Klüftungsrippen und südwärts geschobene gestufte und mehrfach erweiterte Hauptrippe in Schattenlage; 30: Eiskeller; 31: unterster Seeboden mit unterirdischer Entwässerung; 32: Daunfermoräne; 33: Endschwelle; 34: erster Kammschluß; 35: Ansatzstelle der Gschnitz-Ufermoränen.