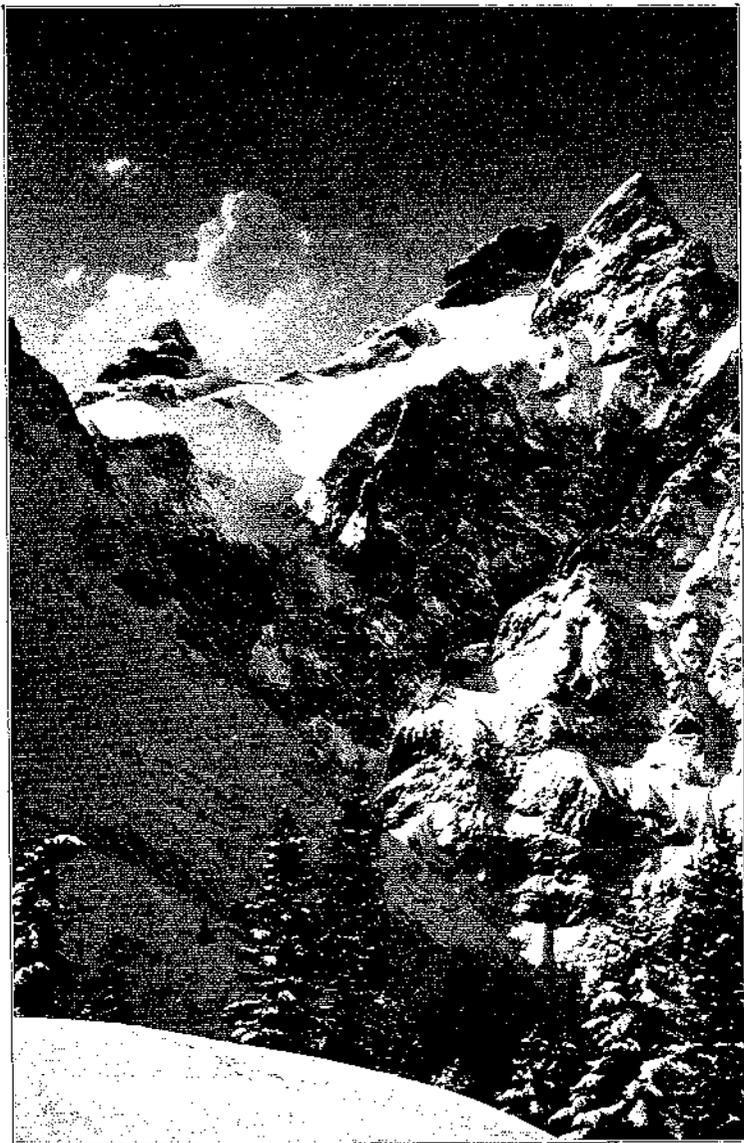






3933



Westliches Kirchf und Karwendelköpfe aus dem Dammkar.

## Die drei Kirzheln.

Von Hans Gof.

Karwendel! Du herrliches Gebirge, mit deinen Karren, schroffen Felsen und abenteuerlichen Zinnen, du hast mir's angetan! So nahe dich uns nun die neue Bahn gerückt hat, immer noch kann der Hochturist in deinem weiten Reiche den „Allzuvielen“ ausweichen und stunden-, ja tagelang still-einsame Zwiegespräch halten mit Mutter Natur. In deinen langgestreckten Tälern kann er dahinwandern, tosenden Bergwassern und Klüffen entgegen, die ihm ein hohes Lied der Berge in brausenden Tönen singen. Hurtig eilen die Wellen talab, überstürzen sich aufschäumend in brodelndem Gischt über moosumwobene Riesenblöcke. Geschäftig erzählen sie im dumpfen Fall von ungehändigter Kraft der Natur. Talabwärts wandern die Wogen, weite Kreise ziehend brechen sie sich an den Ufern, fluten zurück, stürmen an in wechselndem Spiel und ziehen hinaus in das weite Land.

Doch bergwärts drängt es den Wanderer. In hoher Feierlichkeit stehen schlanke Stämme dunkler Fichten und mächtiger Tannen, vermischt mit dem Filigran des Laubwerks silberschäftiger Buchen und schließen sich zusammen zu dichten Wäldern. In ihrem Schatten schreitest du sinnend und lauschest dem Raunen und Flüstern in ihren Wipfeln und Kronen. Höher leitet dich abseits vom Sträßlein ein schmaler Steig, der sich den Flanken der Berge sorgsam anschmiegt, bald steilere Hänge durchzieht, auf schwanke Balken Gräben überseht und wie verstoßen durch grüne Almhöden irrt. Und tausendfältig in Form und Farben grüßen dich der Berge Blumen und Blüten. Aufatmend magst du dich da niederlassen an einer Quelle, die traulich murmelnd dir Erquickung bietet. Die mächtigen Karre siehst du offen liegen und ein Schauer ihrer ersten Größe und Einsamkeit senkt sich in deine Brust. Ginauf fliegt der Blick zu den Gipfeln, die herauswachsen aus den gewaltigen Steinhalden in stolzem Aufbau, mit zersplitterten Rippen und Flanken im Karre fußend. Dein Auge gleitet über langgezogene mit Felsentürmen besetzte Grate, die jäh in tiefe Scharfen abbrechen, um unermittelt in formenschöner Linie sich wieder in den Äther zu schwingen. Und mächtige Wände und gähnende Schluchten schauen abweisend und unnahbar auf dich nieder. Mit ausgepannten, ruhigen Schwingen ziehen droben die Bergdohlen ihre Kreise. Der Gesang der Vögel, der dich im Tale erfreute, ist längst verstummt. Der Reize zartes Liedchen oder eines einsamen Bergsinken frischer Schlag durchbricht noch vielleicht die Ruhe für kurze Zeit. Leichtes Steinekrirren läßt deinen Blick suchend über das Geröll schweifen: ein

Rudel Gamsen setzt flüchtend drüber weg. Auch du ziehst weiter, den rauhen Wegspuren nach, mühsam dich durch die Bergföhren windend. Und hast du den Karboden erreicht, dann siehst du dein Ziel. Hoch droben winkt es, weit ist noch der Weg und hart wird der Kampf. Über steile Firnhänge mußt du dich emporarbeiten, um an den brüchigen Fels zu gelangen, um endlich Leib an Leib mit ihm zu ringen. Sausend pfeift ein Stein vorbei an deinen Ohren; dein Berg schickt dir seinen Gruß entgegen. Hast du Freude am Kampf — dann wag's! Doch Vorsicht bringe mit und einen klaren Kopf! Nicht die Kraft allein tut's, Ausdauer und feste Nerven braucht es hier und ruhiges Blut. Mag sein, daß ein sonniger, klarer Tag dir beschieden, es kann aber auch wohl sein, daß sich Wolken türmen, Wetter und Sturm dich umtosen und dich zwingen, im rauhen Fels die lange Nacht auszuharren, hoch droben auf largem Raum. Wenn dich das alles nicht verdrießt und du frischen Mut mitbringst zur frohen Fahrt, dann geh hinauf ins Bergland des Karwendel!

Am 1. August 1912 war es, als Freund Matejak an mich die Frage richtete, ob ich nicht eine Erstbesteigung mitmachen wolle. Im Karwendel! In unserem Hüttengebiet! Mit unserem Sektionsmitglied Schönwetter hatte er die Tour schon längst geplant und, da diesen lange Krankheit an der Teilnahme hinderte, sollte ich an seiner Stelle mitun. Doch ich war gar nicht erbaut davon, denn erst am Sonntag vorher hatte mir der regen- und schneereiche Sommer 1912 eine schöne Bergfahrt versielet und auch jetzt wieder regnete es in Strömen. Doch Freund Matejak lachte und versicherte mir, der Sonntag würde schönes Wetter bringen, er und der dritte Teilnehmer Baumann würden morgen Mittag nach Mittenwald fahren und zur Hochlandhütte aufsteigen. Ich sollte nur Ostgipfel der Kircheln. Ich schwankte immer noch. Aber doch sah ich am Samstag abend im letzten Zug nach Mittenwald und freute mich des herrlichen Sonnenunterganges, der wirklich einen schönen Sonntag verhieß.

Ein funkelnder Sternenhimmel breitete sich über mir aus, als ich dem schaukelnden Lichte meiner Laterne folgend durch die Finsternis dahinwanderte. Eine Weile noch begleitete mich die Klar, nachdem ich sie überschritten, mit geschäftigem Plaudern, bis auch ihre Stimme ferner und ferner versank im Schweigen der Nacht. 1 Uhr war's, als ich an die Türe unserer trauten Hütte klopfte; nicht lange brauchte ich zu warten; schon stand, das Licht in der Hand, vor mir im Türrahmen, einen gespensterhaften Schatten hinter sich, unser Hüttengeist, Vater Lehner. „Geh nur eini, es is scho alles herg'richt!“, begrüßte er mich, versperkte die Türe hinter mir und geleitete mich ins Kammerlein. Dort wurde ich wieder recht freundlich empfangen von meinen Turengenossen und mir mit schadenfrohem Schmunzeln mitgeteilt, daß man um 3 Uhr aufstehen wolle. Doch ich legte mich getrost aufs Lager mit der Erklärung, nun vor 5 Uhr nicht aufzustehen. Als wir uns denn auch gegen 5 Uhr aus den Decken schälten, war Vater Lehner schon eifrig tätig, und wieder

begrüßte er mich mit den Worten: „Geh nur nüber, is scho all's herg'richt!“ Und da stand auch wirklich schon der See für uns drei und ein Riesenstück Kuchen, das der Getreue uns gestiftet. Als ich dann mein Lager in Ordnung bringen wollte, drängte mich der gute Hüttengeist wieder hinaus: „Geh' nur zu, es wird scho g'richt!“ Unter solcher Fürsorge wächst die Hoffnung auf das Gelingen unseres Unternehmens und unsere Empfindungen klingen aus in den Worten: „Gut geht's an!“ Ich glaub', Vater Lehner hätt' die Kirch'l'n auch noch „herg'richt“, wenn es ihm möglich gewesen wäre. Mit seinen Segenswünschen verließen wir die Hütte.

Ein köstlicher Morgen war herausgezogen und tief atmeten wir die würzige Bergluft ein. Nicht ohne Umschau verlassen wir die Stätte, die bergbegeisterte Männer seinerzeit mit soviel Liebe, Verständnis und Umsicht auswählten für den Bau unseres ersten Bergheimes. Groß und umfassend ist die Schau gegen Westen. Im Feiertagsfrieden liegt drunten das Martal noch im Schatten der westlichen Karwendelspitze, der Karwendelsköpfe, der Viererspitze ruhend, die ihre gigantischen Umrisse in die weiter draußen schon zartbelichtete Landschaft zeichnen. Im Südwesten flankiert das liebliche Bild der gewaltige Zug des Wettersteingebirges, dessen uns so wohlbekannte Gipfel, schon geküßt vom Lichte des jungen Tages, vertraut herübergrüßen. Auch sie senden aus ihren Schluchten und Rissen noch schwere blauviolette Schatten weit ins zarte Grün der Wiesen und Wälder hinein, während weit draußen im bläulichen Dufte die Füssener Berge sich klar und keusch zum Himmel heben. In schöner Harmonie schließen sich die Ammergauer an, während im Nordwesten die Höhen des Estergebirges sich im Sonnenlichte baden und ihre Dämmer Schatten immer tiefer hinabkriechen in dunkle Wälder. Und als wir uns südwärts wendend zum Gehen anschiden, umfaßt der Blick mit einem Schlage die ganze wilde Schönheit der nächsten Umgebung der Hütte. Von der Viererspitze, Karwendelspitze über den Einschnitt des Dammkars, den Predigtstuhl hinweg haftet das Auge an der edelgeformten Tiefsarpitze und gleitet weiter über die zerrissenen Großsarpitzen zum Wörner. Nur von unserm Ziele ist nichts zu sehen. Da müssen wir schon ansteigen bis zum Predigtstuhl, um einen Überblick zu bekommen. Wir verfolgen nun den bekannten Weg zum Nordwestgrat der Tiefsarpitze, halten uns aber weiter oben mehr rechts, gehen um den Predigtstuhl herum über den Rücken, der als Grenzscheide gegen das Dammkar bis zum Kälberalpelbach hinabzieht, und erreichen bequem auf breitem, begrüntem Bande hoch droben das Dammkar. Ein neues Bild von packender Schönheit! Im Halbkreis umstanden von der stolzen Tiefsarpitze, den Lärchfledspitzen, den kühn und trotzig aus dem langen Grate ragenden drei Kircheln und den Karwendelsköpfen, zieht das Kar lang und steil hinab zum Kälberalpelbach. Tiefer Friede umgibt uns. Nur ein halbes Duzend Gamsen zieht dort drüben lautlos hinauf gegen die Lärchfledspitzen. Dort ungefähr sollte auch für uns ein Weg zu finden sein auf das östliche Kirch'l, das so unglaublich grotesk aufragt neben der Lärchfledspitze. Aber je länger wir den kühnen Grat

mit den drei stolzen Felsgestalten beschauen, umfomehr reizt uns der Gedanke einer Überschreitung. Wenn uns das gelänge, das wäre das Schönste! Fast horizontal queren wir, in langem Bogen einem Genswächsel folgend, das Dammtar, um zuletzt über harten Schnee auf den Weg zu gelangen, der vom Dörsenboden zur Dammtarscharte leitet. Gute drei Stunden haben wir bis hieher gebraucht. In froher Laune setzen wir uns zum einfachen Frühstück, das in den Felsen ja immer so ganz anders schmeckt als daheim, ziehen die Kletterschuhe an, stecken etwas Obst in die Taschen, nehmen noch einen tüchtigen Schluck aus der Feldflasche und, befreit von des Rucksacks Schwere, geht es an die Arbeit.

Zunächst tun wir uns ja leicht. Wir haben den Jahresbericht der Sektion Hochland 1911 bei uns, in dem Freund Blume über den Aufstieg auf das westliche Kirchl berichtet. Und so folgen wir seinen Spuren. Von der Dammtarscharte geht es 10 Meter leicht auf dem nordwestlichen Grat hinaus, dann zwingen die trotzig abfallenden Felsmassen zu einem Quergang nach links auf der Dammtarseite bis zu einer Höhle. Rechts von ihr geht es in leichter und schöner Kletterei über eine kleine Wandstufe zu einem Geröllfeld, und immer rechts an einem Pfeiler wieder zum Nordwestgrat. Lustiger wird der Weiterweg in einer von zwei Platten gebildeten Verschneidung, die nach 10 Metern nach rechts durch eine kurze rote Rinne zu einem Scharl mit einem großen, eingeklemmten Blod führt. Eine mehrere Meter hohe Wandstufe führt dann wieder zum Grat, auf dem es leichter weiter geht, bis ein kleiner Graturn zwingt, einige Meter südlich auf der Seite des Kirchlars abzustiegen. Ein Quergang führt dann zur Scharte vor dem letzten Gipfelaufschwung. Vorsichtig erklettert man nun einen brüchigen Riß, der oben etwas überhängt, und nach dieser letzten Schwierigkeit gelangt man über leichten Fels zum Gipfel. Eine gute halbe Stunde hatten wir gebraucht bis dahin, und ich möchte jedem, der von der westlichen Karwendelspitze kommend, oder zu ihr durchs Dammtar aufsteigend an der Dammtarscharte vorbeiwandert, empfehlen, das westliche Kirchl zu erklimmen und so quasi „mitzunehmen“, denn es bietet wirklich eine sehr schöne Kletterei.

Für uns heißt es jetzt suchen. Zuvor aber verbinden wir uns mit dem Seil. Als „älterer“ Herr schon immer recht rücksichtsvoll von meinen jungen Freunden behandelt, fügte ich mich ihren Wünschen und ging in der Mitte, als zweiter. — Da der Gipfel nach Osten jäh abbricht, steigen wir zunächst in einer seichten, plattigen Rinne, die gegen das Kirchlars südlich hinabzieht, vorsichtig hinunter, bis es der Fels gestattet, gegen Osten hinüberzuqueren. Wir wollten eben eine ideale Überschreitung ausführen, direkt über den Ostgrat hinab, in die nächste Scharte. Wir konnten ihn auch leicht verfolgen, eben wieder bis zu dem üblichen Abbruch. Da standen wir nun und schauten. Abbruch vor uns — Abbruch rechts — Abbruch links. Aber ungemein eindrucksvoll und bildmäßig schön. Besonders links gegen das Dammtar. Dort stuft sich der Fels sogar und es wäre auch eine etwas abenteuerliche Abseilerei in ein paar Abfängen

möglich. Aber wir wollten die Stufe so bezwingen. Darum wandten wir uns nach einer kurzen Beratung wieder der Südseite zu. Über plattigen, guten Fels querten wir in fast wagrechter Richtung zurück, drückten uns um einen Überhang herum und gelangten dann wieder in die oben erwähnte, schwach ausgeprägte Rinne. In dieser kletterten wir dann über schwere Wandstufen abwärts, bis sie in die Luft mündet. Aber da sehe ich auch links unten ein breites Band zur Scharte zwischen westlichem und mittlerem Kirchl hinausziehen. Wenn wir also gut über das fast senkrechte Wandstück, in dem die Rinne mündet, hinabkommen, haben wir gewonnen. Während Matejak, der als letzter geht, über mir auf einem wenig angenehmen Platz ausharren muß, kann ich mich oberhalb des Abbruchs in einer kleinen Nische fest verpreizen und so den vorauskletternden Freund Baumann gut sichern. Eben beugt er den sehnigen Körper weit hinaus in die Luft, um einen Überblick zu bekommen — ein spannender Moment — dann ein freudiger Ruf: „Es geht!“ — Und wie schön ist dieses letzte Stück bis zum Bande hinab, das in der Wand mündet. Sehr ausgesetzt, fast senkrecht geht es ein gutes Stück noch gerade hinab über festen Fels, dann schräg abwärts gegen Osten immer noch an der steilen Wandstufe an festen guten Griffen und Tritten, die eigens geschaffen scheinen, uns den Durchstieg zu ermöglichen. Bald standen wir alle drei beisammen und stiegen in frohster Stimmung das Band empor, das bequem unter dem Abbruch des Ostgrates herum, aufwärts, dann leicht über den Grat und in den Sattel zwischen westlichem und mittlerem Kirchl führt. Als wir dann an den Felspfeilern hinaufschauten, auf denen das westliche Kirchl aus der Scharte sich trotzig aufbaut, waren wir uns einig, daß auch ein Abseilen möglich ist, aber weitaus schöner ist der Abstieg über die Südseite.

Daß Schwaigers Karwendelführer das östliche und westliche Kirchl als unersteiglich bezeichnet, ist ihm nicht zu verargen, denn was ist seit 6 Jahren — so lange ist es, seit die letzte Auflage erschien — nicht alles erstiegen worden, was als unmöglich galt, mit und ohne Mauerhaken u. dgl.; daß er aber das mittlere Kirchl als sehr schwierig bezeichnet, ist auch für die Verhältnisse vor 6 Jahren nicht zutreffend. Für uns war's ein lustiges Klettern über den Westgrat hinaus, bald direkt auf ihm, bald neben ihm durch kaminartige Rinnen und kleine Wandln. Doch ist das Gestein viel brüchiger als am westlichen Kirchl.

Nun wieder Neuland. Der Abstieg in die Scharte vor dem östlichen Kirchl brachte uns auch manche Überraschung. Natürlich bricht auch dieser Gipfel nach Osten zu einer Gratscharte ab. Rechts neben der Kante, die der Abbruch nach Süden hin bildet, zieht ein Riß hinab, der drei sehr schöne Eigenschaften hat. Erstens ist er sehr eng, zweitens sehr steil und drittens sehr ausgesetzt. Dafür darf man ihn auch ca. 20 Meter weit hinab benützen. Dann aber geht es erst recht schwierig aus ihm heraus in eine seichte Verschneidung, die es ermöglicht, in die schon erwähnte Gratscharte zu gelangen. Die Erinnerung an den Riß ist mir heute noch recht lebendig. Daß ich den nicht als letzter herunterbrauchte, war mir wirklich

nicht unangenehm. Dafür habe ich auch Freund Matejals schlankes Erscheinen, die sich besser solch schmalen Felsspalten anpaßt, recht schön gefichert. Von der Gratsharte erreichten wir leicht wieder den Grat selbst. Dann aber gilt es, links von ihm, auf der Dammlarseite, größte Vorsicht, besonders mit Kletterschuhen, denn gar weit und jäh geht's da hinab ins Kar, das im Schatten liegend so ernst heraufgrüßt. Brüchige Schrofen sind es und grasdurchsetzter, steiler Fels. Für Kletterschuhe kein Boden. Aber schließlich nahm auch das ein Ende und ein Quergang brachte uns wieder in guten festen Fels und in die zweite Gratsharte. Ein paar Grattürme stellen sich noch in den Weg, doch denen sind wir, als die Vernünftigeren, ausgewichen. Nach ihrer Umgehung leitete uns eine grüne Rinne südlich hinab in die Scharte vor dem östlichen Kirchl.

Das östliche Kirchl — da stand es nun vor uns als weitaus schönster Felsbau von den Dreien. Jäh und elegant zugleich schwingt sich der scharfgezackte Westgrat kühn empor zum schlanken Doppelgipfel — in tropigen Absätzen sinkt der Ostgrat ab zur Scharte vor der Lärchledspitze. Durch einen steilen Kamin und eine leichte Rinne, die dem Grataufschwunge folgen, ist es schön gegliedert und durch den wilden Unterbau, aus dem es sich leicht und frei und stolz emporreckt, bietet es einen eindrucksvollen Anblick, obwohl unmittelbar dahinter die Lärchledspitze sich breit und massig in die Luft hebt. Wir stehen lange und freuen uns des wüßschönen Bildes und besprechen die in Betracht kommenden Durchstiegsmöglichkeiten. Aber da gab's keine langen Erörterungen! Entweder es geht durch den Kamin und durch die Rinne neben dem Grat, oder es geht überhaupt nicht. Darüber einten wir uns rasch. Gerne hätte ich wohl noch etwas gerastet. Aber die tatenfreudige Jugend drängte vorwärts. Ein paar Birnen mußten den Durst füllen, dann ging's wieder frisch an die Arbeit. Hurtig kletterten wir durch ein kurzes Kaminstück auf den ersten Grataufbau. Auch eine schiefe Rinne, die von rechts nach links zum Kamin hinzieht, lag bald hinter uns. Dann allerdings kam wieder schwerere Arbeit im Kamin selbst, der sich senkrecht hinaufzieht zum Grat. Beim Ausstieg setzt die Rinne an, die hart neben dem scharfen Grat verläuft, oder besser, im Grat sich verliert. Sehr ausgefetzt, leicht, brüchig, erfordert sie größte Vorsicht und Ruhe. Klein sind die Griffe und Tritte wie von zusammengebackenem Steingespitter. Unter der feinen Schulter des Vorgipfels zwingt sie zu einem Quergang von größter Ausgefetztheit. Ich folge gespannt den Bewegungen des Seiles, an dem Herr Baumann als erster die wohl schwerste Stelle der Tour überwindet. Recht fragwürdig ist hier die Sicherung und ein Mauerhaken wäre vielleicht gut angebracht. Nach dem kurzen lustigen Quergang geht's ebenso ausgefetzt in brüchigem Fels wieder zum Grat empor. Dort hat man dann einen guten Platz zur Sicherung für den Nachkommenden. Ein kurzes, wohl schweres, aber schönes Kletterstück, durch eine Verschneidung und über Platten, auf der Nordseite führt uns zum Vorgipfel, von dem aus wir leicht den Hauptgipfel erreichen. Ein froher Fuchzer kündigt unseren Erfolg. Freudig schauen wir in die herrliche Bergwelt hinaus, hinunter

gleitet der Blick ins Dammlar, hinüber zur Karwendelspitze, von der einige Touristen zu uns herüberwinkeln, und hinauf zur schöngeformten Tiefkar Spitze. „Herrgott, das war eine Tour von der Karwendelspitze über die Kircheln zur Lärchled- und Tiefkar Spitze!“ — Dann denken wir erst an unseren Abstieg. „Ja, was ist denn das!“ ruft auf einmal ganz enttäuscht Herr Baumann, „da geht's ja ganz leicht in die Scharte!“ Und wir hatten uns auf Abseilen gefaßt gemacht! Ich für meinen Teil war aber erfreut über diese Überraschung. Lange genug war noch der Weg zurück; im Süden am Fuße der Kircheln entlang, über steile Hänge und Absätze, auf Schafwechsellern zum Teil, dann wieder über grasige Stufen, die mit den Kletterschuhen sehr unangenehm zu begehen waren. Recht wenig erfreut schienen die Murmeltiere über unseren Besuch, das kündete ihr fortwährendes lautes Pfeifen. Gegen 4 Uhr trafen wir bei unseren Rucksäcken ein, wechselten die Schuhe und schlenderten gemächlich hinauf zur westlichen Karwendelspitze. Hier erst gönnten wir uns eine lange Ruhepause, aßen und tranken, und gaben uns so recht der Freude hin. Wie schön war es da oben am Spätnachmittag dieses herrlichen Augusttages, an dem mit stiller Feierlichkeit all die stolzen Häupter um uns in den klaren Himmel ragten. Dieser Friede rings, tiefer Friede auch wieder über den drei Kircheln, die uns einen alpinen Festtag gebracht hatten. Dankbaren Gemütes stiegen wir talwärts. Am Bahnhof unten traf Matejak einen Freund, der ihm erzählte, er wäre auf der Karwendelspitze gewesen und hätte sich die drei Kircheln angeschaut, und geheimnisvoll sagte er zu ihm: „Die werd'n nächstens g'macht!“ „Ja,“ sagte Matejak, wir waren auch droben, wir haben sie aber nicht lang angeschaut. Die sind schon „gemacht!“

□ □ □

## Die Soierngruppe im Karwendel.

(Gemeinverständliche geologische Beschreibung.)

Von Dr. Jos. Knauer.

Die Soierngruppe erfuhr zuerst eine genauere geologische Beschreibung in der von Prof. Dr. Aug. Rothpletz veröffentlichten geologischen Monographie „Das Karwendelgebirge“. Diese Monographie ist in der Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins Jahrg. 1888 enthalten und ist auch mit einer geologischen Karte des Karwendels im Maßstabe 1 : 50000 versehen. Eine weitere wertvolle Arbeit über die Soierngruppe wurde von Chr. März verfaßt und ist in den Wissenschaftlichen Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig (Heft VI) unter dem Titel „Der Seentessel der Soiern, ein Karwendelkar“ erschienen. Diese Arbeit befaßt sich ziemlich eingehend mit der Entstehung des Soiern-

kessels und mit der Bildung der Karwannen überhaupt, ferner mit den limnologischen Verhältnissen der Soiernseen, mit Fauna und Flora u.

Nachstehende Schilderung lehnt sich naturgemäß an die beiden genannten Arbeiten an.

Die Soierngruppe gehört zum sog. Karwendelvorberge und bildet den westlichen Abschluß desselben; sie ist begrenzt im Norden und Westen von der Ffar, im Süden vom Seinsbach, im Osten vom Fernersbach und Ribbach. Im turistischen Sinne versteht man unter Soierngruppe nur jenen Kranz von Bergen, die sich um die beiden Soiernseen gruppieren, da die gegen Nordosten ziehenden Ausläufer der Gruppe, nämlich Grasberg und Galgenstangenjoch, nur äußerst selten turistisch begangen werden. Die Soiernseen liegen im Grunde eines ziemlich ausgedehnten und regelmäßigen, fast kreisrunden Kessels, im sog. Soiernkar; dieses Kar wird umgrenzt von folgenden Gipfeln (von West nach Ost aufgezählt): Schöttelkarspiz 2049 m, Feldernkreuz 2047 m, Feldernkopf 2070 m, Soiernschneid 2174 m, Reißende Lahnspiz 2208 m, Soiernspiz 2258 m und (etwas östlich außerhalb des eigentlichen Begrenzungskammes gelegen) Krapfenkarspiz 2109 m. Gegen Norden ist das Soiernkar geöffnet und nur durch einen niederen Riegel, den „Soiernriegel“, wie ihn Chr. März genannt hat, abgedämmt. Von der Soiernschneid zweigt ein Seitenkamm ab, der zuerst in nördlicher, dann in nordnordöstlicher Richtung verläuft und sich hinab bis zu den Soiernseen erstreckt, mit seinem letzten Ausläufer dieselben trennend; dieser Kamm, von Chr. März „Mittelkamm“ genannt, teilt so den Kartessel in zwei beinahe gleich große Becken ab, deren jedes einen der beiden Seen enthält, das westliche den 1561 m hoch gelegenen hinteren Soiernsee, das östliche Becken den 10 m tiefer gelegenen östlichen See. Das östliche Becken enthält aber noch einen zweiten See, den auf 1841 m Höhe gelegenen oberen Soiernsee oder auch „Soiernlache“ genannt; diese liegt unterhalb des nordöstlichen Steilhanges der Soiernspize.

Am Aufbau der Soierngruppe beteiligen sich fast ausschließlich nur Gesteine der oberen Trias, und zwar Hauptdolomit und Plattenkalk; die nächstjüngeren Schichten, nämlich die noch zur Trias gehörigen Rössener Schichten, ferner Jura- und Kreide-Schichten, finden sich nur am Süd- und Südostfuß der eigentlichen Soierngruppe, nämlich am oberen Seinsbach, bei der Vereinsalpe und nördlich des Hirzenedls im ganzen Bereich des Hirzengrabens. Im folgenden sollen nun zunächst die wichtigsten Schichtenkomplexe, nämlich Hauptdolomit und Plattenkalk, etwas eingehender beschrieben werden, da sie im Soierngebiet das meiste Interesse beanspruchen.

Der Hauptdolomit ist ein äußerst einförmiges Gestein, dessen Farbe zwischen gelbbraun, braun und grau in helleren und dunkleren Nuancen wechselt. Er ist seiner chemischen Zusammensetzung nach ein Gemenge von kohlensaurem Kalk und kohlenaurer Magnesia, so zwar, daß der Kalk mit ca. 60% und die Magnesia mit ca. 40% beteiligt sind.

Der Gehalt an Magnesia wechselt aber in einzelnen Parteen, besonders aber in den oberen Schichten, die an der Grenze gegen den Plattenkalk liegen. Sehr häufig sind die Schichten bituminös, d. h. von asphaltähnlichen Verbindungen durchtränkt, was man besonders leicht durch Anschlagen mit dem Hammer konstatieren kann, da sich dabei der charakteristische asphaltähnliche Geruch entwickelt. Stellenweise reichert sich das Bitumen an und bildet zwischen den Dolomitschichten dünne Asphaltzwischenlagen. Die Struktur des Dolomitgesteins ist meist feinkörnig kristallinisch, was man mit den Ausdruck zuckerkörnig zu bezeichnen pflegt. Der Hauptdolomit ist meist in regelmäßigen Schichten aufgebaut, deren Dicke einen bis mehrere Dezimeter beträgt; stellenweise ist das Gestein aber auch massig, d. h. schichtungslos, entwickelt. Ein besonders charakteristisches Kennzeichen des Hauptdolomits ist die ganz außerordentliche Perklüftung des Gesteins, die dasselbe nach allen Richtungen durchsetzt; diese Perklüftung ist auf die gebirgsübenden Druckkräfte zurückzuführen. Die feinen Klüfte sind mit Kalkspat ausgefüllt, wodurch die vielfach gestalteten Bruchstücke des Dolomits wieder zusammengefügt wurden. Diese Verkittung ist aber nicht stark genug, um dem Gestein die Festigkeit eines gewachsenen Felsens zu verleihen und den zerstörenden Verwitterungskräften als homogenes Gestein stand zu halten; so sieht man denn, daß der Dolomit überall, wo er den Atmosphären ausgesetzt ist, leicht zu edigem Grus zerfällt. Die Mächtigkeit, d. h. die Dicke der gesamten Hauptdolomitschichten dürfte mindestens 500 m, wahrscheinlich aber etwas mehr betragen; eine genaue Angabe läßt sich nicht machen, da nirgends ein ungestörtes Profil vom Liegenden bis zum Hangenden vorhanden ist, um eine genaue Messung vornehmen zu können.

Der Hauptdolomit ist im allgemeinen versteinungsleer; Versteinungen aus dem Hauptdolomit gehören deshalb zu den allergrößten Seltenheiten; was überhaupt davon gefunden wurde, sind einerseits schlecht erhaltene Schneidenschalen, andererseits mehr oder weniger gut erhaltene Fischreste, welche letztere in den bekanntesten, zum Hauptdolomit gehörigen Asphaltchiefern von Seefeld entdeckt wurden. Diese Armut an Versteinungen ist aber nicht eine ursprüngliche seit der Entstehung der Ablagerungen, sondern hängt mit der Umwandlung in Dolomitschichten zusammen. Die Entstehung des Hauptdolomits ist bis heute noch mehr oder weniger in Dunkel gehüllt. Sicher ist nur das eine, daß die Hauptdolomitschichten Meeresablagerungen sind, daß sie in einer früheren erdgeschichtlichen Periode, die man Triaszeit nennt, im Laufe unendlich langer Zeiträume auf dem Grunde eines Meeres abgesetzt wurden, das zu jener Zeit an der Stelle des heutigen Alpengebietes flutete. Woher stammte nun aber das Material zum Aufbau dieser Dolomitschichten? Aller Wahrscheinlichkeit nach haben sich am Aufbau der Dolomitschichten eine Reihe von tierischen und pflanzlichen Organismen beteiligt, die durch Kalkschalen oder Kalkskelette ausgezeichnet sind, also Muscheln und Schnecken, Ammoniten, Brachiopoden, Korallen, Kalkschwämme und insbesondere auch Kalkalgen. Die kalkigen Hartteile dieser

Organismen sammelten sich nach deren Absterben am Grunde des Meeres fortwährend an und häuften sich schichtenweise auf. Diese Hartteile bestanden zunächst fast nur aus reinem kohlensaurem Kalk, resp. einer Modifikation desselben, dem sog. Aragonit. Wie kommt es aber, daß aus diesen ursprünglich rein kalkigen Ablagerungen schließlich Dolomitschichten entstanden? Auf Grund neuerer Untersuchungen und Experimente kann man mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß in solchen Kalkablagerungen des Meeres bald nach ihrem Absatz die im Meerwasser gelöste und in Form von Magnesiumsulfat und Chlormagnesium vorhandene Magnesia durch chemische Ausgleichsvorgänge niedergeschlagen wird und sich dabei mit dem kohlen-sauren Kalk zu Dolomit verbindet. Bei diesen chemischen Prozessen geht aber die ursprüngliche Struktur der tierischen und pflanzlichen Überreste verloren und somit wird auch das Fehlen von fast jeglicher Versteinerung im Hauptdolomit verständlich, da die Form der ursprünglichen Kalkskelette bei der Dolomitifizierung zerstört wurde. Der chemische Vorgang der Dolomitifizierung von organischen Kalkablagerungen tritt natürlich nur ein, wenn die bei dem Vorgange nötigen chemischen Bestandteile im Meerwasser gelöst vorhanden sind; außerdem scheint auch das Fehlen von tonigen und schlammigen Bestandteilen im Meerwasser eine Rolle zu spielen und die Dolomitifizierung zu begünstigen. Jedenfalls ist es Tatsache, daß die Dolomitifizierung von Kalkablagerungen nur unter ganz gewissen Bedingungen vor sich geht und auch in früheren Erdperioden vor sich gegangen ist. Den deutlichsten Beweis dafür liefern die nächstjüngeren Schichten, die über dem Hauptdolomit liegen, nämlich die **Plattenkalkschichten**. Nähert man sich den obersten Lagen des Hauptdolomits, so läßt sich feststellen, daß die Schichten immer kalkreicher und dafür magnesiärmer werden, bis man schließlich reine Kalkschichten erreicht; der Übergang ist — abgesehen von einigen Rückfällen und Unterbrechungen — ein ganz allmählicher; es müssen also auch die Bedingungen für die Dolomitifizierung sich ziemlich allmählich geändert und schließlich ganz gesehlt haben. Die Ablagerungen am Meeresboden wurden also nicht mehr dolomitifiziert, sondern haben sich als Kalkschichten verfestigt und als solche erhalten. Zu dem Fehlen der Dolomitifizierung kommt aber noch ein weiterer Umstand hinzu, nämlich Änderung des Baumaterials für die Plattenkalkschichten; wir haben es hier nicht mehr allein mit reinen organischen Überresten kalterzeugender Tiere zu tun, sondern beim Aufbau der Schichten beteiligt sich jetzt auch teilweise Kalk- und Mergelschlamm, also Material, das in Form von Flußtrübe durch die Ströme ins Meer gebracht wurde, sich dort allmählich am Meeresgrund absetzte und mit den kalkigen Überresten der Organismen zusammen abgelagert wurde. Manchmal wurde die Zufuhr von mergeligem Schlamm so stark, daß sich dünne Mergelschichten absetzen konnten, so daß sich also die Gesteinsfolge der Plattenkalkschichten aufbaut aus dunklen, manchmal auch helleren, grauen bis graubraunen plattigen Kalkschichten, zwischen die sich zuweilen dunkle Mergelbänke einschalten. Seinen Namen hat der Plattenkalk durch die teilweise außerordentlich schöne, mehr oder weniger

dünnplattige Ausbildung der Schichten. Versteinerungen finden sich im Plattenkalk schon wesentlich häufiger, und zwar hauptsächlich Muscheln und Schnecken, daneben auch baumsförmig verästelte Korallen. Wer aufmerksam Auges durch Plattenkalkschichten wandert, findet sehr häufig an den Felsblöcken und Gesteinstrümmern, die längere Zeit der Verwitterung ausgesetzt waren, an der Oberfläche herausgewitterte Versteinerungen; letztere verhalten sich den Atmosphäriken gegenüber etwas widerstandsfähiger als das sie umgebende, etwas mergelige Gestein und deshalb ragen sie an der Oberfläche des abgewitterten Gesteins deutlich hervor. Das Soierngebiet gewährt äußerst günstige Gelegenheit, die Entwicklung und den Aufbau der Plattenkalkschichten genau zu studieren, so besonders an der Soiernspitze, wo sie beinahe horizontal liegend Schicht für Schicht aufgeschlossen sind (siehe Tafel I Fig. 2). In der Monographie des Karwendelgebirges von Prof. Dr. Rothpleß ist auf Seite 27 folgende Gesteinsfolge (von oben nach unten) aufgezählt:

12. Lithodendron-(Korallen-)kalk;
11. Megalodonbänke (Megalodon ist eine große dickschalige Muschel);
10. Kalkbank mit Muschelschalen;
9. Kalkbank mit großen Schneckengehäusen;
8. Megalodonbank;
7. Mergelschiefer mit Muscheln und Schnecken;
6. Dünne Kalkplatten mit *Avicula contorta* (Leitmuschel des Plattenkalks);
5. Muschelbreccie mit Schalen von *Megalodon* und *Cardita austriaca*, großen Schneckengehäusen von *Raticopsis* und der kleinen *Holopella alpina* (Schnecke);
4. Dunkle plattige Kalk mit *Holopella*, *Brachiopoden* und Muschel-fragmenten;
3. Hellfarbige Kalk mit *Gervillia praecursor* (Muschel) und *Holopella alpina*;
2. Hellgelbe dolomitische Kalkplatten mit *Holopella alpina*;
1. Kalkbänke mit dünnen schwarzen Mergelzwischenlagen.

Über den Plattenkalkschichten sollten nun eigentlich noch die Rössener-Schichten und über diesen dann die nächstjüngeren Jura- und Kreide-schichten liegen; diese Formationsglieder wurden aber durch die Erosion im Laufe der Zeit abgetragen und beteiligen sich heute nicht mehr am Aufbau des eigentlichen Soiernkammes; dagegen finden sie sich, wie schon früher erwähnt, am südlichen Ufer des oberen Seinsbaches und nördlich und nordöstlich der Vereinsalpe, also viel tiefer als die älteren Haupt-dolomit- und Plattenkalkschichten des Soiernkammes; tektonische, d. h. gebirgsbildende Vorgänge waren es, die sie dorthin gebracht haben. Da sie jedoch für den Aufbau des eigentlichen Soiernkammes nicht in Betracht kommen, kann eine genaue Beschreibung, die an und für sich sehr interessant wäre, aber auch sehr viel Raum beanspruchen würde, unterbleiben; wer sich spezieller dafür interessiert, wird ohnedies die Rothpleß'sche Arbeit nebst anderen einschlägigen Werken zu Rate ziehen müssen.

Hauptdolomit und Plattenkalk wurden ursprünglich am Grunde des Meeres horizontal liegend abgelagert; es müßten deshalb diese Schichten auch heute noch so liegen, wenn sie nicht durch die gebirgsbildenden Vorgänge zunächst ihrem nassen Grabe entrissen, emporgetürmt und in mannigfaltigster Weise gestört, gefaltet und verworfen worden wären, wodurch sie nicht nur in schiefe oder gar senkrechte Stellung gebracht wurden, sondern wodurch auch Schichten, die eigentlich übereinander liegen sollten, durch eine Verwerfung in gleiches Niveau nebeneinander gebracht wurden. Durch diese gebirgsbildenden Vorgänge ist deshalb auch die horizontale und vertikale Verbreitung der beiden Schichtkomplexe bedingt. Mit Ausnahme der Schöttelkarspiz besteht die ganze Umrahmung und das ganze innere Areal des Soiernkessels aus Plattenkalkschichten, während die Basis des Gebirgsfußes durch Hauptdolomit gebildet wird; nur auf der Schöttelkarspiz erhebt sich der Hauptdolomit bis in das Niveau des Plattenkalks, was durch eine Verwerfung bedingt ist, die zwischen Felbernkreuz und Schöttelkarspiz in nordöstlicher Richtung durchstreicht; längs dieser Verwerfung, die sich nach Nordosten bis ins Fischbachtal hinunter verfolgen läßt, sind die beiden Schichtenglieder gegenseitig in vertikaler Richtung verschoben worden, und zwar der Hauptdolomit nach oben, der Plattenkalk entgegengesetzt nach unten. Über die Lagerungsverhältnisse der Schichten im ganzen Soierngebiet gibt am besten ein Blick auf die Profile auf Tafel II Aufschluß. Man ersieht daraus, daß die Schichten, die auf den Höhen des Grates annähernd horizontal liegen, gegen die Mitte des Meeres zu zusammengefaltet sind; diese Faltung ist aber nicht regelmäßig und bruchlos erfolgt, sondern, wie besonders aus Fig. 2 hervorgeht, durch einige westöstlich verlaufende Brüche begleitet. Die auf der Soiernschneid horizontal liegenden Plattenkalkschichten biegen sich also gegen Norden nicht allmählich in die steile Lagerung um, sondern an die horizontalen Schichten legen sich längs eines Bruches (Verwerfung) die zu einer überkippten Mulde zusammengefalteten Schichten, wie aus dem Profil Fig. 2 deutlich hervorgeht; diese Schichtenfaltungen lassen sich besonders gut beobachten von der Soiernlade aus, wenn man gegen den von der Soiernschneid herabziehenden „Mittellamm“ blickt; auch von der Schöttelkarspiz kann man die zusammengefalteten Schichten dieses „Mittellammes“ sehr gut beobachten. Die Fortsetzung dieser steil zusammengefalteten Schichten sieht man am östlichen Rande des Soiernkars an dem Grat, der von der Soiernspitze zur Jägersruh herabzieht (siehe Tafel I Fig. 1 und Tafel II Fig. 1). Die steil aufgerichteten Plattenkalkschichten treten dort ganz markant hervor, da die zwischen den harten Bänken befindlichen Mergelschichten durch die Verwitterung und Erosion leichter fortgeschafft und dadurch die härteren Kalkbänke herausmodelliert wurden. Wendet man nun den Blick auf den Felsgrat, der von der Schöttelkarspitze zum Jagdhaus hinunterzieht und die nördliche Begrenzung des westlichen Soiernkars bildet (siehe Abbildung Tafel I Fig. 1 links im Vordergrund), so sieht man, daß der untere Teil des Grates ausgedehnte Latschenbewachsung aufweist;

dieser Teil besteht aus Plattenkalk, während der obere (gegen die linke untere Ecke des Bildes zu gelegene) Teil, der keine Latschenbedeckung aufweist, aus Hauptdolomit besteht; die Grenze der Latschenbedeckung verläuft hier also annähernd mit der Grenze des Hauptdolomits und des Plattenkalks. Bei genauerem Zusehen gewahrt man, daß die Schichten des Plattenkalks ziemlich geneigt gegen Süden (also gegen die Soiernseen) einfallen (siehe auch das Profil Tafel II Fig. 2), während am südlichen Ufer der Seen die Schichten gegen Norden (also ebenfalls gegen die Seen zu) einfallen und somit eine Mulde bilden, in deren Kern die Seen eingebettet liegen. Wir sehen also, daß im Gegensatz zu den umrahmenden Gipfeln, wo die Schichten fast ungestört und horizontal liegen, im Innern des Soiernkessels verwideltere Verhältnisse in Bezug auf die Schichtenlagerung herrschen. Außerst reizvoll ist der dadurch bedingte Gegensatz in den landschaftlichen Formen des Innern des Soiernkars, wo die wild und steil aufgerichteten Schichten Zeugnis geben von unwiderstehlichen gebirgsbildenden Kräften, und der umrahmenden Gipfel, wo die Schichten in ebenmäßiger Ruhe lagern, gleichsam als wenn sie von eben diesen Kräften vergessen und unberührt geblieben wären. Hier kann man so recht deutlich wahrnehmen, welcher ausschlaggebender Faktor für die Schönheit der Alpenlandschaft der geologische Aufbau ist; wie langweilig würde es z. B. wirken, wenn im ganzen Soierngebiet die Schichten gleichförmig horizontal lagern würden!

Ein ganz besonderer Schmuck des Soierngebietes sind die Soiernseen, ein Schmuck, der umso bemerkenswerter ist, als das Karwendelgebirge sonst der Seen vollständig entbehrt, wenn man von ganz kleinen, im Sommer stets austrocknenden Wassertümpeln im Karwendelvorgebirge absieht. In den Soiernseen sammeln sich alle atmosphärischen Niederschläge des Soiernkars; der Regen und die Schmelzwasser des Schnees versickern in den ausgedehnten Schuttansammlungen und strömen den Seen unterirdisch zu; nur etwas oberhalb des östlichen Sees bricht aus der Schutthalde, die sich an den „Mittellamm“ anlehnt, eine kräftige Quelle hervor, deren Gewässer den See oberirdisch erreicht. Auch die hochgelegene Soiernlade entbehrt eines oberirdischen Zuflusses und wird nur durch unterirdisch strömendes Wasser gespeist. Ebenso unsichtbar wie die Gewässer den Seen zuströmen, verlassen sie dieselben auch wieder. Nirgends ist ein oberflächlicher Abfluß zu sehen, der die Gewässer aus dem Soiernkessel hinausführen würde. Jenseits des „Soiernriegels“, der das Soiernkar gegen Nord abschließt, entspringt eine ausgiebige Quelle, die Fischbachquelle. Es kann mit Sicherheit behauptet werden, daß die Gewässer dieser Quelle den Soiernseen entstammen und von diesen unterirdisch zum Fischbachursprung zuströmen, so daß man also den Fischbach als Abfluß der Soiernseen bezeichnen kann. Bei der Schilderung der Gesteine haben wir gesehen, daß der Soiernkessel ausschließlich in Plattenkalk eingesenkt ist, der durch die gebirgsbildenden Kräfte in intensiver Weise gefaltet und gestört wurde; bei diesen Faltungen entstanden naturgemäß ausgedehnte Sprünge in den spröden Kalkschichten, durch die das Wasser die Möglichkeit

des unterirdischen Entweichens fand; infolge der Löslichkeit des Kalkes wurden diese unterirdischen Kanäle allmählich immer mehr ausgebildet, so daß die heutige Entwässerung ausschließlich nur mehr durch sie erfolgt. Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß dadurch im Felsuntergrund unter den Seen ausgedehnte Höhlenbildungen entstanden, durch deren gelegentlichen Einsturz die Seenbecken vertieft wurden, so daß also bei der Entstehung derselben vielleicht auch die Dolinenbildung mitgewirkt hat. Letzteres könnte vielleicht auf den Gedanken führen, daß der ganze Soiernkessel durch Dolinenbildung, also durch Einsturz großer Hohlräume entstanden sei; dem ist jedoch nicht so. Der Soiernkessel ist nämlich ein ganz typisches Kar mit Karwanne und Karschwelle, und es verdankt wie alle alpinen Kare seine Entstehung resp. seine Ausgestaltung einzig und allein der eiszeitlichen Vergletscherung der Alpen. Dabei muß man natürlich voraussetzen, daß ursprünglich ein Wasser-Erosionstal oder sonst eine Depression im Gebirgsstock der Soiern vorhanden gewesen sein muß, die erst dann durch die Gletscher umgestaltet und vertieft wurde. Wie die Karbildung im einzelnen vor sich gegangen ist, ob durch die ausseilende Wirkung des Gletschereises oder ob durch Verwitterungsvorgänge am Grunde desselben oder schließlich durch andere noch nicht bekannte glaciale Erosionsvorgänge, darüber ist noch keine vollständige Klarheit gewonnen; soviel steht jedoch fest, daß Kare nur in denjenigen Gebieten sich vorfinden, die einstmals zur Eiszeit vergletschert waren, daß also die Entstehungsursache der Kare nur in der ehemaligen Vergletscherung zu suchen ist. Außerdem ist es augenscheinlich, daß die zur Karbildung führenden erodierenden Kräfte gegenwärtig stille stehen; denn die Karwanne wird jetzt nicht mehr vertieft, sondern im Gegenteil aufgefüllt durch den von den Karwänden abbrechenden Verwitterungsschutt, der nicht mehr wie früher zur Eiszeit durch das Gletschereis hinaustransportiert wird, sondern liegen bleibt und zu den gewaltigen Schuttreißen, die sich an den Flanken der Karwände ausbreiten, aufhäuft.

Wenn man das Soierngebiet von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, lernt man eigentlich erst begreifen, welche wichtiges Element für die Formengestaltung der Alpen auch die Gletscher der Eiszeit gewesen sind; man sieht daraus, daß die heutige Gestalt der Alpen das gemeinsame Produkt sowohl der aufbauenden tektonischen, als auch der abbauenden erodierenden Kräfte ist.

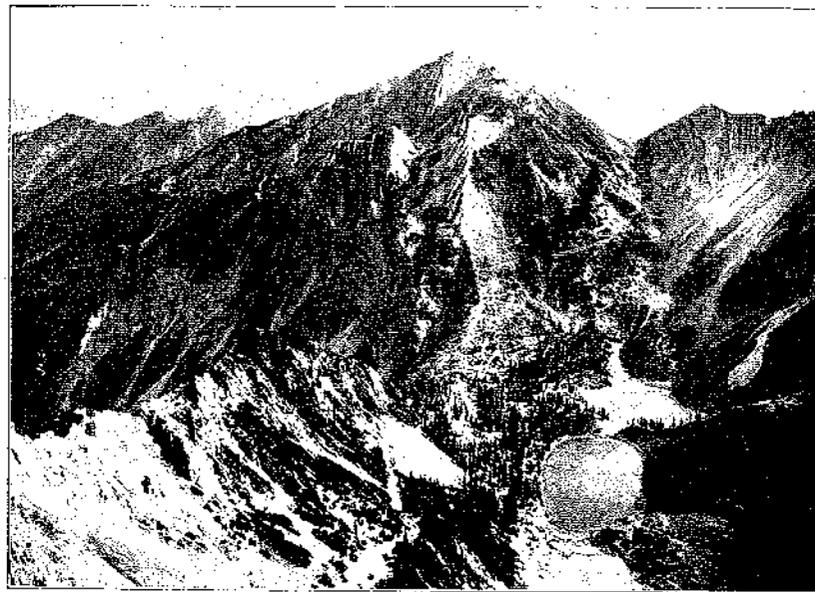


Fig. 1. Blick von der Schötkelkar Spitze in das Soiernkar.

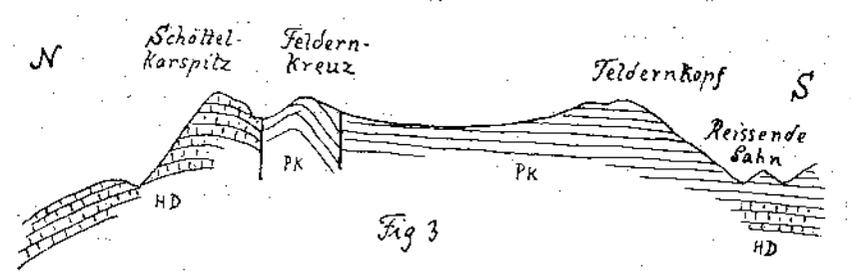
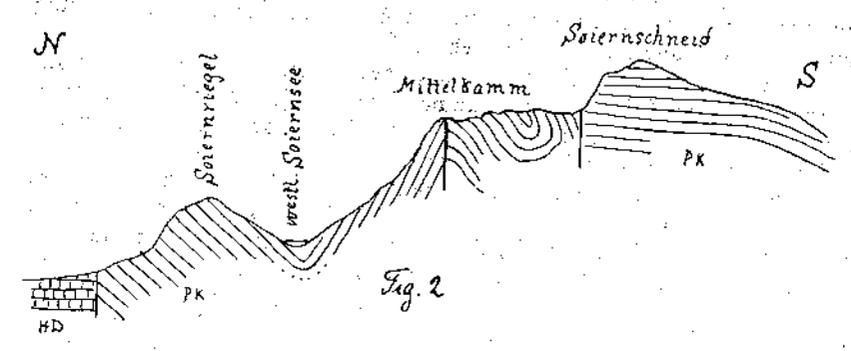
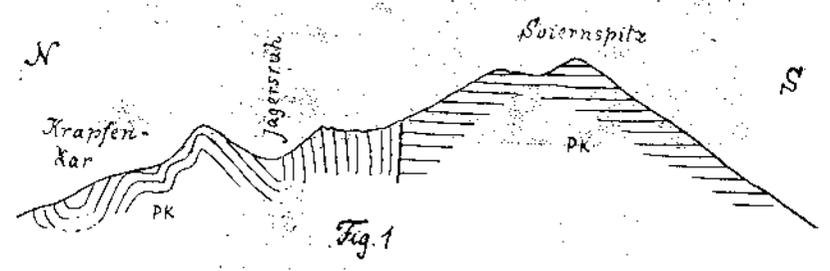
Gust. Auwander phot.



Fig. 2. Die Soiernkar Spitze.

Gust. Auwander phot.

Tafel II.



Maßstab 1:25000

PK = Plattenkalk      HD = Hauptdolomit





## Die Kare der Vorderen Karwendelkette.

Von Dr. Edwin Fels, München.

(Mit zwei Bildertafeln und einer Textabbildung.)

Neben den Wänden, die am allermeisten zur Grobkarigkeit und Schönheit des Karwendelgebirges beitragen und die vor allem durch den scharfen Gegensatz zu den unmittelbar vor ihnen ausgebreiteten lieblichen Tallandschaften sich wirksam hervorheben — neben diesen sind es vor allem die Kare, die jenem Gebirge ein fast einzigartiges, überaus charaktervolles und nirgend anderswo in den Kalkalpen in gleicher Klarheit wiederkehrendes Gepräge verleihen. Die Bedeutung der Gipfel als formengebendes Element tritt dagegen sehr in den Hintergrund.

Dem Bergsteiger sind die Kare eine vertraute Erscheinung, führen doch meist die leichtesten Anstiege auf die Gipfel durch ihre Gründe. Auch der geographischen Wissenschaft waren sie seit langem auffallend und bemerkenswert; sie hat sich schon viel mit ihrer Erklärung beschäftigt, ohne aber bis heute zu einem abgeschlossenen, allgemein anerkannten Ergebnis gekommen zu sein. Unter diesen Umständen schien eine Untersuchung der Karbildung in einem begrenzten Raume der Alpen eine lohnende Aufgabe zu sein; sie führte mich in den Sommern 1919/20 ins Karwendel, dessen 100 Kare ich auf meinen Wanderungen kennenlernen durfte. Aus dem reichen Beobachtungsstoff sei hier nur das Gebiet der Vorderen Karwendelkette herausgegriffen, deren Kare eine eingehende Schilderung und Würdigung erfahren mögen.

Bei dieser Gelegenheit meiner Sektion Hochland des D. u. Ö. A. B., welche die Drucklegung dieser Arbeit ermöglicht hat, meinen besten Dank für ihr Entgegenkommen auszusprechen, ist mir eine angenehme Pflicht.

### A. Allgemeine Bemerkungen<sup>1)</sup>.

Wand- und Karbildung treten auch in der Vorderen Karwendelkette in typischer Form auf. Wenn man sich aber nach einem die Kette besonders auszeichnenden Merkmal umsieht, so kann man vielleicht anführen, daß sie mehr als alle andern Karwendelzüge gegliedert ist: Der tiefe und breite Einschnitt des Bärnaspels teilt sie in zwei scharf getrennte Hälften, von denen die östliche abermals durch die bis 2230 m eingesenkte Vogelkarscharte in zwei Gruppen geschieden wird. Es mag teils eine Folge dieses Umstandes sein, teils ist es eine Eigentümlichkeit der Kette, daß in ihr die Gipfelaufbauten weit selbständiger und kräftiger in Erscheinung treten als in den übrigen Karwendeltämmen. Während sie dort meist nur wenig über ihre Umgebung aufragen und oft nur unwesentliche Bestandteile der die Talzüge begleitenden oder die Kare umgebenden Wände sind, recken sie hier ihre Häupter frei und stolz empor in eindrucksvollen Gestalten, die von Norden wie von Süden gleich mächtig sich ausnehmen. Die Pyramide der Tiefkarspitze, der dachförmige Firn der Vogelkarspitze, der zugespitzte Klotz der östlichen Karwendelspitze, das sind prächtige Gipfel,

Die Nummern und die Hinweise auf sie im Text sind mit fortlaufenden Zahlen beziffert.

<sup>1)</sup> Die vordere Karwendelkette ist aus zahlreichen Schilderungen so wohlbekannt, daß sich weit-schweifige Bemerkungen erübrigen. Der von der S. Hochland des D.-Ö. A. B. herausgegebene Führer „Die Nördliche Karwendelkette“ (München 1913. 3. Band) unterrichtet über alles Wesentliche; u. a. gibt er eine sehr übersichtliche geologische Skizze aus der Feder von S. Knauer. Die Kartenskizze ca. 1:100000 genügt auch, um die meisten hier gemachten Angaben zu verfolgen.



für die es in den andern Ketten weniger gehäufte Gegenbeispiele gibt. Die Abbildungen 1—3, die einen Überblick von der westlichen Karwendelspitze bis zur Grabenkarspitze geben, zeigen dies zur Genüge.

Für unsere Zwecke sind die geologischen Verhältnisse von maßgebender Bedeutung, weshalb die Haupttatsachen kurz zusammengefaßt werden mögen<sup>2)</sup>. Das wichtigste der die Kette aufbauenden Gesteine ist der Wettersteinkalk, der fast alle Hochgipfel bildet; bemerkenswert ist seine Neigung zur Wandbildung, die, von sonstigen Ursachen abgesehen, auf seine senkrechte Klüftbarkeit zurückzuführen ist. Nächst diesem kommt der leichter verwitternde Muschelkalk mit seiner untersten Abteilung, den Reichenhaller Schichten, wesentlich in Betracht; die übrigen Glieder der alpinen Trias spielen eine nur untergeordnete Rolle.

Die orographisch so hervortretende Scharte des Bärnalpels stellt auch in geologischer Beziehung eine wichtige Grenze dar. Westlich von ihr ist das Gebirge im wesentlichen eine *Überschiebung* *Siedel*, unter der das Siedelgebirge erst fast ganz verschwindet, gegen Westen jedoch mit zunehmender Mächtigkeit zutage tritt, um an der westlichen Karwendelspitze (der Name „Mitterkreuz“ der bayher. Karte ist ungebräuchlich) die Überschiebung auf einen ganz geringen Raum zusammenzudrängen (<sup>1)</sup> Taf. I und die geolog. Profile Taf. II); der südlich anschließende Brunnsteinkamm gehört wieder ganz zum Deckgebirge. Östlich vom Bärnalpel weicht die Überschiebung auf den Hauptkamm der hinteren Karwendelkette zurück; das *Siedelgebirge* baut die Gipfel auf, aber es zeigt sich, daß es selbst in drei Schollen aufgelöst ist, die in nach Norden überkippter Lagerung übereinandergeschoben sind.

Jene wesentlichen Unterschiede drücken sich auch im Schichtfallen der Gesteine aus. Die Schichten des Siedelgebirges sind im westlichen Teil zumeist steil aufgerichtet, im östlichen fallen sie überwiegend nach Süden ein; das Deckgebirge liegt teils flach, teils ist es nach Süden geneigt.

Der Begriff „*Kar*“ und einige daran sich knüpfende Fachausdrücke, die für die Beschreibung unentbehrlich sind, sollen mit einigen Worten erläutert werden. *Kare* sind *Nischen*, die kesselförmig (also rund und gleichmäßig) in den Gebirgskörper eingesenkt sind und als wesentliche Kennzeichen steilwandige Umrahmung auf drei Seiten und eine Verflachung des Bodens aufweisen. Sie sind nach den heute herrschenden Anschauungen geknüpft an die im Ursprungsgebiet der Täler vorhandenen Quelltrichter oder an *Nischen* in den Talflanken, welche sich in der Eiszeit mit Firn füllten und durch die Verwitterung an der Randluft sowohl wie durch die ausbleibende Tätigkeit des Eises zur heutigen Form ausgestaltet wurden. Die Stelle, in welcher der flache Karboden in den Steilabfall zum Tal übergeht, meist ein plötzlicher scharfer Gefällsbruch, ist die *Karschwelle*; wenn Höhen von *Karen* angegeben sind, so beziehen sie sich stets auf sie. Hinter ihr liegt oft statt der einfachen Verflachung eine sich gegen das Herz des Gebirges hin absenkende, allseits geschlossene, abflußlose *Wanne*, für die ich den jene Eigentümlichkeiten bezeichnenden Ausdruck „*Kütlung*“ (rückgetieft) gebrauche. Die *Karwanne* ist entweder von Schutt erfüllt, der nach dem Schwinden der Eiszeit von den umgebenden Wänden herabgestürzt ist, oder von *Moränenschutt* (Moränemäulen) besetzt, den Ablagerungen eiszeitlicher Gletscher, oder sie ist schuttfrei, so daß das anstehende Gestein zutage tritt. Sie birgt dann stets zahlreiche *Mundhöcker* (*Mundhöcker*), welche charakteristisch sind für die Wirksamkeit der Gletscher. Eine eigenartige Kleinliederung erfolgt außerdem durch *Dolinen*, kreisrunde, trichterförmige Ver-

tiefungen, die im Kaltgebirge auf flachem Boden häufig auftreten und eine bekannte Begleiterscheinung des wasserdurchlässigen Gesteins sind.

Die *Höhenangaben* beziehen sich auf bayerischem Gebiet auf die topogr. Karte 1: 25000 (Bl. 880 Mittenwald, 881 Karwendelspiz, 890 Scharnig, die neuerdings über die Grenze hinaus als Vergrößerung des topogr. Atlas 1: 50000 bis an den Blattrand gezeichnet sind und so bedeutend an Wert gewonnen haben); auf Tiroler Boden auf die Alpenvereinskarte 1: 50000 oder den topogr. Atlas von Bayern 1: 50000 (Bl. Mittenwald Ost und Scharfreiter), die beide in ihrem Hauptinhalt auf die österreichische topogr. Spezialkarte 1: 75000 zurückgehen. Höhenangaben, die in den Karten nicht enthalten sind, beruhen auf eigenen Barometermessungen.

Die *Abbildungen* 1—3 geben einen guten Überblick über einen großen Teil der Vorderen Karwendelkette; der Bildinhalt möge eine kurze Besprechung erfahren:

Abb. 1 zeigt die Südabdachung von der westlichen Karwendelspitze bis zur Hochkarspitze. Die Gipfel sind von links nach rechts: Westliche Karwendelspitze, Lerchledkarspitze, Tiefkarspitze, Schönberg, Großkarspitzen, Wörner, Hochkarspitze. Von *Karen* sehen wir das nur als Schuttstück erscheinende Lerchledkar, das Tiefkar unter der Tiefkarspitze, das mächtige Großkar unter den Großkarspitzen und dem Wörner, das Hochkar rechts unter der Hochkarspitze. — Standpunkt der Aufnahme: Zwischen Neunerkarspitze und kleinem Niedkar.

Abb. 2 führt in den östlichen Teil der Kette. Wir blicken auf den Südfall folgender Berge: Hintere Schlichtspitze, Vogelkarspitze, Östliche Karwendelspitze, Grabenkarspitze. Dazwischen schieben sich ein: Das Vogelkar, über dem die Vogelkarscharte sich öffnet, und das Grabenkar, dessen Hintergrund die Grabenkartürme bilden. — Bemerkenswert ist die scharf ausgeprägte *Wassergrenze* in rund 1950 m Höhe. — Standpunkt der Aufnahme: Auf der Karschwelle des *Margenkar*.

Abb. 3 zeigt auf dem Nordabfall der Kette das Steinloch, das links von den Abtürzen der Vogelkarspitze, rechts von der Steinkarspitze umrahmt wird. Im Hintergrund des *Kars* die Steinlochscharte, die von hohem geologischen Interesse ist; sie liegt an der Grenze zweier Wettersteinkalteschuppen, von denen die südliche (links) sich auf die nördliche (rechts) hinaufgeschoben hat. Vgl. Fig. 4 auf Tafel II. des Hochlandführers mit Abb. 3, welche beide das gleiche Profil darstellen. — Standpunkt der Aufnahme: *Torcharte*.

## B. Beschreibung der *Kare*.

### I. Brunnsteinkamm.

Der von der nördlichen Vorderen Karwendelkette an nach Süden sich wendende Westflügel der Vorderen Karwendelkette weist keine nennenswerten Karbildungen auf. Die Westabdachung zur *Kar* wird lediglich durch scharfe Klammern gegliedert (*Rosflähne*, *Sulzflähne*, *Lindflähne*), die den Gang in seiner ganzen Höhe durchziehen; ihre nacheiszeitliche Entstehung ist nicht zweifelhaft. Die Ostseite ist durchwegs gerundbuckelt und vom Eis geschlossen. Sehr auffallend ist die starke Verflachung des Gehänges, die von ca. 2000 m aufwärts einsetzt und in dem völlig ebenen Weideboden des Brunnsteinangers (2090 m) am besten zur Geltung kommt. Erst die über 2100 m liegenden Gehängepartien beginnen schroffe, zackige Formen anzunehmen. — Eine einzige, kleine, schuttgefüllte *Nische* südlich der *Kirchleispitze* in ca. 1850 m trägt *Kar*charakter mit verflachtem Boden.

<sup>1)</sup> Vgl. A. Rothpletz, Das Karwendelgebirge, Z. N. W. 1888. S. 401—470 mit geologischer Karte 1: 50000 und D. Amstutz, Geologische Beschreibung des nördlichen Teiles des Karwendelgebirges. Ab. Geol. N. A. Wien 1903. S. 169—252. Geolog. Spezialkarte der Österr.-ung. Mon. 1: 75000, Bl. Nr. 28, 29, 29a der SW Gruppe.

## II. Die Kare der Nordseite.

### 1. Dammkar.

Die Felschwelle des Dammkars, zu der man vom Ochsenboden aus durch die breite Gasse zwischen Kreuzwand und Predigtstuhl steil aufsteigt, tritt vom Martal aus deutlich als latschenbewachsene, scharfe Stufe in Erscheinung, hinter der sich riesige Schutthalden in die Höhe ziehen. Erst wenn wir auf ihr stehen, gewahren wir, daß das Kar in zwei Teile zerfällt, die durch die schroffe Felsrippe „Auf dem Damm“ als vorderes und hinteres Dammkar geschieden werden. Die Schwelle in 1860 m schließt sich, von Schutt überflossen, an die Wände des Predigtstuhls an und schwingt sich südlich in leichtem Bogen derart zum „Damm“ hinüber, daß sie nur das hintere Dammkar voll abschließt, während zum vorderen eine Rinne unter der Kreuzwand hinaufführt; eine Rüttiefung ist nicht vorhanden. Zum hinteren Dammkar steigt man weiter über Schutt empor, bis man hart am Fuß des „Dammes“ auf eine fast völlig verschüttete, unsehnbare, schmale Felsstufe in 1800 m tritt, hinter der sich ein scharfer Gefällsbruch und eine Rüttiefung um einige Meter zeigen. Hier biegt das hintere Dammkar — genau wie es das vordere schon an der Hauptstufe getan — scharf nach Südwest um und geht dann allmählich in reine Westrichtung über. Wir wandern weiter in einer sich ständig verengenden Schlucht, in welche die wildgezackten Steilwände der Lerchflecksippen mächtige, das Kar völlig verhüllende Schuttmassen herabsenden. Der Karhintergrund wird nicht von Wänden umrahmt; der Anstieg wird langsam steiler, aber ohne Stufung geht es über Schutt, zuletzt über Fels in die Höhe, bis man neben den Ruckeln, die den Übergang zum Ruckelkar bewachen, in ca. 2100 m auf dem Scheiderücken des „Dammes“ steht. Dieser fällt nach Süden nur in seinem Endteil schroff ab, während er nach Norden in einer mächtigen Steilwand abbricht. Sein Rücken ist gerunndbuckelt; er war also von Eis überflossen, das zum vorderen Dammkar vermutlich in einem mächtigen Eisbruch abgestürzt ist. Selbst zur Zeit der stärksten Eisfüllung kann das Eis unmöglich beide Karabteilungen gleichmäßig erfüllt haben, so daß der „Damm“ nicht zu sehen gewesen wäre.

Das vordere Dammkar hat viel Ähnlichkeit mit dem hinteren; es ist ungestuft und ganz von Schutt erfüllt, es ist aber breiter und kürzer und man steigt aus tieferer Lage weit rascher und steiler empor; auch ihm fehlt die Rückwand. Charakteristisch für beide Karabteilungen, besonders aber für die südliche, ist die langgestreckte, schlauchartige Gestalt, die den normalen Eindruck eines Kars völlig verwischt und nur den des Tals, der engen, wilden Schlucht hinterläßt.

Das vordere Dammkar ist ebenso wie das hintere in den flachliegenden Muschelfall und Wettersteinfall der Decke eingesenkt; an den Lerchflecksippenwänden kommt dieser erst im oberen Drittel zum Vorschein.

### 2. Mitterkar.

Es ist eine dem Dammkar in vielem sehr ähnliche Bildung, die völlig in den nach Süden geneigten Wettersteinfall der Überschiebungsdecke eingesenkt ist. Wer nach steilem Anstieg die latschenbewachsene, besonders von Süden her mächtig verschüttete Schwelle in 1800 m erreicht hat, blickt auf einen ebenen, nicht rüttgetiesten Boden, der einige von kleinen Dolinen durchsetzte Rundbuckel trägt. Diese machen aber bald einem wilden Schuttchaos Platz, welches das Kar bis in die hintersten Gründe einnimmt. Ca. 300 m hinter der Schwelle biegt das Kar scharf nach Süden um, ohne Stufung steigt es gleichmäßig an; den Hintergrund schließen die gewaltigen Steilwände der Tiefertarpipe ab, die Seitenwände ragen beiderseits zu mächtiger Höhe auf.

Auch beim Mitterkar finden wir den langgezogenen, engen Schlauchtypus entwickelt, der an ein Tal erinnert; auch hier haben wir jenen unerklärlichen Richtungswechsel, der einem normalen Kar durchaus fremd ist.

### 3. Steinloch. (Vgl. Abb. 3.)

Wo von der bisher einheitlichen Kette an der Vogellarspipe die Schuppe der Steintarpipe sich nördlich abzuspalten beginnt, da liegt das Steinloch, eingebettet an einer Schuppengrenze, die in dem begrünnten Rauhwackenband der Steinlochscharte sehr deutlich zum Ausdruck kommt. Der steilgestellte Wettersteinfall der Steintarpipe gehört der nördlichen Schuppe an, auf welche sich der steil nach Süden einfallende Wettersteinfall der großen südlichen Schuppe entlang der Rauhwackenzone hinaufgehoben hat. So liegt also das Kar an einer ostwestlich ziehenden geologischen Störungslinie, ein Umstand, dem es auszeichnende Merkmale verdankt.

Aus dem ungemein tief eingesenkten Montal-Boden steigt man über die ihn im Süden abschließenden mächtigen Schutthalden des Steintars — diese haben mit einem Kar auch nicht das geringste zu tun — zur Kar-schwelle des Steinlochs empor. Die tiefste Einchartung der Schwelle zeigt anstehendes Gestein in 1705 m, während sich nach Süden in mittlerer Höhe von 1720 m eine riesige Blockhalbe erstreckt, auf der sich da und dort Latschen angesiedelt haben. Der Blick ins Kar bringt manche Überraschung: Wir sehen eine ziemlich regelmäßig ovale Mulde, die von ganz verschiedenen hohen Wänden umrahmt wird. Im Süden steigen sie himmelhoch etwa 800 m zur östlichen Karmendelspipe und zur Vogellarspipe an, im Norden reicht sich die Steintarpipe nur 300 m empor; am wenigsten hoch ragt die Karrückwand an der Scharte (1920 m), wo die zerstörenden Kräfte der Erosion am meisten wirksam waren.

Noch mehr jedoch überrascht die ganz ungewöhnlich starke Rüttiefung des Karbodens. Vom niedrigsten Punkt der Schwelle (1705 m) steigt man auf ca. 250 m Entfernung langsam 40 m zur tiefsten Stelle des Kars ab; hier steht man wie in einem riesigen Kessel, man sieht nichts als die zu schwindelnder Höhe aufragenden Steilwände und den von ihnen herabstürmenden, das Kar voll ausfüllenden Schutt; über die Kar-schwelle hinweg geht der Blick ins Leere.

Die ungewöhnliche Breite und Mächtigkeit der aus Schutt gebildeten Schwelle, ferner ihre deutlich fächerförmige Ausbreitung legen den Gedanken an einen Bergsturz nahe. In der Tat klafft senkrecht über ihr die Vogellarscharte (2230 m), die wir als eine niedergebrosene Kar-rückwand kennenlernen werden. Aus ihr ist nach der Eiszeit ein großer Bergsturz niedergegangen, der seine Hauptmassen am Eingang zum Steinloch abgelagert und auch die Schuttreiße des Steintars mit groben Blöcken überjät hat.

### 4. Kleine Karnischen und verwandte Bildungen.

Außer den drei bisher beschriebenen Karen der Nordseite finden sich einige kleine Nischen, die sich zwar mit den großen Karmulden nicht entfernt vergleichen lassen, die aber doch verschiedene typische Merkmale tragen.

- a) „In der Wanne“. Am Aufstieg von Mittenwald zur westlichen Karmendelspipe ist in eine gleichmäßige, große Quelltrichterform ein kleines Kar eingesenkt, dessen verflachter, schuttbedeckter Boden in 1820 m durch einen meist den Sommer überdauernden Schneefleck gekennzeichnet wird; über ihm leitet eine 10—20 m hohe Steilwand in das gleichmäßige Gehänge des Quelltrichters über.

#### 4. Hochkar. (Vgl. Abb. I.)

In 2000 m betritt man die scharf hervortretende Felschwelle, die in gerader Fortsetzung des Westgrats der Raffelspize liegt. Hinter der Schwelle, auf die sich von Westen her mächtige Schuttmassen legen, bildet eine Doline eine Rücktiefung von ca. 8 m. Dann biegt das Kar scharf nach Osten um. Eine vom Grat zwischen Hochkar- und Raffelspize herabziehende Rundbucdelanschwellung teilt das Kar in zwei Mulden, eine größere östliche und eine kleinere westliche, die beide vor der Karischwelle zusammenstreben. An der Vereinigung hindert sie ein halbkreisförmiger Schuttwall, der sich vor die östliche Mulde legt und mit seinem Ende in ca. 2030 m eine ansehnliche Doline umschließt. Es handelt sich um einen Moränenwall, die letzte Enklave des Kargletschers, die sich noch lange erhalten hat, während das übrige Gelände bereits eisfrei war. Diese Meinung wird verstärkt durch die Bestreuung der ganzen östlichen Mulde mit losem Trümmerwerk, während der Boden der westlichen verhältnismäßig schuttfrei ist.

Hohe Wandumrahmung und größere Schutthalden finden sich nur an der Hochkarspitze; im östlichen Teil steigt der lose Schutt bis zur Raffelspize und auf die Seitengate empor.

Von der Schwelle ziehen sich ungeheure Schuttreißen bis ins Karwendeltal hinab; sie sind wohl die größten im ganzen Gebirge und gestalten das Betreten des Hochkars so ungemein mühsam.

#### 5. Bärnalpel.

Die Hochfläche des Bärnalpels stellt sich dar als eine ausgedehnte, zum Teil stark schuttbedeckte, von Dolinen durchsetzte Rundbucdelandschaft, die von rund 1850 m im Süden sich auf rund 1750 m im Norden abflacht, um hier plötzlich in senkrechtem Abfall zum Gufachboden abzubrechen. Von Südost nach Nordwest zum Bärnsfall zieht sich ein ausgesprochenes Tal hindurch. Besonders von der Raffelspize strömen größere Schuttmassen herab, vor die sich in ca. 1790 m ein deutlicher Blockwall legt.

Von der geologischen Bedeutung des Bärnalpels als einem Grenzgebiet wurde bereits gesprochen. Das Übergreifen der Überschiebungsbede auf die vordere Karwendelkette hat sich in mächtigen Störungslinien und gewaltiger Gesteinszertrümmerung geltend gemacht, was man beides an den wildzerworfenen, aus mannigfaltigen Gesteinsbrocken zusammengepreßten Rauhwaacken der Südseite gut beobachten kann. Die Nordwand baut sich aus dem Wettersteinkalk des Södelgebirges auf, dessen Zerteilung in einzelne Schuppen in dem Rauhwaackenband des Gjaibsteigs ersichtlich wird.

Wir brauchen die geologischen Bedingungen zur Erklärung des Bärnalpels. Der Gedanke liegt nahe, es als umgewandeltes Kar zu betrachten, dessen Rückwand heute fehlt; diese müßte analog den andern Karbildungen der Kette im Norden gelegen haben, zumal dort das widerständigste Gestein sich findet. An den Karcharakter kann ich jedoch nicht recht glauben, da in der Eiszeit die Scharte von einem mindestens 200 m mächtigen Eisstrom nach Norden überflossen war; sie mußte also im Beginn oder vor derselben ihr jetziges Aussehen erlangt haben. Gewisse Gründe bestimmen mich, das letztere anzunehmen und zu glauben, daß an dieser Stelle weitgehender Gesteinszertrümmerung und kräftiger Störungslinien schon lange vor der Eiszeit eine Lücke im Gebirge geklafft hat, die durch das Eis nur verbreitert und vertieft worden ist.



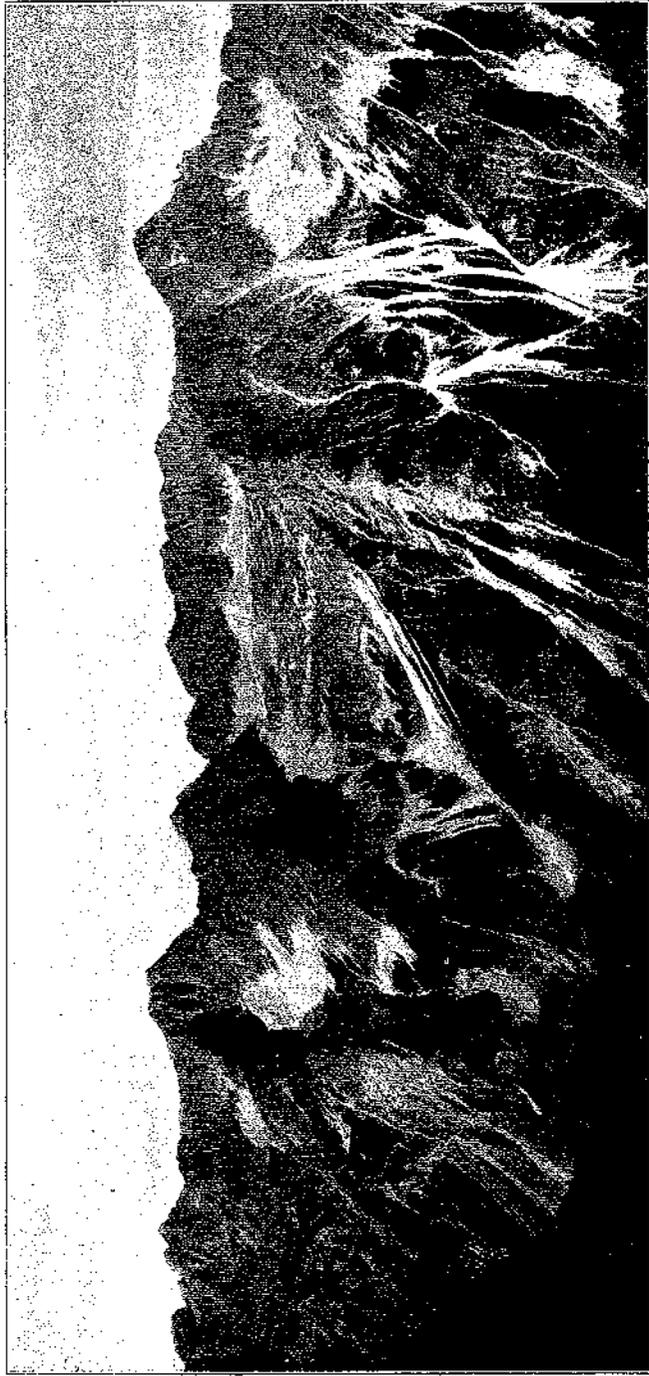


圖 1.

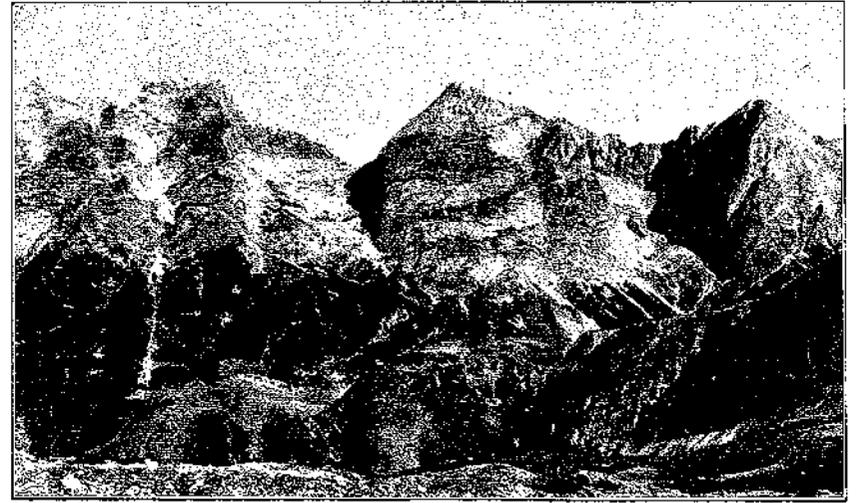


圖 2.

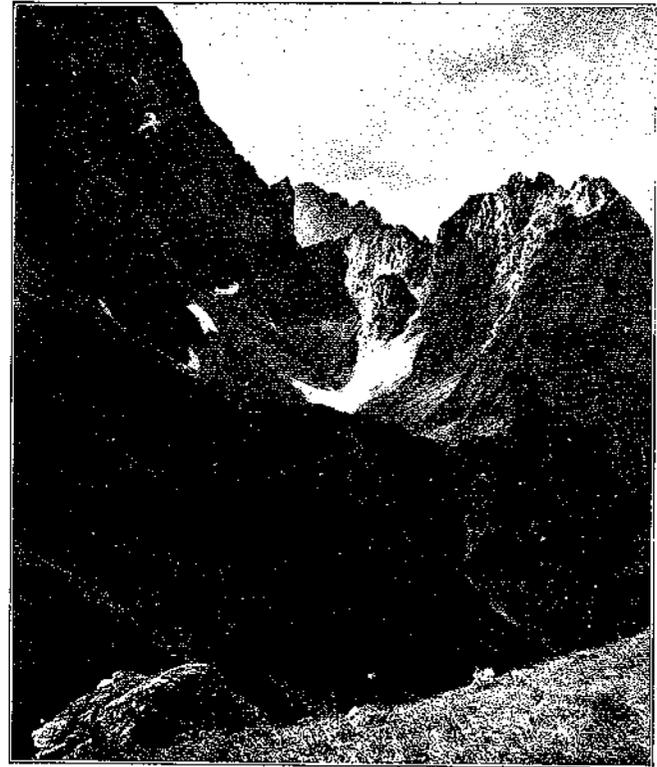


圖 3.

### 6. Vogelkar. (Vgl. Abb. 2.)

In der großen Höhe von 2160 m, hart unter der Vogelkarscharte (2230 m), betreten wir eine Felschwelle, die sich walfförmig quer vor eine von West nach Ost oval gestreckte Rüdktiefung um 10 m legt. Diese selbst ist fast schutfrei und von Rundbuckeln besetzt, die bis zur Scharte sich hinaufziehen. Von der Schwelle senkt sich das Kartal in voller Karbreite in völlig schutfreien<sup>5)</sup> Rundbuckeln langsam ab, um von ca. 2040 m an einem verstreuten Abfall zum Tal hin Platz zu machen.

Die Karumrahmung bietet neue, überraschende Eindrücke. Die vom Eis geschliffenen Seitenwände ragen fast senkrecht auf und geben ein ausgezeichnetes Beispiel eiszeitlicher Gehängeunterscheidung. Im Querschnitt des Kartals gewahren wir ein ausgesprochen ediges, kastenförmiges Profil; fast rechtwinklig sitzen die Seitenwände dem Boden auf<sup>6)</sup>. Die Karrückwand ist nur zum Teil erhalten: Ein wild zerrißener Grat nimmt über die Hälfte des Raumes ein, die fehlende Hälfte ist als Bergsturz zum Steinloch niedergegangen und baut dort die Kar Schwelle auf; heute klappt hier die Vogelkarscharte.

### 7. Grabenkar. (Vgl. Abb. 2.)

Auf den ersten Blick ist es eine dem Vogelkar sehr ähnliche Bildung; auch hier haben wir die fast senkrechten Seitenwände, auch hier den kastenförmigen Querschnitt. Bei näherem Hinsehen jedoch zeigen sich erhebliche Unterschiede. Von der Hochalpe steigt man ohne nennenswerte Stufung ins Kar ein; es mündet talartig auf den Hochalpsattel und kann zwanglos als ein Seitental aufgefaßt werden. Eine Stufe von wenigen Metern Höhe in 1920 m kann diesen Eindruck nicht verwischen. Im Kar steigt man über Rundbuckel zu einer kaum als Stufe anzusprechenden Anschwellung in 2110 m an, von wo aus das Kar in rechtem Winkel umbiegt, und sich stetig versteilend, aber ungestuft zur östlichen Karwendelspitze hinaufzieht. Jene Richtungsänderung erhöht sehr den talartigen Eindruck. Die Schutfüllung des Karz nimmt nach oben ständig zu, von der Umbiegung ab verhüllt sie den Karboden völlig<sup>7)</sup>. Die wildgezackten Grabenkarürme bilden den wirkungsvollen Abschluß des Karz nach Norden.

### 8. Kleine Karnischen<sup>8)</sup>.

Auch auf der Südseite treten verschiedene Mischen auf, die mehr oder weniger deutlichen Karcharakter trotz ihrer geringen Größe aufweisen.

- a) „Gerchledkar“. (Vgl. Abb. 1.) Auf den Karten unbenannte, kleine, flache, schutterfüllte Mulde westlich des Tiefkars in ca. 2000 m. Der schwache Gefällsbruch fällt annähernd mit der Grenze von Wettersteintal und Mischeltal zusammen. Die Form gleicht der eines wenig umgestalteten Quelltrichters.
- b) Westliches und östliches Schlichtkar. Ersteres ist zwischen die vordere und hintere Schlichtspitze, letzteres zwischen diese und die Vogelkarspitze eingesenkt. Beides sind flache, schutfreie Mulden, die in 2080 bzw. 2100 m schwach ange deutete Gefällsbrüche aufweisen. Sie treten wenig aus der allgemeinen Abdachung der Talflanke hervor.

<sup>5)</sup> Der auf der österr. geolog. Karte verzeichnete, breit aus dem Kar hinausziehende Schutfreien ist nicht zutreffend. Das Vogelkar ist ein typisches Felskar, das nur hoch oben schwache Schutfreien aufweist.

<sup>6)</sup> Vgl. R. Dittel, Ergebnisse einer Studienreise in den zentralen Kaukasus. Abh. Hamb. Kol. Inst. Bd. 22. 1914. 96 S. S. 65-69.

<sup>7)</sup> Die Darstellung eines sich nach unten verbreiternden Schuttstroms in der österr. geolog. Karte trifft nicht die tatsächlichen Verhältnisse.

<sup>8)</sup> Die Bildungen a, b, c sind zwar nur unbedeutende Mulden, sie gehören aber genetisch zu den „großen“ Karren, da sie nicht die felsche Ausbildung der „kleinen“ zeigen.



- c) (Vgl. Abb. 2.) In die Körper der Vogelfarrippe und östlichen Karwendelspitze sind Miniaturkarve von außerordentlich typischer Gestalt eingefressen. Dort sind es 3 übereinander liegende, durch 30—35 m hohe Stufen getrennte kleine Kare, die ringsglatt geschliffene Steilwände und flachen, schutterfüllten Boden haben. Wie die Glieder einer Kette, so hängt eines am andern; das oberste liegt in ca. 2360 m, das unterste in ca. 2200. Hier handelt es sich nur um eine vereinzelt Bildung in 2300 m, die jedoch alle Merkmale besonders klar zur Schau trägt.
- d) Döhsentkar. Kluftkar. Diese unter der Lädenkarrippe gelegenen flachen Mulden gehen fast ohne jeden Gefällsbruch in den Talboden des Hochalpjattels über.

### C. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.

Die beschriebenen Karbildungen liegen alle in ein- und derselben Gebirgskette, die nur einen kleinen Teil des gesamten Hochkarwendels ausmacht. Dieser Umstand zusammen mit der Beschränkung auf engen Raum bestimmen mich, die Ergebnisse meiner Untersuchungen hier nur ganz kurz zusammengefasst anzudeuten. Ebenso kann nur in einigen besonders wichtigen Punkten ein Hinweis auf die Ansichten anderer geziehen, ohne daß eine ins einzelne gehende Auseinandersetzung mit ihnen beabsichtigt wäre. Die endgültige Stellungnahme zu all diesen Fragen bleibt einer später erscheinenden Arbeit in ausführlichem Maße vorbehalten, die sich mit den Karren des ganzen Karwendelgebirges befassen wird.

#### I. Karsthellen und Karformen.

Bei einem typischen, normal entwickelten Kar, das einer Nische im Talgehänge sein Dasein verdankt, liegt die Karschwelle am Außenrande, da, wo die Seitenwände aufhören und wo mit ihnen der Karboden wieder in das gleichmäßige Gefälle der Talflanke übergeht. Bei C. Richter<sup>3)</sup> findet sich hierfür in dem „Kar am Reichenstein“ auf Tafel I ein vortreffliches Beispiel. In unserer Kette trifft dieses bei einer Reihe von kleineren Bildungen zu, wie das Kar unter der östlichen Karwendelspitze (Abb. 2) und das Steinlar wohl zu zeigen vermögen. Alle großen, eigentlichen Kare weisen dagegen starke Verschiedenheiten in der Lage der Karsthellen auf: Das Steinloch könnte eben noch jenen Typus vertreten; beim Dammkar, Mitterkar und Tiefkar liegen sie noch verhältnismäßig weit außen; beim Großkar weicht sie weit ins Innere zurück; bei den Kirchlekar ist sie so nahe an die Wände gerückt, daß nur mehr ein ganz schmaler Raum übrig bleibt; beim Grabentkar fehlt sie ganz.

Daß man die Kare nach unten zu durch die Schwelle begrenzen muß, erscheint klar, will man anders einen eindeutigen Begriff anschließen, der überall die gleichen oder wenigstens ähnliche Eigenschaften birgt. Trotzdem aber sehen wir, daß von den Karsthellen Gebilde von durchaus verschiedenen Formen umfaßt werden: Auf der einen Seite bleibt die langgestreckte, talartige Mulde (Dammkar, Mitterkar, Grabentkar), auf der anderen entsteht eine Fläche, die weit breiter ist als tief (Großkar) und oft wird endlich der Karraum auf ein nur schmales, unscheinbares Gefirnse beschränkt (Kirchlekar).

Alles, was unter der Schwelle liegt, gehört nicht mehr zum eigentlichen Kar; hier beginnt das Karthal. Es ist nötig, diese Einschränkung

<sup>3)</sup> Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen. Ver. Mitt. 1900. Erg. Bd. 29. Nr. 132.

des Begriffs „Kar“ scharf zu betonen, da gerade im Karwendel die ganze Talflucht von ihrem Ursprung bis zur Mündung in das Haupttal „Kar“ genannt wird, während es sich lediglich um eiszeitlich ausgestaltete Seitentäler handelt, die an ihrem Ursprung ein Kar tragen.

Das größte Interesse beanspruchen die ausgesprochen talartigen Formen, da sie sich am meisten von dem entfernen, was man als normale Karform anzusprechen gewohnt ist, nämlich von der runden, kesselförmigen Gestalt. Dieser entsprechen wohl die meisten kleinen Nischen (Wanne, oberes Steinklippentkar, Steinlar und die verschiedenen unbenannten kleinen Mulden, von denen die unter der östlichen Karwendelspitze (Abb. 2) als Musterbeispiel angesehen werden kann), keinesfalls aber die großen Kare. Man kann sich daher mit Recht fragen, ob diese denselben Ursachen ihre Entstehung und Ausgestaltung verdanken wie jene. In diesem Gedanken werden wir durch die Besonderheit der talartigen Formen bestärkt, die häufig auffallenden und überraschenden Richtungswechseln unterworfen sind. Die Kartenskizze (Fig. 1) bringt diese Verhältnisse

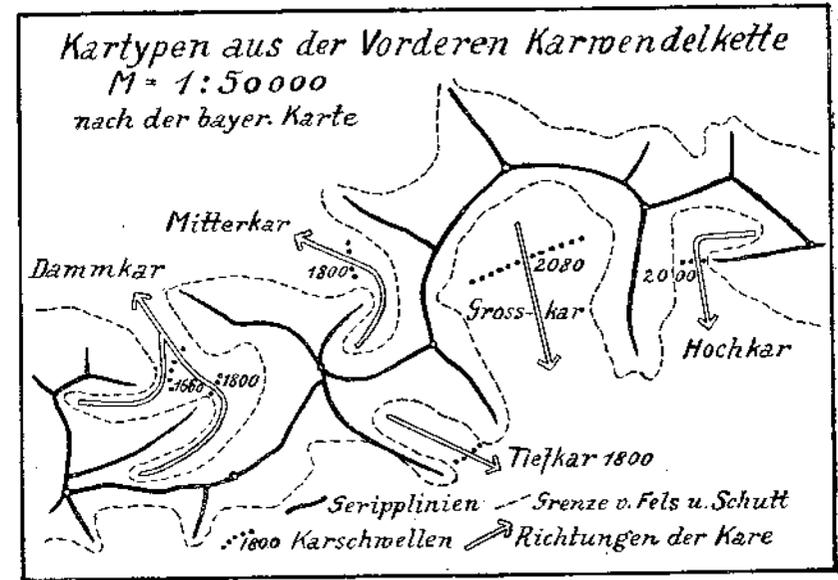


Fig. 1.

in übersichtlicher Form zur Darstellung; wir sehen das plötzliche scharfe Umbiegen des Dammkars, Mitterkars und Hochkars und erinnern uns, daß auch das Grabentkar sich genau ebenso verhält. Auch im Volksmund wird dieser Erscheinung Rechnung getragen; so heißt z. B. der zunächst unsichtbare hintere Teil des Mitterkars „s'ander Kar“, was die tatsächlichen Verhältnisse gut trifft. (<sup>1)</sup> S. 70.) Die gleichmäßig runden Karformen bereiten der Erklärung keine Schwierigkeit, daß ihre Ausgestaltung auf die Wirksamkeit der Randluftverwitterung zurückgeführt werden muß. Nicht so die langgestreckt talartigen: Es ist unwahrscheinlich, daß die Verwitterung an der Randluft auf schmalen Raum beschränkt kilometerweit in das Gebirge eindringt, noch unwahrscheinlicher aber, daß

sie oft plötzlich in einer ganz andern Richtung weiterarbeitet, anstatt ihre Tätigkeit im ursprünglichen Sinn fortzusetzen und das Kar durch den Gebirgskamm quer hindurchzufressen. Um diesen Verhältnissen Rechnung zu tragen, müssen doch wohl andere Gründe zur Erklärung herangezogen werden.

**II. Größe der Kare.**

Wie die Formen, so schwanken auch die Größen der von der Schwelle und den Wänden umschlossenen Karräume oft ungemein. Vom langgezogenen Dammkar und vom gewaltigen Großkar bis zu den Miniaturkaren an der Vogelfar Spitze finden wir die verschiedensten Größen ausgebildet.

**III. Höhenlage der Kare.**

Welch kräftigen Schwankungen die Höhenlage der Kare unterworfen ist, selbst wenn man benachbarte und gleichartige Gebilde in Betracht zieht, mag die folgende Zusammenstellung zeigen.

		Nordseite	
Große Kare		Kleine Kare	
Dammkar	1660 m	In der Wanne	1820 m
Mitterkar	1800 m	Oberes Steinklippkar	ca. 2000 m
Steinloch	1720 m	Steinkar	1600 m
		Kar östlich der hinteren Schlichtspitze	ca. 2300 m
		Kar östlich des Kuhkopfs	2050 m
		Südseite	
Große Kare		Kleine Kare	
Kirchlekar	1890 (1870) m	Kar-südlich der Kirchle Spitze	ca. 1850 m
Tiefkar	1800 m	Lerschlekar	ca. 2000 m
Großkar	2080 m	Schlichtkar	ca. 2080 (2100) m
Hochkar	2000 m	Kare an der Vogelfar Spitze	ca. 2200—2360 m
Vogelfar	2160 m	Kar an der östlichen Karwendelspitze	ca. 2300 m
Gradenkar	—		

Besonders lehrreich ist die Reihe Lerschlekar—Tiefkar—Großkar (vgl. Abb. 1.): Fast 300 m liegt das so außerordentlich typische Tiefkar unter seinem Nachbarn, dem Großkar; die Mulde des Lerschlekkars jedoch liegt wieder 200 m über jenem. — Auch Dammkar und Mitterkar weisen einen ansehnlichen Unterschied auf. — Die kleinen Kare der Nordseite vollends schwanken um volle 700 m.

Wir sehen also — und das bestätigt sich überall im ganzen Karwendel —, daß häufig benachbarte, gleichmäßig ausgebildete Karböden Höhenunterschiede von 200—300 m aufweisen können. Penck's<sup>10)</sup> Auffassung, daß „benachbarte Kare in der Regel nahezu übereinstimmende Höhe des Bodens zeigen“, trifft für das Karwendelgebirge jedenfalls nicht zu.

**IV. Höhenlage und Eisstromhöhe.**

Die von Richter<sup>9)</sup> S. 3, 15, 64, 76, 103 u. a.) betonte Abhängigkeit der Karbildung von der Höhenlage der eiszeitlichen Schneegrenze, die er unter manchen inneren Widersprüchen zu beweisen sucht und die in der Lehre von der „Abtragungsebene der Schneegrenze“ gipfelt, —

<sup>10)</sup> Die Alpen im Eiszeitalter, Leipzig 1909, S. 266.

dieser Faktor kommt im Innern der Alpen nicht in Betracht, da hier die Oberfläche der großen Eisströme überall über der Schneegrenze lag. Weit wichtiger ist der von Richter und Penck erörterte Zusammenhang zwischen Karhöhen und Eisstromhöhen. Während ersterer<sup>9)</sup> S. 46) die Kare über die Höhe der Eisstromoberfläche verlegt und nur die sog. Kartreppen, unsere Kartäler, unter sie eintauchen läßt, prägt letzterer<sup>10)</sup> S. 266) den Satz, daß die Karböden allenthalben sich in einem ca. 100 bis 200 m großen Abstand unter der oberen Gletschergrenze des Tales halten, in dessen Flante sie eingebettet sind.

Wie verhalten sich unsere Befunde zu diesen Anschauungen? Für den Fargletscher muß man bei Scharnitz nach den neuesten Ansichten annehmen, daß er bis zu ca. 2100 m hinaufgereicht hat; die bis 2100 m gerundeten Gehänge am Brunnsteintamm und Anger sind hierfür ein guter Beleg. Flußabwärts sind nördlich Mitterwald mindestens ca. 1950 m anzusetzen. Die Angabe v. A. L. e. b. e. l. s. b. e. r. g.'s<sup>11)</sup>, der westlich der Schöttlkar Spitze 1700 m verzeichnet, dürfte demnach nicht unbedeutend in die Höhe zu rücken sein, wie denn die immer mehr ins einzelne gehende Eiszeitforschung in den Alpen fast durchwegs größere Werte gefunden hat und immer noch findet. Im Karwendeltal am Hochalpsattel ist mit einer Eishöhe von ca. 2050 m zu rechnen, wie eine einwandfreie Eischlifflehle beweist, die sich an der Nordflanke des Grates vom Hochalpsattel nach Punkt 2502 als eine über einen Kilometer lange, horizontal verlaufende Einferbung in 2050 m findet. Wie sich die genannten Zahlen in das Eisstromnetz des Karwendels einfügen, soll hier nicht erörtert werden.

Wenn wir die Zusammenstellung der Karhöhen (S. 12) mit den jenen kurz gekennzeichneten Gesichtspunkten von Richter und Penck vergleichen, so sehen wir auf den ersten Blick, daß bei den Karen der Vorderen Karwendelfette ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Eisstromhöhen und Karhöhen wohl nicht bestehen kann. Das Dammkar liegt 300 m, das benachbarte Mitterkar jedoch nur 150 m unter der Eisstromoberfläche; das Großkar dürfte ungefähr mit ihr übereinstimmen, das Tiefkar liegt 250 m unter ihr; das Vogelfar endlich ragt 100 m darüber auf. Bei den kleinen Kare ist eine feste Regel noch weniger aufzustellen, wie das unweit vom oberen Steinklippkar (ca. 2000 m) gelegene Steinkar (1600 m) wohl zu zeigen vermag.

So sehen wir — und das läßt sich durch das ganze Karwendelgebirge verfolgen —, daß die Regel größte Unregelmäßigkeit ist, daß typische Kare sich sowohl unter wie über der oberen Grenze der Talgletscher nachweisen lassen. Wenn man die Karböden der ein Tal begleitenden Kare durch eine ideale Linie verbindet, so sieht man fast allenthalben, daß diese die merkwürdigsten Sprünge macht, bald steigt, bald sinkt und mit dem Verlauf der heutigen Talsohle, die ja für die Oberflächengestaltung des Talgletschers bestimmend war, in keinem erkennbaren Zusammenhang steht.

Die Erörterungen über Höhenlage, Größe und Formen der Kare ließen immer wieder Zweifel darüber aufkommen, daß die Kare einheitliche Bildungen sind. Es treten stets die zwei ganz verschiedenen Typen der großen und kleinen Kare einander gegenüber; wenn für diese die normale Bildungsweise durch Verwitterung an der Randkluft ohne weiteres angenommen werden darf, so sprechen manche Gründe dafür, daß jene ganz anderen Bedingungen ihr Dasein verdanken. Hier darf auch kurz der Auffassung Raum gegeben werden, daß Penck's<sup>10)</sup> S. 376) Meinung von der „hocheiszeitlichen Bildung“ der Kare aus manchen, vorerst nicht näher zu erörternden Gründen nicht unbestritten bleiben kann.

<sup>11)</sup> Geologisch-geologische Notizen vom bayerischen Alpenrande. Zeitschr. f. Gletscherkunde, 1913/14, Band 8, Tafel 8.

### V. Ausstattung des Kammes mit Kären.

Daß die Nordseite der vorderen Karwendelfette weit weniger mit Kären ausgestattet ist als die Südseite, ist bemerkenswert, aber nicht weiter erstaunlich. Diese Tatsache wird zur Geringe dadurch erklärt, daß sowohl die Tal- wie die Karbildung die Stellen bevorzugen, wo flache oder wenig geneigte Schichtlagerung herrscht<sup>12)</sup>. Deshalb fehlen auf der Nordseite im ganzen östlichen Teil (Ausnahme: Steinloch, wo besondere geologische Bedingungen vorliegen) bis zum Wörner die großen Käre; westlich von diesem Berg jedoch reichen die flachgelagerten Gesteinsschichten über den Hauptkamm nach Norden und sofort finden wir tief eingeschnittene Käre entwickelt.

Von größerem Interesse ist die Tatsache, daß am Brunnsteinkamm Käre so gut wie völlig fehlen. Wenn man diesen Gebirgstheil nach den von Richter (<sup>2</sup>) S. 24) aufgestellten Grundsätzen prüft (daß nämlich die Basis eines Gebirgskörpers mehr als dreimal so breit als seine Höhe sein muß und der Neigungswinkel 31° nicht überschreiten darf, wenn sich Käre bilden sollen), so findet man folgendes: Die Linie Mündung des Kirchlebachs in den Karwendelbach — Kirchleispitze — P. 930 an der Niar übertrifft die relative Höhe der Kirchleispitze um mehr als das 3 1/2fache, die Westflanke bildet einen Winkel von ca. 26°, die Ostflanke von ca. 35°. So könnte man auf der Westseite sowohl nach der Breite wie nach der Neigung des Gebirgskörpers sehr wohl Käre erwarten, statt dessen findet sich hier kein einziges, während gerade auf der ungünstigen Ostseite eine kleine Karnische besteht (südlich der Kirchleispitze). Wir sehen, daß hier noch andere Bedingungen mitwirken müssen.

Erst da, wo das Gebirge beginnt, vom Tiefenzug der Niar etwas weiter zurückzutreten, wo also die ersten Möglichkeiten einer Seitentalentwicklung sich bieten, da zeigt sich der erste Karanatz in der Wanne (1820 m). Und wo noch weiter die Niar im Gassellahnbach den ersten bedeutenden Zufluß erhält, da stellt sich auch gleich das erste große Kar ein, das so merkwürdig tief (1660 m) gelegene Dammtar. Aus diesen Umständen darf man auf die auch anderwärts bestätigte Tatsache schließen, daß die großen Talgletscher die Herausbildung von Kären nicht nur hintanhaltend, sondern vorhandene Käre sogar zerstörend. Je mächtiger ein solcher Gletscher ist, um so mehr wird er sein Bett angreifen, um so mehr wird er es verbreitern und vertiefen, um so mehr wird er aber auch die Bedingungen zerstören, die unter anderen Umständen zur Karbildung führen.

### VI. Karbildung und geologische Verhältnisse.

Diese Beziehungen treten in der vorderen Karwendelfette nicht so klar in Erscheinung wie in den übrigen Kammern. Immerhin ist das Steinloch ein vorzügliches Beispiel, wie sehr die Ausbildung eines Kars durch geologische Bedingungen gefördert wird. Störungslinien — in diesem Fall handelt es sich um eine Überschiebungslinie —, die der Tätigkeit des Wassers und des Eises besonderen Vorschub leisten, wirken stets darauf hin, daß die von ihnen beeinflussten Käre sich besonders tief in den Gebirgskörper eingraben. Beim alleinstehenden Steinloch fehlt zum Beweise dieser Tatsache der Vergleich, anderwärts im Karwendel läßt sich das jedoch des öftern zeigen. Außer diesem tektonischen Moment spielt die Lagerung der Gesteinsschichten noch eine wesentliche Rolle (vgl. V.), der gegenüber andere Gründe, wie Gesteinsunterschiede und Gesteinszusammensetzung in den Hintergrund treten.

<sup>12)</sup> Vgl. O. Ampferer, Über Wandbildung im Karwendelgebirge. Verh. Geol. Reichsanst. Wien 1908. S. 198—204.

Daß die tiefe Lage des Tiefkars mit der Gesteinsgrenze von Wettersteinkalk und Muschelkalk in Beziehung steht, ist wohl möglich. Die merkwürdige Form des Dammtars muß wohl auf andere als auf geologische Ursachen zurückgeführt werden, da der Muschelkalk nicht etwa nur den Raum der Karwanne ausgefüllt hat und hier herausgeräumt worden ist, sondern nach Süden unter dem die Spitzen aufbauenden Wettersteinkalk sich weiter hindurchzieht. Beim Dammtar und Witterkar liegt auch der Gedanke nahe, die Höhenlage mit der Überschiebungslinie in Zusammenhang zu bringen; diese spielt aber hier sicher keine Rolle.

### VII. Karbildung und Dolinen.

Einige Worte sind hierüber am Platze, da an die Naturerscheinung der Dolinen sich zum Teil recht abenteuerliche Vorstellungen über die Karbildung geknüpft haben. Eine ungeheure Bedeutung mißt ihnen März<sup>13)</sup> bei, der sich gerade auf Untersuchungen im Karwendel beruft; er hält die Dolinen für die ursprünglichen Gebilde, aus denen sich dann Käre entwickelt haben. Ich konnte nur überall die Dolinenbildung als eine sehr untergeordnete Erscheinung feststellen, der keineswegs ein so großer Einfluß zugebilligt werden kann, wie ihn März konstruiert. Die kleinen Dolinentrichter bedecken die Oberfläche wie Narben und nehmen nirgends größere Bedeutung und Ausdehnung an; es sind durchwegs nachschießende Bildungen.

Die einzige typische, große Doline, die sich im ganzen Karwendelgebirge findet, ist die westliche Karwendelgrube zwischen westlicher Karwendelspitze und nördlicher Linderspitze. Es ist eine kreisrunde, trichterförmige, allseits geschlossene, abflußlose Vertiefung von ca. 300 m räumlichem Durchmesser, die um ca. 60 m gegen ihre Umgebung eingesenkt ist; ihr tiefster Punkt liegt in 2230 m. Diese hoch oben auf dem Kamm liegende, alle Merkmale echter Dolinen tragende Erscheinung ist ebenso rätselfhaft wie einzigartig. Alle etwa in den Kären auftretenden Dolinen, selbst die größten und tiefsten, können mit jener auch nicht entfernt verglichen werden. Sicherlich müßten sich, wenn die Ableitung der Käre aus Dolinentratern zu Recht bestünde, weit mehr derartige Bildungen im Gebirge finden und es müßten Übergänge festzustellen sein. Davon kann jedoch nicht die Rede sein.

Wenn wir die hier kurz erwähnten Punkte nochmals überblicken, so fallen ungemein zahlreiche und große Unterschiede in der Gestaltung der geschilderten Käre auf. Es liegt mir ferne, zu behaupten, daß die für die Karbildung im allgemeinen in Anspruch genommenen Erscheinungen, die Verwitterung an der Randflucht und der Zusammenhang mit der Schneegrenze, für jene Vorgänge nicht verantwortlich gemacht werden dürfen; aber ich möchte sagen, daß unmöglich alle Karbildungen des Karwendels auf diese Ursachen allein zurückgeführt werden können, daß noch andere Gründe maßgebend sind, die mit herangezogen werden müssen, um ihr Dasein und ihre heutige Gestaltung befriedigend zu erklären. Man müßte sonst dem Schema zuliebe wichtige Tatsachen preisgeben, die notwendig auf eine andere Deutung hindeuten.

Die Schwierigkeiten, welche bei der Anwendung der herrschenden Ansichten auf die Karwendelfäre entstehen, führten zu einigen Ergebnissen rein verneinender Natur; es wäre unbefriedigend, bei diesen allein stehen zu bleiben, ohne die Gesichtspunkte positiver Art

<sup>13)</sup> Der Seekessel der Soiern, ein Karwendelkar. Wiss. Veröff. d. Ver. f. Erdkunde Leipzig. 1904. 6. S. 213—216.

wenigstens zu erwähnen, wenn sie auch über den Rahmen der vorliegenden Arbeit hinausgehen und nur aus der Betrachtung und dem Beobachtungsstoff des ganzen großen Karwendelgebirges zu beweisen sind. Ich darf an die Gedanken von D. A m p f e r e r<sup>11)</sup> anknüpfen, der die Kare als „verlassene Talenden“ eines alten Reliefs bezeichnet hat; dieses hat durch vorzeitliche Hebung eine tiefgreifende Zerschneidung erfahren, welche bis zum Eintritt der Eiszeit in rückwärtiger Erosion bis zu den Karischwellen vorgebracht ist. Für diese Ansichten scheinen im Karwendel sehr gute Beweise beigebracht werden zu können, indem man nicht nur sehr ausgedehnte Reste eines „ausgeschalteten“ Talstems findet, sondern auch zeigen kann, wie verschiedene Kare (z. B. das Grabenkar) zwanglos und ohne jede Stufung in jenes System als Seitentäler übergehen.

Wie diese Beobachtungen zu verwerten sind, kann hier nicht näher erörtert werden, es mag nur angedeutet bleiben, daß der weitere Ausbau von A m p f e r e r s Gedanken die meisten jener Schwierigkeiten zu beseitigen vermag, welche in der äußerst verschiedenartigen Ausgestaltung der Kare und in ihrer regellosen Anordnung zu beruhen scheinen. Jene Schlussfolgerungen im einzelnen durchzuführen und zu beweisen, muß meiner ausführlichen Karwendelarbeit vorbehalten bleiben.

#### D. Der Name des Karwendelgebirges.

Das Volk hat von jeher ein äußerst feines Empfinden für die hervorstechenden Eigenschaften und die auffälligen Formen der seine Wohnsitze umgebenden Landschaft gehabt und es hat seine Beobachtungen häufig in der Namengebung ausgedrückt, die meist in recht drastischer Form das Charakteristische bezeichnet. Es bietet einen besonderen Reiz, solchen Dingen nachzugehen, die beweisen, wie tief ein unbewußtes Naturverständnis im Volke wurzelt.

Bei dem Namen „Karwendel“ liegt es nahe, an solche Beziehungen zu denken und zu behaupten, daß die wirklich weitaus auffälligsten Eigenschaften des Gebirges bei seiner Taufe Gebalter gestanden sind: Die Kare und die Wände. So natürlich diese Lösung auch erscheinen mag, so wenig stichhaltig ist sie, wenn wir neuere Erklärungen dagegen stellen, die überzeugender wirken und weit besser begründet sind.

Zuerst hat W a l d e<sup>12)</sup> sich gegen jene Deutung gewendet und das Karwendel mit dem illyrischen Wort „karvant = felsig“ in Zusammenhang gebracht, so daß man es etwa als „Felsgebiet“ deuten könnte. Die Karawanken sollen ganz dasselbe wie Karwendel bedeuten und auch die Namen Scharnitz (alt Scarantia) und Kärnten (alt Carantania) glaubt Walde davon ableiten zu dürfen.

So bestehend jene Ableitung Waldes zu sein scheint, so muß sie doch wohl der von den meisten andern Forschern angenommenen Erklärung weichen, die von R i e z l e r<sup>13)</sup> gegeben hat. Er leitet das Karwendel ab von dem althochdeutschen Personennamen „Kerwentil = Speerwender“, eine Frage, die Walde wohl angeschnitten, aber als höchst unwahrscheinlich bezeichnet hatte. „Die älteste erreichbare Form für den Bergnamen Karwendel ist Gerbintla“, die sich in Grenzbeschreibungen aus dem Beginn des 14. Jahrhunderts findet. „Der

<sup>11)</sup> Über die Entstehung der Hochgebirgsformen in den Ostalpen. Z. N. W. 1915. S. 72—96.

<sup>12)</sup> Zur Besiedelung Tirols durch illyrische Stämme. Mitt. Geogr. Ges. Wien 1898. S. 477—491.

<sup>13)</sup> Die bayerischen und schwäbischen Ortsnamen auf -ing und -ingen als historische Zeugnisse. Sig. Ver. bayer. Acad. d. Wiss. Philos. philol. u. hist. Kl. 1909. 2. Abh. 60 S. Vgl. besonders S. 51—53.

Name muß zuerst an der Hochalm (Karwendeltal) gehaftet haben. Gerwentil hieß der Eigentümer dieser Alm, einer der größten und besten im ganzen Karwendelgebiete; von hier aus wurde der Name zunächst auf Bach und Tal, erst später auf den ganzen Gebirgsstock übertragen.“ Den Übergang von Ger in Kar mag Mißverständnis unter dem Einfluß der vielen Kare in dieser Gebirgsgruppe herbeigeführt haben.“

R i e z l e r s Beweisführung ist meines Erachtens durchaus einleuchtend; ich möchte ebenso wie B u c h n e r<sup>14)</sup> (S. 277) seiner Erklärung vor der von W a l d e den Vorzug geben. In der Tat ist ja der Fall heute noch nicht selten, daß Almen nach ihren Besitzern benannt werden; Thomasalpe, Maieralm, Fuggerangeralm usw. sind Beispiele aus dem Karwendel. Daß Namen auch auf Bach und Tal übertragen werden, zeigen die Bezeichnungen Johannesbach, Johannesal, die beide nach der Johannesalm benannt sein mögen. Und daß endlich auch Kare und Berge Personennamen führen, das beweisen die Karbezeichnungen Moserkar, Schöttelkar, Margenkar, Reunerkar usw. und die Bergnamen Grammersberg, Wörner, Demelsoch usw.

So nimmt also an der „Gerbintla“ nicht nur der Karwendel b a c h seinen Ursprung, es beginnt nicht nur das Karwendel t a l, sondern hoch über ihr ragt auch die östliche Karwendel s p i z e. Die Vorderer Karwendelkette scheint lange als „das“ Karwendelgebirge gegolten zu haben. So bezeichnet sie z. B. S c h a f h ä u t l<sup>15)</sup> 1851 auf seiner Karte als „Karwendelberg“ und noch 1914 wird in Andrees Handatlas der Name „Karwendel Gebirge“ nur auf die Vorderer Karwendelkette geschrieben. Die Ausdehnung des Begriffs „Karwendel“ auf die ganze Gebirgsgruppe stammt sicher erst aus verhältnismäßig neuer Zeit und er ist wohl erst durch die Touristen, durch den Alpinismus in seiner heutigen Form zur Geltung gebracht worden. All das mag mit zum Beweise der Anschauungen von R i e z l e r s dienen.

Wie dem auch sei, wenn es auch als erwiesen gelten darf, daß der Name „Karwendel“ weder mit Kare noch mit Wänden etwas zu tun hat, so ist doch eines sicher, daß das Volk durchaus nicht achtlos an der Naturerscheinung der Kare vorbeigegangen ist. Verdanken doch die allermeisten Karwendelgipfel ihre Namen den unter ihnen liegenden Kare. So waren jedenfalls sie dasjenige, worauf das Volk zuerst, sicherlich aus den wirtschaftlichen Gründen der Almnutzung und der Jagd, sein Augenmerk richtete und erst nachher wendete sich sein Blick auf die hoch über jenen emporragenden, scheinbar unersteiglichen Berge. Und lange dauerte es noch, bis einzelne besonders kühne Menschen das Wagnis unternahmen, ihren Fuß auf die einsamen, wilden Zinnen der Hochgipfel zu setzen.

<sup>14)</sup> Die Ortsnamen des Karwendelgebirgs. Oberbayer. Archiv. München 1918. S. 259—295. Wer sich im einzelnen für die Erklärung aller Karwendelnamen interessiert, dem kann diese Arbeit, die auch reiche Literaturangaben bringt, nur warm empfohlen werden.

<sup>15)</sup> Geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges. München 1851.

