

## Die Schneegruben des Riefengebirges und ihre Entstehung.

### Ein Beitrag zur Theorie der Karbildung.

Die drei Schneegruben, die sog. „Kleine“ im Westen unterhalb der Veilchen Spitze, die ihr dicht benachbarte „Große“ am Fuße des Hohen Rades in der Mitte, und die etwas weiter gegen Osten hin abgerückte bei der Großen Sturmhaube, sind mit den oberen Talschlüssen des Melzer- wie des Riefengrundes, mit dem Becken des Kleinen Teiches, endlich mit den beiden „Kesseln“ am Fuße der Kesselkoppe die bekannten Stellen unseres Riefengebirges, die einen ihm sonst fremden Zug in sein Bild hineinbringen. Auffällig weichen sie als gewaltige, 200 Meter und mehr tief vom oberen Kammrande aus rundlich in die Gebirgsmasse eingelassene, äußerst steilwandige Hohlformen ab von dessen sonstigem Gepräge als eines mittelhohen Rumpfgebirges, dem breite flachwellige Kammflächen, meist wenig ausdrucksvolle Gipfel und mäßig geneigte Böschungen zu eigen sind. Solche merkwürdige, als „Kare“ bezeichnete Bildungen trifft man in den Alpen stellenweise in großer Anzahl, mitunter eine dicht an die andere gereiht, wie z. B. am Nordhange der Niederen Tauern und in dem nach ihnen benannten Karwendelgebirge; aber wenn deswegen oft gesagt wird, das Riefengebirge erhalte an den Stellen ihres Vorkommens einen dem alpinen sich nähernden Charakter, so bedarf diese Behauptung einer gewissen Einschränkung. Denn diese zirkusartigen Aushöhlungen selbst zeigen zwar echte Hochgebirgsformen, treten indes außer in den Alpen nicht nur in anderen Hochgebirgen auf, wie in den Pyrenäen, wo man sie als „cirque“ oder „oule“ bezeichnet, ferner in der norwegischen Bergwelt, dort „botner“ genannt, und in der Hohen Tatra, sondern sie zeigen sich desgleichen in bedeutend niedrigeren Erhebungsgebieten, im Schottischen Hochland (corrie) und in Wales (cwm). Ja, die Kare sind auch in den höheren Gebirgen gerade dort am zahlreichsten und besten ausgebildet, wo diese Mittelgebirgscharakter tragen, wo die Böschungen einen Winkel von  $30^{\circ}$  nicht überschreiten, wo die Ketten nach oben ausgehen in breite, sanft abfallende Gipfel Flächen.

### I. Definition und Konstruktion der Karform.

Es ist naturgemäß, daß in den letzten Jahrzehnten, wo die Erdkunde sich von einer vorzugsweise beschreibenden zu einer mehr erklärenden Betrachtung der Landschaftsformen gewendet hat, diese Kare in hohem Grade das Interesse der Forscher auf sich lenkten, daß man sie zunächst durch eine strenge Begriffsbestimmung möglichst scharf von ähnlichen Bildungen (z. B. von Quelltrichtern) zu scheiden suchte, und dann bemüht war, eine allgemein zutreffende, einwandsfreie Erklärung für die Vorgänge bei ihrer Entstehung zu geben. Auf die erste Frage, was ist ein Kar? gibt u. a. Martonne (Vgl. d. Literaturverzeichnis IV. 5) eine recht befriedigende, klare Antwort. Seine Definition lautet in deutscher Uebersetzung: Ein Zirkus (Kar) ist eine Einsenkung, die eine nischenförmige Bildung an der Flanke einer Bergmasse darstellt, gewöhnlich in der Nachbarschaft des Kammes; sie zeigt einen flachen oder ziemlich flach geneigten Grund, welcher auf allen Seiten von Steilabstürzen beherrscht wird, die sich konvergierend gegen den Ausgang des so gebildeten Beckens erniedrigen. Die Neigung des Grundes ist niemals einheitlich, sondern zeigt Einsenkungen, die von Seen oder Mooren eingenommen sind, oder eine Reihe von Vorsprüngen (Schwellen), die gleichsam eine Folge von kleinen Zirken in

treppenförmiger Anordnung ergeben. Die wesentlichen Bestandteile der Topographie des Zirkus können unter vier Rubriken gruppiert werden:

1. Querprofil Uförmig, Längsprofil treppenförmig.
2. Linie der größten Neigung der Steilwände konvergierend nicht gegen einen einzigen Punkt, sondern gegen eine Gefällsbruchlinie, die den flachen oder eingedrückten Grund umgibt.
3. Allgemeiner Verlauf der Höhenlinien ganz verschieden von dem derer, welche man in gewöhnlichen Tälern beobachtet: Viereckige Kurven in den Hohlformen (Zirkus) und spitzwinklige in den Erhebungen (Graten), die sie trennen.
4. Unabhängigkeit des Verlaufs der Wasserläufe von dem der Niveaukurven.

Die Hohlform der Kare ist, wie man zu der Martonneschen Definition hinzufügen kann, oft so regelmäßig, daß sie einem einfachen stereometrischen Körper sehr nahe kommt. Legt man durch den auf seiner kleineren Grundfläche stehenden Stumpf eines geraden Halbkegels eine Ebene so, daß der Scheitelpunkt des (oberen) größeren Halbkreises in sie zu liegen kommt und sie die ein Paralleltrapez bildende Grenzfläche des Halbkegelfumpfes in einer zu deren parallelen Grundlinien ebenfalls parallelen Linie schneidet, so entspricht der zwischen dieser Ebene, deren Schnittlinie mit dem Halbkegelfumpf eine Halbellipse ist, und dem (unteren) kleineren Halbkreis gelegene Rest des Halbkegelfumpfes der Form eines regelmäßig ausgebildeten Kars. Die Neigung des Mantels gegen die begrenzenden (Halb-) Kreisflächen wird gegeben durch den Böschungswinkel der Seitenwände des Kars, die Schiefe der schneidenden Ebene durch den Winkel, unter dem der (ursprüngliche) Berg- hang zu beiden Seiten des Kars in die Tiefe geht.

In vielen Fällen indes erreicht das Kar nicht diesen Grad der Ausbildung oder geht andererseits über ihn hinaus. Seine Form kann man dann nicht aus dem Stumpfe eines Halbkegels heraus schneiden, sondern sie muß konstruiert werden aus dem Reste eines Kegels, von dem man durch einen zur Achse senkrechten Schnitt mehr oder weniger als die Hälfte weggenommen hat. Dann wird entsprechend die untere bogenförmige wie die obere elliptische Begrenzungslinie den Betrag eines Halbkreises, resp. den einer Halbellipse nicht ganz erreichen oder ihn — hufeisenartig — überschreiten.

Am Ausgange eines Kars gehen die Steilwände mehr oder weniger allmählich in die allgemeine Kammböschung oder in die Seitenwände eines nach unten sich anschließenden Tales über.

Schon eine oberflächliche Betrachtung unserer Schneegruben lehrt, daß diese Begriffsbestimmung für sie, besonders für die Große, fast völlig zutrifft, sodaß man sie daher als regelrechte Kare auffassen muß.\*)

## II. Topographische Beschreibung der drei Gruben und ihres Vorlandes.

Über die Entstehung dieser merkwürdigen Gebilde ist in den letzten Jahren dank eingehender Untersuchungen in den meisten Gebirgen, wo sie vorkommen, besonders in

\*) Sehr interessant ist, was E. Richter im Vorwort zu seinen „Geomorphologischen Untersuchungen in den Hochalpen“ über die Schneegruben sagt: „Als ich im Sommer 1893 das Vergnügen genoß, unter der Führung meines Freundes Prof. J. Partsch das Riesengebirge zu bereisen, gewann ich angesichts der beiden Schneegruben den Eindruck, wahre Schulbeispiele einer Formgebung vor mir zu haben, welche in dem Höhengürtel der Alpen, der über der Firnlinie liegt, die herrschende ist. Die besonnene und fruchtbringende Art, in der Partsch diese Formen zur Aufklärung der Verhältnisse der Eiszeit in den deutschen Mittelgebirgen verwertet hatte, war mir ein Antrieb, eine ähnliche Forschungsmethode an das größere Beispiel der Alpen zu wenden und zu versuchen, was sich auf diese Weise an Verständnis der Formen der Hochalpen und der dafür hauptsächlich maßgebenden Eiszeit gewinnen lasse.“