

die Gebirgsfalten, sie wurden durch den unablässig fortwirkenden Druck immer mehr zusammengedrückt und emporgehoben, viele zerbrachen, und nicht wenige kippten über und wurden über die vorliegenden Massen geschoben, so daß ältere Schichten nun über jüngere zu liegen kamen. An der Innenseite des Alpenbogens aber kam es zu großen Brüchen, was zur Folge hatte, daß die vorliegende Landsholle allmählich in die Tiefe sank. Die heutige Lombardische Tiefebene ist also ein großes Senkungsfeld. Aus den Bruchlinien aber drangen an vielen Stellen eruptive Massen hervor, die an der Nordseite, wo größere Brüche ganz fehlen, nirgends vorkommen.

Durch die Faltungen wurde das Stück der Erdrinde, das jetzt die Alpen bildet, auf einen kleineren Raum zusammengedrückt. Nach einer Berechnung Heim's beträgt die Raumverengung in den Schweizer Alpen ungefähr 120 km, in den Ostalpen nach Rothpletz etwa 50 km.

Unre Fig. 26 gibt uns einen Durchschnitt durch die Zentralalpen. Wir erkennen deutlich, wie stark die Gesteinsschichten zusammengeschoben und gefaltet sind, wie sie vielfach senkrecht empor stehen und wie an einigen Stellen Überkipnungen stattgefunden haben. Wir sehen an den durch punktierte Linien angedeuteten Aufstütelungen, wie die Schichten nach oben hin zu Faltengeböulen zu ergänzen sind und wie stark das Gebirge bereits der Zerschörung anheimgefallen ist. Wir bemerken endlich, wie sich zwischen den Falten des Urgesteins jüngere Gesteine erhalten haben, während sie in den höheren Teilen des Gebirges bereits gänzlich abgetragen sind. (Was = unterer Jura; Cocän = unteres Tertiär.)

**Aus der Geschichte der Alpen.** Die Alpen sind ein verhältnismäßig junges Gebirge, wie man aus den Gesteinsschichten erkennt, aus denen es besteht. Die ersten, inneren Erhebungen gehen zwar bis in die Triaszeit zurück, das übrige Gebiet aber war noch zur Jura- und Kreidezeit von einem tiefen Meere bedeckt, auf dessen Grund sich die ungeheuren Massen von Kalkgesteinen ablagerten, die jetzt die Außenketten der Alpen bilden. Die Hauptaufrichtung erfolgte wahrscheinlich in der Tertiärzeit, als die Mittelgebirge Deutschlands schon auf ein hohes Alter zurückblickten. Übrigens deuten verschiedene Spuren darauf hin, daß die Erdstelle, an der heute die Alpen stehen, wiederholt der Schauplatz von Gebirgsbildungen gewesen ist. Zum mindesten zwei Erhebungen und Überflutungen lassen sich nachweisen, ehe unsere jetzigen Alpen aufgerichtet wurden.

Gleichzeitig mit der Aufrichtung der Alpen begann auch schon ihre Zerschörung. Frost und Hitze, Eis und Wasser haben seit Anbeginn an ihrer Zerdrückelung und Abtragung gearbeitet. So wie sie sich jetzt uns darstellen, sind sie eigentlich nur eine gewaltige Ruine. In den mittleren Alpenketten sind bereits alle jüngeren Erdschichten abgetragen, so daß die Urgesteine, Granit, Gneis und Glimmerschiefer, bloßgelegt sind. Prof. Heim in Zürich hat sorgfältige Berechnungen ausgeführt, um festzustellen, wieviel die einzelnen Berge durch die Verwitterung an Höhe verloren haben können. Das Ergebnis für das Finsteraarhorn ist, daß hier mindestens 1000 m an Sedimenten abgetragen sind; was an kristallinischem Gestein verwittert ist, entzieht sich der Berechnung. Es ist darum wohl die Vermutung begründet, daß die Alpen ursprünglich um etwa ein Drittel höher waren, als sie jetzt sind. Weniger als die innern sind die äußern, bedeutend jüngern Falten der Zerschörung anheimgefallen. Doch ist die Form der heutigen Alpen überall erst durch die zerstörenden Kräfte der Verwitterung und die nagende und fortschaffende Kraft des Wassers herausgearbeitet worden. „Hier schützte der Schnee mit seiner Decke das Gestein und bewahrte seine ursprüngliche Form; dort wirkte das Eis glättend und ausgleichend, polierte Schroffen hinweg und fällte Gründe gleichmäßig aus; der fallende Tropfen meißelte unermüdlich neue Gebilde aus den Felsen, hier steile Grate noch verschärfend, dort massige Klüden noch mehr abrundend; die Täler fraßen sich rückwärts immer weiter in das Gebirge hinein, teilweise unter Benutzung vorhandener Spalten und