

Gesteinstrümmern gebildeten Wall umgeben ist [194]. Unterhalb diesesalles folgt meist nur ein kleiner Wassergraben, der erst viel tiefer in ein Erosions-tal einmündet. Die Hare sind Hohlformen, die schon vor der Eiszeit bestanden, aber von den erwähnten kleinen Gehängegleitern der Eiszeit noch weiter ausgefracht worden sind. In vielen Fällen ist die Harne, deren Steilhänge heute meist mit dichtem Walde bevest sind, mit Wasser erfüllt, und diese Karleer bilden den schönsten Schmuck unserer höchsten Mittelgebirge: des Riesengebirges, des Böhmerwaldes [231], des Schwarzwaldes [191], der Vogesen. In anderen Mittelgebirgen, wie dem Harz, dem Thüringer Wald, der Rhön, sind Karbildungen noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Das Riesengebirge, das höchste deutsche Mittelgebirge, in dessen Karnischen sich noch heute Schneereise die in den Hochsommer hinein erhalten [84], besitzt in dem in die Südseite der Schneefippe eingesenkten Riesengrund auch ein durch Gletscherwirkung erweitertes „Trogtal“ mit zirkulärförmigen Talflüssen. Auch in einige Täler der Südwogesen sind Gletscher vorgedrungen, und im südlichen Schwarzwalde haben solche von den höchsten Gipfeln aus wenigstens die Hochfläche des Gebirges erreicht und mit ihren Endmoränen die flachen Becken abgedämmt, in denen heute der Iller [195] und der Schönlach ruhen.

Alle die aufgezählten Erscheinungen verdanken den Eisbildungen der Eiszeit, also in erster Linie der tieferen Temperatur dieses Zeitraumes, ihre Entstehung. Es ist anzunehmen, daß auch die größte Niederschlagshöhe jener Zeit nicht nur mittelbar durch die Gletscher, sondern auch unmittelbar durch Erosionswirkungen des stehenden Wassers ihre Spuren hinterlassen hat. Doch sind diese nur mit großer Schwierigkeit festzustellen, weil die eiszeit-

liche Erosion ja mit denselben Mitteln arbeitete wie die heutigen Faktoren der Wdrtragung, nur in verstärktem Maße. Daß das heutige Rheintal im Rheinischen Schiefergebirge und seine Hauptnebenläufer jedenfalls in der Würmialzeit eingetieft worden sind, ist schon oben erwähnt worden; aber für andere Täler hat man Untersuchungen darüber, welchen Anteil die erhöhte Wasserfälle der Gletscher in den Eiszeiten an ihrer Ausfrachtung gehabt hat, noch nicht anstellen können, man hat nur außerhalb der Mittelgebirge große Schotterflächen festgestellt, welche Zeugnis von der großen Erosionskraft der Eiszeitgewässer ablegen.

Auch die Verwitterung muß in den Eiszeiten und den Zwischeneiszeiten kräftiger gewirkt haben als jetzt. Bildungen wie die Luftenburg im Fichtelgebirge [110] und die Felsenmeere in den Granitgebieten [208] sind wohl in der Hauptphase in der Diluvialperiode entstanden als Wirkungen eines kälteren und nasserren Klimas, als es das heutige ist. Dagegen muß die Frage, ob auch die sog. Zwischeneiszeiten mit ihrem trockenen Steppenklima Spuren am festen Gestein hinterlassen haben, vorläufig offen bleiben; daß einzelne Forscher an den Felswänden des Elbsandsteingebirges und des Quaderlandsteingebietes der mittleren Subeten Wirkungen des Sandstreiches, der „Korrosion“, gefunden zu haben glauben, wurde schon oben erwähnt. Ein zweifelloses Verhältnis der Zwischeneiszeiten sind dagegen die Fokbildungen, die die Oberfläche vieler tiefer gelegener Teile des deutschen Mittelgebirgslandes bedecken und ihnen zu einer Fruchtbarkeit verhelfen, die sie sonst nicht haben würden. Die Fokbede verhält sich aber auch die alten Erosionsformen teilweise und ist äußerlich zuweilen nur an dem Fehlen des Waldes erkennbar [78, 103, 181].

## IV. Die Landschaftsformen der oberdeutschen Hochfläche und des deutschen Alpenanteils.

Am Schlusse des vorigen Abschnittes wurde darauf hingewiesen, daß im deutschen Mittelgebirgslande die Eiszeit nur geringen Einfluß auf die Gestaltung der heutigen Erdoberfläche gehabt hat. Wenn wir uns jedoch den Alpen nähern, gelangen wir wieder in eine Zone, die in dem gleichen Maße, wie Norddeutschland, in der Eiszeit umgestaltet worden ist. Unter dem Einfluß eines kühleren und niederschlagsreicheren Klimas füllten sich damals auch die Alpen Täler bis hoch hinauf mit Eismassen. Die eiszeitlichen Alpen-Riesengletscher traten bei wiederholten Vorstößen aus den Talpforten mehr oder weniger weit in das flache Vorland hinaus, das infolge starker Senkung in der Kreide- und in der Tertiarzeit wieder Meeressboden gewesen war, und lagerten hier große Mengen von Grundmoränenmaterial ab.

Ihre Schmelzwasserabflüsse, die viel wasserreicher waren als die heutigen Alpenflüsse, breiteten weitere große Mengen von ausgebreitetem Alpenschutt vor den Gletscherzungen aus. Wir dürfen daher in diesem von eiszeitlicher Gletscherwirkung betroffenen Gebiet Oberdeutschlands vielfach Landschaftsbilder erwarten, die denen Nord- und besonders Nordostdeutschlands ähneln. Ein großer Unterschied besteht freilich zwischen Norddeutschland und Oberdeutschland, das ist das starke Gefälle der oberdeutschen Hochebene nach Norden, gegen die Donau, zu. Die heutigen Flüsse wie die Schmelzwasserfluten der Eiszeit haben daher in Oberdeutschland über eine viel bedeutendere Erosions- und Transportkraft verfügt als in Norddeutschland, und ebenso weisen die Grundwasser-verhältnisse, da der Grundwasserpiegel ein