

wurde lange, und wird von manchen noch jetzt, der ersteren die Wirkung ganz oder größtenteils zugeschrieben. Selbst bei Erhöhung der Jahrestemperatur sollte eine Vergletscherung Skandinaviens durch bloße Zunahme der winterlichen Niederschläge möglich sein. Es läßt sich aber jetzt eine Reihe von Beweisen anführen, daß es sich mindestens während eines großen Teiles jeder Eiszeit in Mitteleuropa nicht um Verhältnisse handelt, wie sie jetzt in Feuerland und Neuseeland herrschen, sondern um solche, wie sie heute Grönland und die Antarktis haben: niedrige Temperatur, die die geringen, aber nur in fester Form fallenden Niederschläge nicht zum Schmelzen kommen, sondern sich zu Eisströmen ansammeln läßt.

Schon 1909 beantwortete A. Penck als Endergebnis von seiner und Brückners grundlegenden Untersuchung<sup>1)</sup> die erste Frage für die Alpen wie folgt (S. 1142): Da „während der Eiszeit die Firnfelder nicht voller waren als heute, so können wir die eiszeitliche Gletscherentwicklung aus der heutigen nicht durch eine Mehrung der Niederschläge hergeleitet denken, sondern müssen sie auf eine Minderung der Ablation, entsprechend einer Minderung der Temperatursummen über 0°, zurückführen. Wurde letztere nicht etwa, was doch nicht wahrscheinlich, durch eine Minderung der Temperatursummen unter 0° wett gemacht, so war die Eiszeit im Vergleiche zur Gegenwart eine Zeit allgemeiner Temperaturerniedrigung.“ Ferner S. 1145: „Die schneeigen Niederschläge des Eiszeitalters müßten, in Wasser ausgedrückt, 11 bis 14 m im Jahre betragen haben, wenn sie im Niveau der eiszeitlichen Schneegrenze der Ablation die Wage halten sollten. Der Annahme einer solchen Steigerung der Niederschläge widersprechen aber nicht bloß alle Erfahrungen über die Niederschlagsmengen der Gegenwart, nicht bloß die Erfüllung der eiszeitlichen Schneefelder, sondern namentlich auch der im allgemeinen hervortretende Parallelismus zwischen der heutigen und der eiszeitlichen Schneegrenze . . . . Wären während der Eiszeit die Niederschlagsmengen ansehnlich verstärkt gewesen, so hätte das randliche Abbiegen der Schneegrenze (deren Senkung im Vergleich zu den Zentralalpen) in der Eiszeit viel bedeutender sein müssen als heute.“ Dazu kommt noch ganz besonders (S. 1147): „Pflanzenreste in Tonen unmittelbar im Hangenden der Moränen der letzten Eiszeit gehören einer typischen Tundrenflora an und bergen Elemente, die heute oberhalb der Baumgrenze ihre reichste Entwicklung zeigen. Die immerhin noch spärlichen Fundstellen lassen erkennen, daß dem schwindenden Eise nicht unmittelbar reichlicher Pflanzenwuchs folgte und daß in den

1) A. Penck und E. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, Bd. III. Tauchnitz, Leipzig 1909.