

J. W. E. Davids Schätzung¹⁾ würde ihre Hauptphase auf die Zeit vor 100 000 bis 200 000 Jahren fallen, was jedenfalls das hohe Alter der Spuren bezeugt. Für Neuseeland sollen sogar nach P. Marshall²⁾ einige Autoren die „Eiszeit“ schon an den Schluß der Tertiärperiode setzen, doch hält Marshall diese Ansicht für nicht ausreichend begründet. Unsere Annahme eines frühquartären Alters dürfte jedenfalls mit den Beobachtungen am besten harmonisieren.

Der Umfang der Vereisung war nach A. Penck „ziemlich dürftig“. Von Inlandeis ist nicht die Rede, es handelt sich nur um Gebirgsvergletscherung. Nach David bedeckte beim Maximum der Vergletscherung in Australien ein Firnfeld von 150 qkm Fläche den Mount Kosciusko; die Schneelinie lag rund 900 m tiefer als heute, woraus er auf eine Temperaturenniedrigung von $5\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ schließt. Nicht ganz sicher sind die Spuren einer jüngeren kleineren Vereisung. Penck findet übrigens den tiefsten Stand der Schneegrenze auf Tasmanien 500 bis 600 m niedriger als auf Neuseeland, was auffallend ist, da diese beiden Länder heute fast die gleiche geographische Breite haben. Aber gerade wenn diese Angaben, wie anzunehmen, für das Frühquartär gelten, so gibt unsere Karte Fig. 19 (S. 117) hierfür die Erklärung durch Berücksichtigung der verschieden starken Schollenverschiebungen, die seitdem eingetreten sind, denn zu jener Zeit lag Tasmanien noch auf etwa 68° , Neuseeland-Südinself (Mitte) auf etwa 57° Südbreite.

Auch die quartäre Tierwelt Australiens, die Riesenkänguruhs, das Diprotodon australe von Nashorngröße, die Krokodile, großen Schildkröten, Riesenlaufvögel usw. bezeugen ein ziemlich warmes Klima. Australien hatte also auch im Quartär niemals eigentliches Polarklima, und namentlich im jüngeren Quartär näherten sich seine klimatischen Verhältnisse bereits stark den heutigen.

B. Die Gliederung des Eiszeitalters, ihre Ursachen und Zeitrechnung.

Wenden wir uns nun den wahrscheinlichen Ursachen und der absoluten Zeitrechnung der Eiszeiten zu, so müssen wir uns zuvörderst über zwei Fragen klar werden: 1. um welches meteorologische Element und 2. um welche Jahreszeit vorwiegend handelt es sich bei dem Eiszeitalter in Europa und Nordamerika? Über die ungefähre Größe der Zeiträume, die in Betracht kommen, haben wir einige Anhaltspunkte bereits oben gewonnen.

Von den beiden Ursachen eines Wachstums der Gletscher — große Schneemenge und niedrige Temperatur, besonders des Sommers —

1) *Proceed. Linn. Soc. N. S. Wales* 33, S. 657, 1908.

2) P. Marshall, *New-Zealand. Handb. d. Reg. Geol.* VII, 1. Heidelberg 1911.