

**Mitteilungen des Alpenländischen geologischen Vereines**  
(Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien)

35. Band, 1942.

S. 293—294, Wien 1944.

**Dr. K. Himpel, Univ.-Sternwarte Wien: Probleme der Eiszeit  
vom astronomischen Gesichtspunkt.**

Vortrag, gehalten am 20. November 1942.

Ausgehend von dem 1940 erschienenen Ergänzungsband zu Köppen-Wegener's Buch „Die Klimate der geologischen Vorzeit“ wurden an Hand einer Analyse der dortigen Ausführungen auf S. 18 bis 19 die Schwierigkeiten aufgezeigt, denen sich die Verschiebungshypothese heute gegenüber sieht, und sodann nach kurzer Erörterung einiger neuerer Eiszeittheorien, so der von Wagner und der von Kirsch, eine kurze Darstellung des für die Erklärung der Eiszeiten wichtigsten Beobachtungsmaterials gegeben. Dieses Material, insbesondere die Universalität der diluvialen Eiszeit einerseits, sowie die mit einiger Wahrscheinlichkeit anzunehmende Gleichzeitigkeit der Würmvereisung auf der ganzen Erde andererseits, zeigten, daß die Urteile maßgebender Eiszeitforscher (z. B. Woldstedt, Klute, Penck), die Eiszeit könne nur durch eine die ganze Erde gleichzeitig betroffene Ursache erklärt werden, voll zu Recht bestehen.

Im zweiten Teil des Vortrages erfolgte dann die Besprechung des bekannten Versuches, wenn auch nicht die Ursache, so doch wenigstens die Gliederung der diluvialen Eiszeit durch die Schwankungen der astronomischen Elemente zu erklären. An hauptsächlichsten Schwierigkeiten, die diesem an sich naheliegenden Versuch entgegenstehen, wurden aufgezählt: 1. Wenn auch die astronomische Rechnung noch so exakt ist, so ist doch die rein geologisch fundierte Zeitskala noch lange nicht genau genug, um einen strengen Vergleich zu gestatten. 2. Die klimatologischen Folgerungen sind nicht unbedingt überzeugend. 3. Bei größerer Exzentrizität der Erdbahn erhält die Erde mehr Gesamtstrahlung von der Sonne, und zwar im Verhältnis  $\frac{1}{\sqrt{1-e^2}}$  mehr; im Quartär stieg dies bis zu 20/100 an, was, da es sich um ein jahrtausendlanges Mehr handelt, nicht zu vernachlässigen ist. 4. Warum haben die Schwankungen der astronomischen Elemente nur im Quartär klimatologische Wirkungen gehabt? 5. Warum sind die Interglazialzeiten der permokolonischen Eiszeiten rund 30mal länger

als die der diluvialen? Es ist nach allem also immer noch fraglich, ob für die Gliederung der diluvialen Eiszeit die astronomischen Schwankungen allein verantwortlich sind.

Im dritten Teil des Vortrages wurde ein schon öfter geäußertes Gedanke mit neuen Tatsachen belegt, nämlich die ursächliche Verbindung der Eiszeiten mit kosmischen Dunkelnebeln. Nach neuesten Forschungen haben wir eine ganze Reihe von einander unabhängigen Belegen dafür, daß sich das Sonnensystem zurzeit in oder doch wenigstens in unmittelbarer Nähe von kosmischen Dunkelwolken befindet. Andererseits wurde aber festgestellt, daß in solchen Dunkelwolken, insbesondere ihren dichteren Stellen, zahlreiche unregelmäßige veränderliche Sterne von einem ganz besonderen Typus stehen. Es wurde eine Reihe von Lichtkurven derartiger veränderlicher Sterne im Lichtbild vorgeführt und die Diskussion ergab, daß bei einem solchen Stadium etwa unserer Sonne sehr schnelle Gletschervorstöße die Folge sein müßten. Da bei der ungeheuren Ausdehnung der Dunkelwolken (Durchmesser von 100 Lichtjahren und mehr) das Sonnensystem längere Zeit (Größenordnung von Jahrmillionen) braucht, um sie zu durchmessen, wäre eine mehrfache Wiederholung des Veränderlichkeitsstadiums die Folge und das Abwechseln von Glazial- und Interglazialzeiten fände eine Klärung. Was bisher die so naheliegende tatsächliche Verbindung von Eiszeiten und Dunkelwolken auszuschließen schien, war die sicher ermittelte geringe Dichte dieser Wolken (Größenordnung  $10^{-23}$  bis  $10^{-25}$  g/cm<sup>3</sup>), bei der eine nennenswerte Strahlungsabschirmung auf dem kurzen Wege Sonne—Erde unmöglich ist. Die heute feststehende Anregung dieser Wolken auf in ihnen stehende Sterne, unregelmäßige Helligkeitsschwankungen auszuführen, überwindet diese Schwierigkeit und liefert wohl zum ersten Male eine auf Tatsachen fundierte astrophysikalische Erklärung der Eiszeiten bzw. bei vollständigem Fehlen von Dunkelwolken auch der warmen Klimate.

---