



## GEOLOGISCHE FAKTOREN

Das Phänomen der Eiszeiten ist nicht auf eine einzelne Ursache zurückzuführen. Vielmehr handelt es sich um ein komplexes Zusammenspiel aus geologischen, atmosphärischen und astronomischen Faktoren, die sich gegenseitig beeinflussen und verstärken können.

### LANDMASSEN AN DEN POLEN

Ein entscheidender geologischer Faktor ist die Verteilung der Kontinente und Ozeane. Damit ein Eiszeitalter überhaupt entstehen kann, müssen sich große Landmassen in Polnähe befinden. Nur auf festem Untergrund können sich dauerhafte Eisschilde und Gletscher bilden.

### ALBEDO-RÜCKKOPPLUNG

Sobald diese Landflächen vereisen, setzt die Albedo-Rückkopplung ein: Das weiße Eis reflektiert einen Großteil der einfallenden Sonneneinstrahlung direkt zurück ins Weltall, was zu einer weiteren Abkühlung führt.

### MEERESSTRÖMUNGEN

Zudem muss die Konstellation so beschaffen sein, dass warme Meeresströmungen den Energietransport in die polnahren Gebiete erschweren.

## ASTRONOMISCHE FAKTOREN

Während die Geologie den Rahmen vorgibt, gelten die astronomischen Parameter als die eigentlichen "Schrittmacher" für den Wechsel zwischen Kalt- und Warmzeiten. Diese werden als Milankovic-Zyklen bezeichnet.

### EXZENTRITÄT

Die Umlaufbahn der Erde um die Sonne schwankt in einem Zyklus von etwa 100.000 Jahren zwischen einer kreisähnlichen und einer elliptischen Form.

### SCHIEFE DER EKLIPTIK

Die Neigung der Erdachse variiert alle 41.000 Jahre zwischen 22,1° und 24,5°. Eine geringere Neigung führt zu kühleren Sommern, was das Abschmelzen von Winterschnee verhindert.

## ZUSAMMENWIRKEN

Wenn diese Zyklen so zusammentreffen, dass wir kühle Sommer und milde, niederschlagsreiche Winter haben, wird die Vergletscherung begünstigt, da im Winter viel Schnee fällt und dieser im Sommer nicht vollständig wegschmilzt.

## ATMOSPHÄRISCHE FAKTOREN

Die astronomischen Kräfte reichen nicht allein aus, um eine Eiszeit auszulösen; hier kommen die atmosphärischen Faktoren ins Spiel.

### TREIBHAUSGASE

Die Konzentration von Gasen wie CO<sub>2</sub> und Methan in der Atmosphäre ist entscheidend. In Kaltzeiten sinkt der CO<sub>2</sub>-Gehalt meist ab, was die Abkühlung weiter verstärkt.

### AEROSOLE

Vulkanausbrüche können durch den Ausstoß von Asche und Gasen die Atmosphäre verdunkeln und so kurzfristig zur Abkühlung beitragen. Auch Meteoriteinschläge könnten durch Staubemissionen ähnliche Effekte haben.