

Permafrost!

Ein unsichtbarer Feind der Menschheit?

Was ist Permafrost?

Permafrost: rein thermisch definierter Bereich im Boden (siehe Abb. 1)

Bodenzusammensetzung: Sedimente, Gesteine, eingeschlossenes Eis und organisches Material^[1]

➡ Eisvolumen im Untergrund unsichtbar

Active Layer

Bodenschicht, schmilzt und gefriert

Permafrost

Bodenschicht < 0°C für min. 2 Jahre

Ungefrorener Untergrund

Abb. 1: Eigene Darstellung, in Anlehnung an International Permafrost Association (o.J.)^[2]

Wo kommt Permafrost vor?

1. Polarregionen

2. Hochgebirge

➡ An subpolares Klima gebunden

➡ 14% der Festlandfläche = 20 Mio. km²

➡ Sehr kalte Winter und kurze, kühle Sommer^[3]



Wieso ist das Schmelzen des Permafrosts relevant?

➡ Globale Erderwärmung führt zur Vergrößerung der Auftauschicht

➡ Ursprünglich im Permafrost eingeschlossenes organisches Material beginnt mit Zersetzung

➡ Führt zur Freisetzung von Methan und CO₂^[4]

CH₄

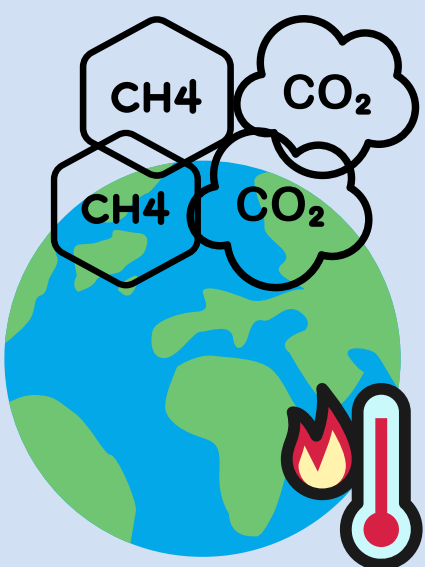
CO₂



Rückkopplungseffekt!

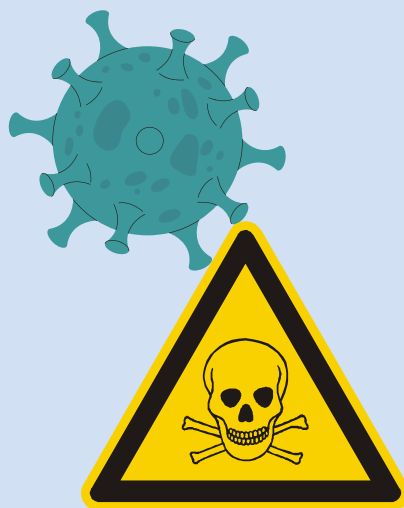
Freisetzung der Treibhausgase führt zur Verstärkung der Erderwärmung

Permafrost unsichtbar - aber gefährlich



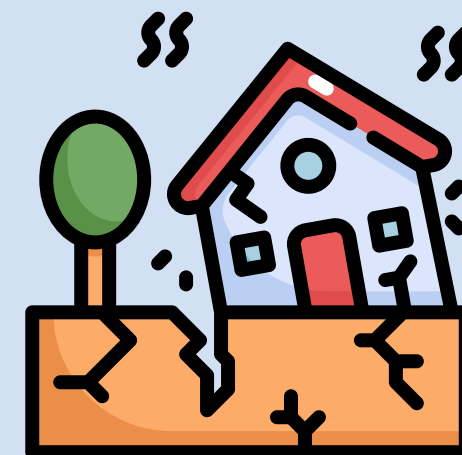
Freisetzung CO₂ & Methan

Bis Ende 21. Jh. zusätzlicher Anstieg des globalen Temperaturmittels um fast 0,3°C^[3]



Freisetzung Viren & Giftstoffe

Ca. 400.000 Jahre alte Mikroben^[5] & Umweltgifte (z.B. Quecksilber) eingeschlossen im Eis^[6]



Hebungen & Senkungen des Bodens

Ungleiche Eisverteilung im Untergrund führt beim Tautprozess zum Absacken von Bauten^[6]



Steinschlag & Felsstürze

Permafrost schützt vor eindringendem Wasser

Stabilisiert dadurch Schutt und Felsen^[7]



Murgänge & Rutschungen

Quellen: 1. Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (2015): Das aktuelle Wissen zum Thema Permafrost, Bremerhaven 2015. 2. International Permafrost Association (o.J.): What is Permafrost? Online unter: <https://www.permafrost.org/what-is-permafrost/> (11.03.2023). 3. Fraedrich, Wolfgang (2016): Spuren der Eiszeit. Hrsg.: Springer Verlag, Heidelberg 2016. 4. Froitzheim, N., Majka, J., Zastrow, D. (2021): Methane release from carbonate rock formations in the Siberian permafrost area during and after the 2020 heat wave, DOI: 10.1073/pnas.2107632118. 5. Climate Kids (o.J.): What is Permafrost? Online unter: <https://climatekids.nasa.gov/permafrost/> (16.03.2023). 6. Klockau, Alexandra (2019): Weltweit erwärmen sich die Permafrostböden. Hrsg.: Bayerischer Rundfunk. Online unter: <https://www.br.de/nachrichten/wissen/weltweit-erwaermen-sich-die-permafrostboeden,RFJnpeW> (18.03.2023). 7. Keller, Felix (o.J.): Permafrost und Tourismus: Bedrohung oder Erlebnis. Hrsg.: Europäisches Tourismus Institut (ETI), Zürich.