

Die Zukunft der Arktis

Geringer Niederschlag
❖ 400 mm in den
gemäßigten Breiten
❖ < 200 mm in der
Hohen Arktis⁽⁷⁾

Regionale
Temperaturunter-
schiede im Sommer
zwischen - 50°C und
+ 20°C⁽⁷⁾

Arktis 2023

Mächtigkeit des
Eisschildes beträgt
im März ca. 14 Mio.
km² und September
ca. 4 Mio. km² ⁽³⁾



3 x schneller

erwärmt sich die Jahresmitteltemperatur der Arktis im Vergleich zum globalen Durchschnitt. Für die letzten 3 Jahrzehnte betrug die Erwärmung **+ 0,6°C pro Jahrzehnt**. Die vergleichbar besonders starke Erwärmung kommt durch den fehlenden Albedo-Effekt des Eisschildes zustande. Durch das Abschmelzen des Eises reduziert sich die Albedo, das Meerwasser absorbiert den Großteil der Strahlung und erwärmt sich noch stärker. Das Eisschild der Arktis gilt als **Frühwarnsystem und Kippelement** der Erde⁽¹⁾.



1600 Gt Kohlenstoff

Die Erwärmung und der Rückgang des Eisschildes wirkt sich auf die umliegenden Landmassen von Kanada und Sibirien aus. Die **Permafrostböden** beginnen aufzutauen. Als Folge werden natürliche biologische Zersetzungsprozesse aktiv, welche die über tausende von Jahren im Boden gespeicherte organische Masse als Kohlendioxid (CO₂) und Methan (CH₄) in die Atmosphäre freisetzen. Schätzungsweise 1300 bis 1600 Gigatonnen Kohlenstoff befinden sich in Permafrost-Gebieten. Submarinen Permafrost nicht eingerechnet. Bis Ende des Jhd. soll das Auftauen des Permafrosts zu einer Temperaturerhöhung von 0,29°C beigetragen haben. Diese **positive Rückkopplung** verstärkt das Phänomen weiter⁽⁶⁾.



4 Mio. Menschen

leben im arktischen Raum, davon 400.000 aus **indigenen Völkern**. Sie sind direkt von den veränderten Bedingungen betroffen, wie

- ❖ Verlust der Methode für Fleischkonservierung in Permafrost
- ❖ Verlust des ganzjährigen Transportmittels Schlittenhunde
- ❖ Ausbreitung von Krankheiten insbesondere über Wasser

Der Wandel der Arktis stellt eine enorme Gefahr für die arktische Bevölkerung und ihre Kultur dar⁽²⁾.



100 % Eisverlust

Prognosen zufolge wird das Eisschild bereits Mitte des Jahrhunderts eine **Saisonalität** aufweisen. Das geringmächtige Eisschild der Arktis wird durch die Erwärmung der Lufttemperatur und den geringen Niederschlägen im Sommer abgeschmolzen sein⁽²⁾.



1 ganzes Ökosystem

Steigende Temperaturen wirken sich auf die Ökologie an Land und Wasser aus. **Mehrere tausend** an die Widrigkeiten der Arktis angepasste Tier- und Pflanzenarten sind betroffen. Es ist wahrscheinlich, dass sich in Zukunft vermehrt invasive Arten ausbreiten. Nahrungsketten werden sich ändern und Populationen polarer Spezies zurückgehen oder **aussterben**⁽²⁾.



7 Meter

Das Abschmelzen des arktischen Eises führt aufgrund seiner geringen Mächtigkeit nicht maßgeblich zum Anstieg des Meeresspiegels bei. Anders ist dies beim Grönländischen Eispanzer der Fall. Ein vollständiges Abschmelzen würde den Meeresspiegel um 7 Meter erhöhen⁽⁴⁾.



Kippelement NAO

Der NAO (North Atlantic Oszillation) ist eine **thermohaline Meereszirkulation**. Prognosen zufolge kommt es durch das Schmelzen des Polareises zur Erwärmung und Verdünnung des Meerwassers, es wird salzärmer und leichter. Der Antrieb wird abgeschwächt. Als Folge können die Winter in Europa **kälter und schneereicher** werden. Diese Veränderung wird jedoch durch die globale Erwärmung abgeschwächt oder gar ausgeglichen⁽⁴⁾.



Neue Wirtschaft

Ohne Eisschild eröffnen sich für Menschen mehr Möglichkeiten für

- ❖ Polar-Tourismus
 - ❖ Fischerei
 - ❖ Handelsrouten
 - ❖ den Zugang zu **fossilen Energiestoffen**, seltenen Erden und Edelmetallen
- Schätzungsweise 16 % des weltweiten Erdöl- und 30 % der weltweiten Erdgasreserven befinden sich in arktischen Gebieten⁽²⁾.

Ausblick

Das Abtauen des Eisschildes bringt irreversible Veränderungen für die Bevölkerung, das polare Ökosystem und auch das globale Klimasystem. Gleichzeitig werden neue Möglichkeiten für Wirtschaft und Infrastruktur geschaffen⁽²⁾. Eine Verhinderung dieses Prozesses ist nur noch durch eine **rapide Reduktion der globalen Treibhausgasemissionen** möglich⁽⁵⁾. Die Bevölkerung ist gezwungen sich an Veränderungen anzupassen oder zu migrieren.