

(AMOC)
Atlantic Meridional Overturning
Circulation

Facts des Zirkulationssystems:

- Mechanismus der globalen Wärmeumverteilung mit einem enormen Wärmetransport
- Transport von rund 20 Millionen Kubikmeter Wasser pro Sekunde
- Umkippzirkulation sorgt trotz gleicher geographischer Breite für ein milderes Klima in Nordeuropa im Vergleich zum Nordosten Kanadas

Antrieb der AMOC durch:

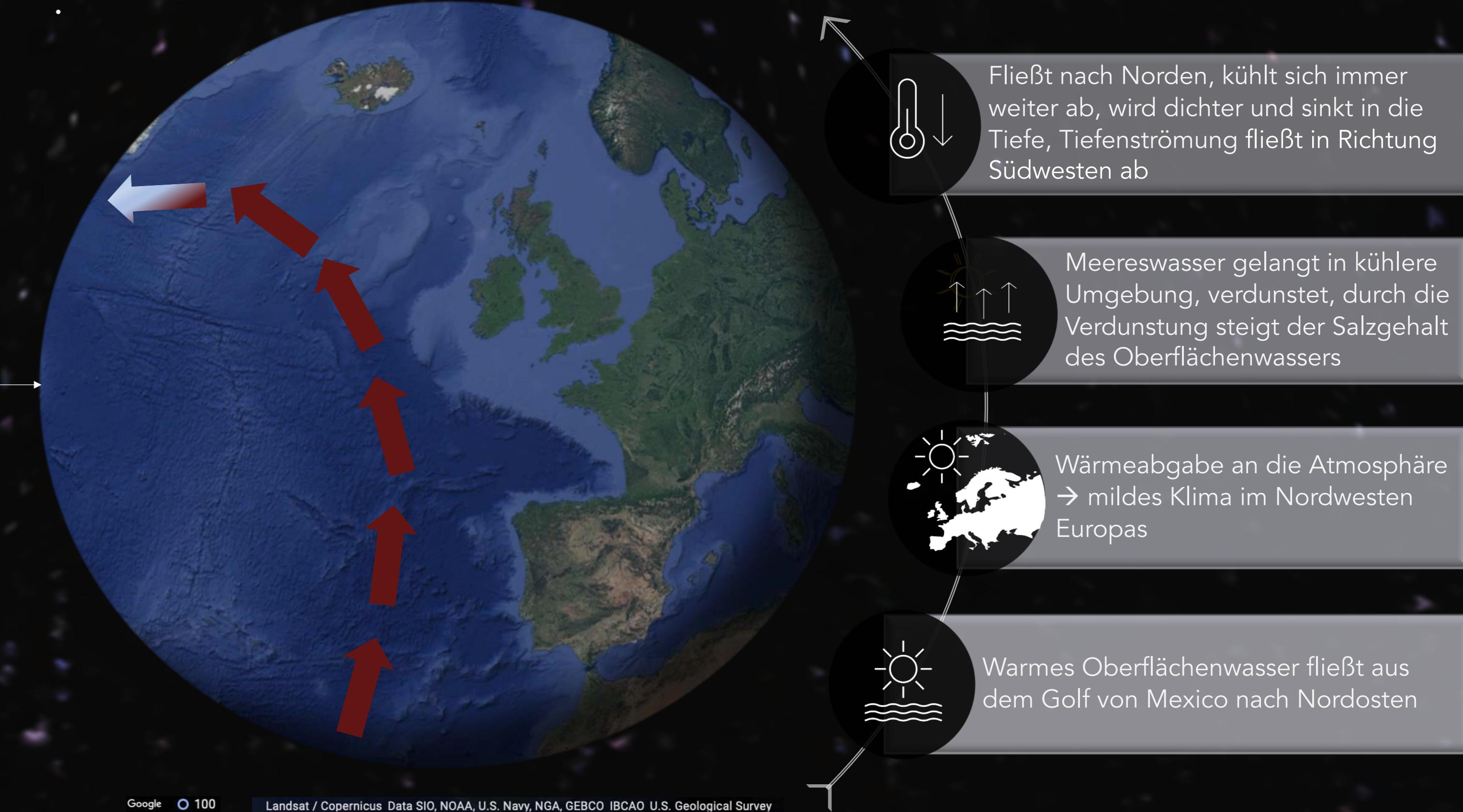
- Winde,
- Unterschiede in der Wassertemperatur,
- Dichteunterschiede des Meerwassers (aufgrund des Salzgehaltes)

AMOC → Thermohaline Zirkulation



Was passiert, wenn die globale Klimamaschine versiegt?

Der Nordatlantikstrom, die Zentralheizung für Mittel- und Nordeuropa:



Wie hängt der Klimawandel mit Veränderungen auf die AMOC zusammen?

steigende Treibhausgasemissionen = globale Erwärmung

Oberflächenwasser kühlts sich Richtung Norden nicht mehr so stark ab
zunehmende Eisschmelze im Norden (Grönland)

dichtearmes und wärmeres Wasser sinkt langsamer

Süßwasser verdünnt das Meerwasser (weniger Salzgehalt = Verringerung der Dichte)

verändertes Strömungsverhalten

=
langfristige Abschwächung der AMOC?

AMOC =
Kippelement des globalen Klimasystems

mögliche Auswirkungen einer langfristigen Abschwächung:

Störung des Kohlenstoffkreislaufes: veränderte Löslichkeit von CO₂ in Wasser bei höheren Temperaturen → weniger CO₂ in den unteren Meeresschichten → mehr CO₂ in der Luft → Vorantreiben der Erderwärmung

Störung mariner Ökosysteme → Fischerei

Veränderungen des Wettersystems:
- Verschiebung der Niederschlagsmuster
- Verschiebung der Windmuster

Veränderungen des Klimasystems:
- Abschwächung der globalen Erderwärmung in Gegenden im Norden
- Signifikante Abkühlung des nördlichen Atlantiks

Regionale Meeresspiegelveränderungen:
- Anstieg im Nordatlantik
- Absenkung im Südatlantik



Quellen:

- Caesar, L. et al. (2021): Current Atlantic Meridional Overturning Circulation weakest in last millennium. *Nature Geoscience*.
- Deutsches Klima-Konsortium e.V.; Konsortium Deutsche Meeresforschung e.V. (Hrsg.) (2017): Zukunft der Golfstromzirkulation. Fakten und Hintergründe aus der Forschung. Berlin.
- Glaser, R. et al. (2017): Physische Geographie kompakt. Berlin: Springer.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2006): Die Zukunft der Meere – zu warm, zu hoch, zu sauer. Berlin: WBGU.

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Fakultät für Umwelt und natürliche Ressourcen

Modul: Globaler Wandel – ein neues Gesicht der Erde?

Prof. Dr. Rüdiger Gläser

Amelie Fischer