



Tutorium Physische Geographie 1

Sitzung 2: Klimatologie
Folien 10 - 11

Meeresströmungen

Auslöser

Wind

Corioliskraft

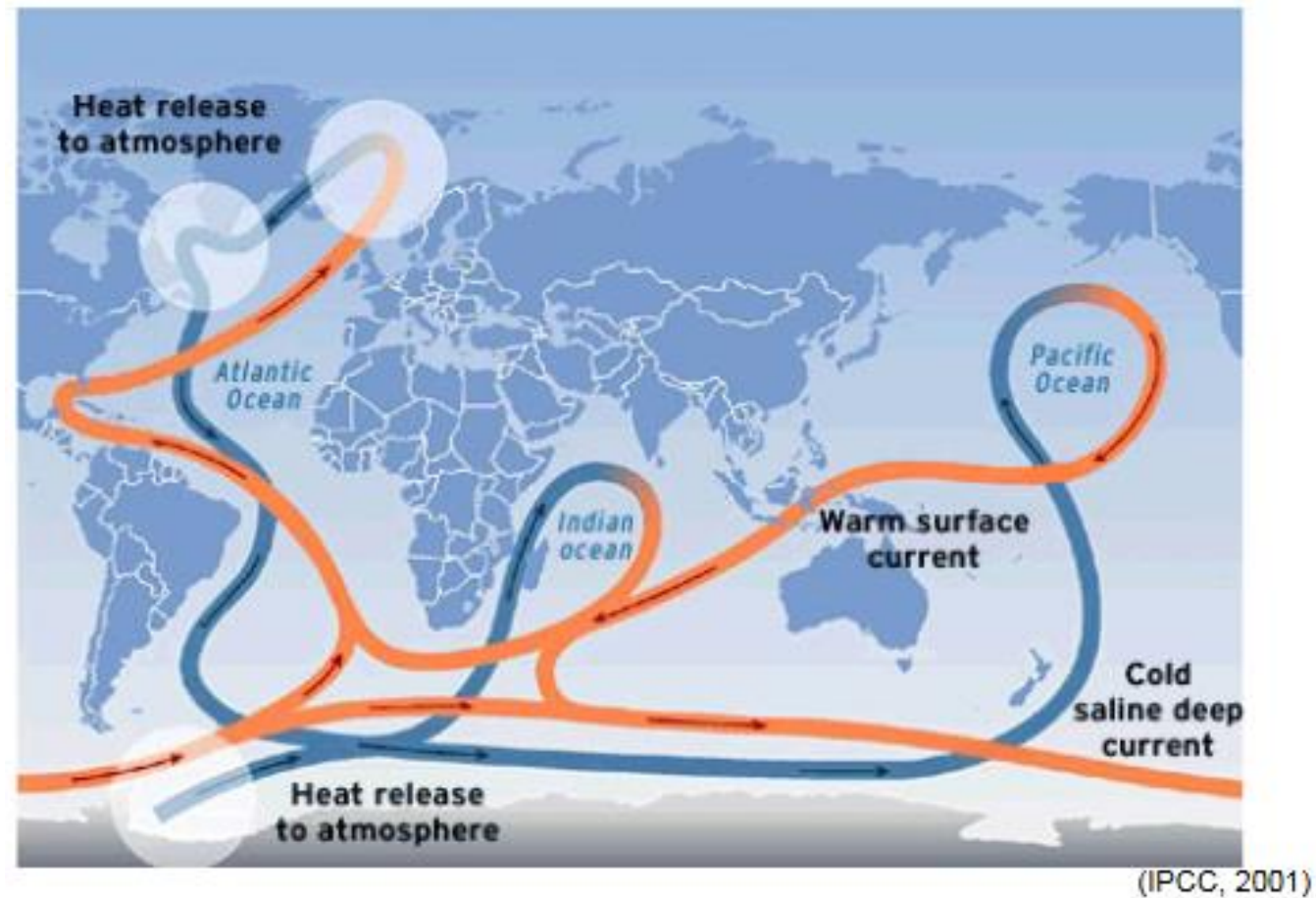
Thermohaline Zirkulation von Wasser

(Einfluss von anderen Himmelskörpern)

Meeresströmungen

Auslöser

Thermohaline Zirkulation von Wasser



Meeresströmungen

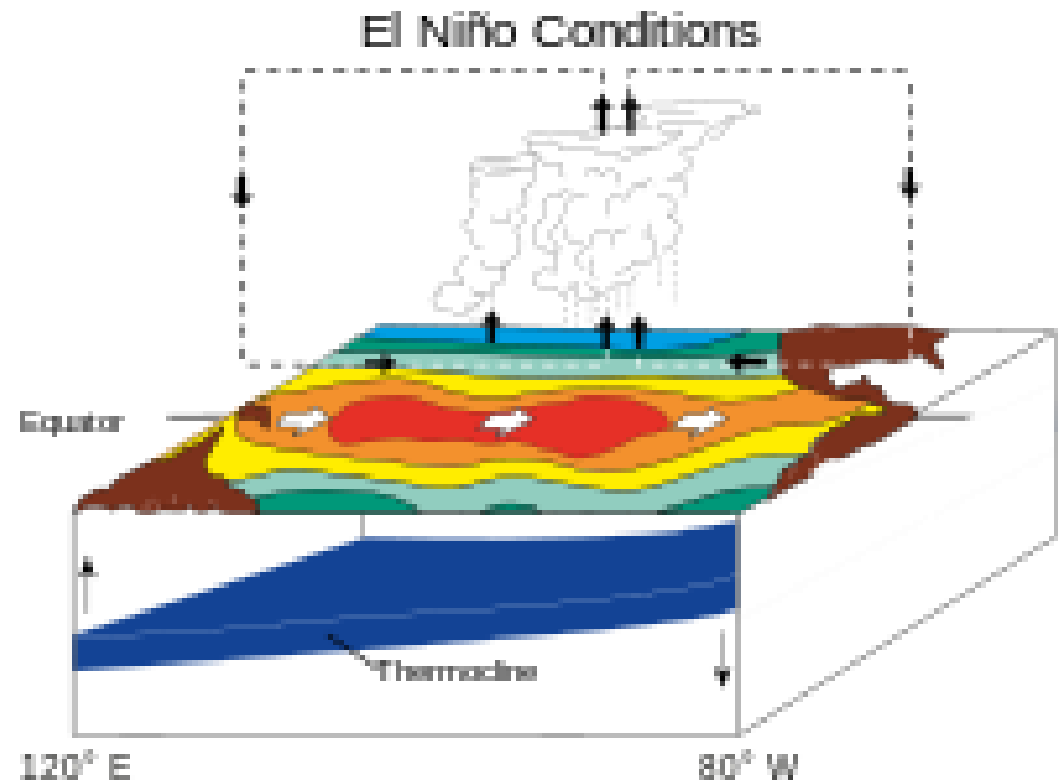
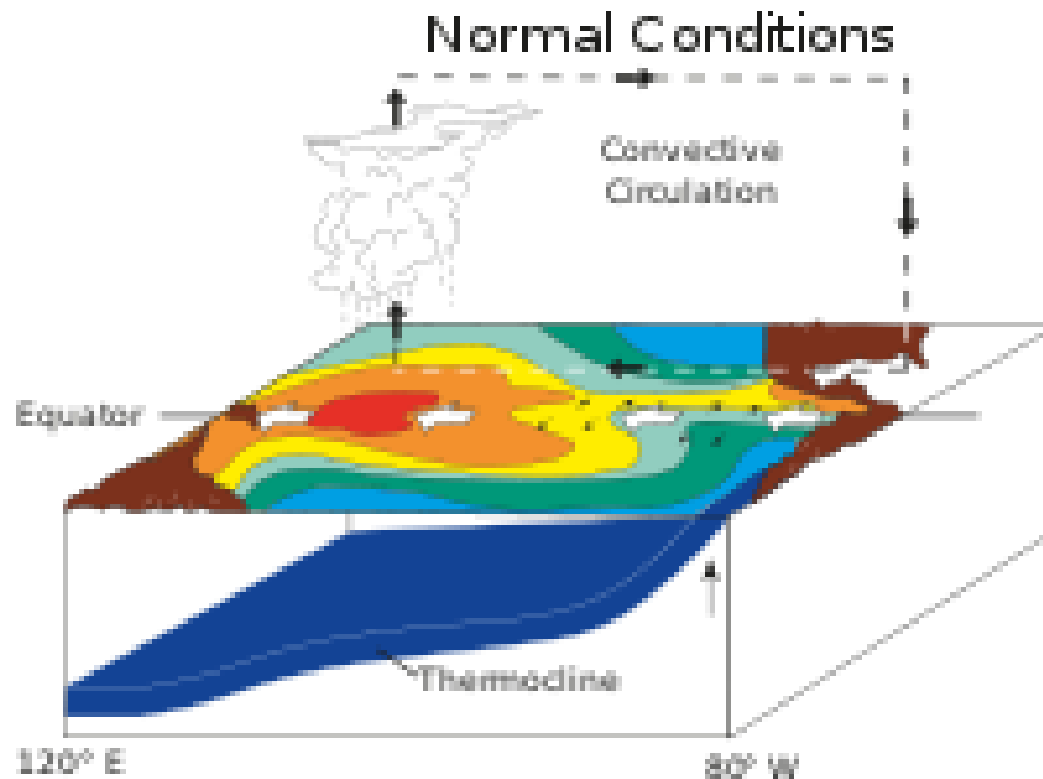
Funktion

Was bewirken Meeresströmungen?

Meeresströmungen

El Nino

Klimaphänomen: periodische Veränderung der Meeresoberflächentemperaturen und atmosphärischen Druckverhältnisse im äquatorialen Pazifik



Hydrologie

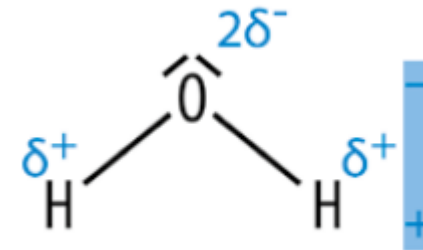
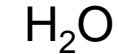
Wasser als Stoff – chemische Eigenschaften



Wie lautet der molekulare Aufbau von Wasser?

Durch den besonderen molekularen Aufbau und daraus resultierende 3D-Struktur ergeben sich besondere chemische Eigenschaft, welche?

- Starke Bindung zwischen O und H Molekülen
- Ausbildung von Wasserstoffbrückenbindungen
- hohe Wärmespeicherkapazität





Tutorium Physische Geographie

Sitzung 2: Hydrologie

Folien 1 - 5

Hydrologie

Wasser als Stoff – physikalische Eigenschaften

Es gibt eine Anomalie des Wassers:
nennt diese, erklärt was das bedeutet und
die daraus resultierenden Folgen



Welche besonderen physikalischen
Eigenschaften resultieren aus den
chemischen Eigenschaften?

Dichteanomalie

- höchste Dichte bei 4°C
- Bei Phasenübergang

Flüssig → Fest

Volumenzunahme

und

Flüssig → Gasförmig

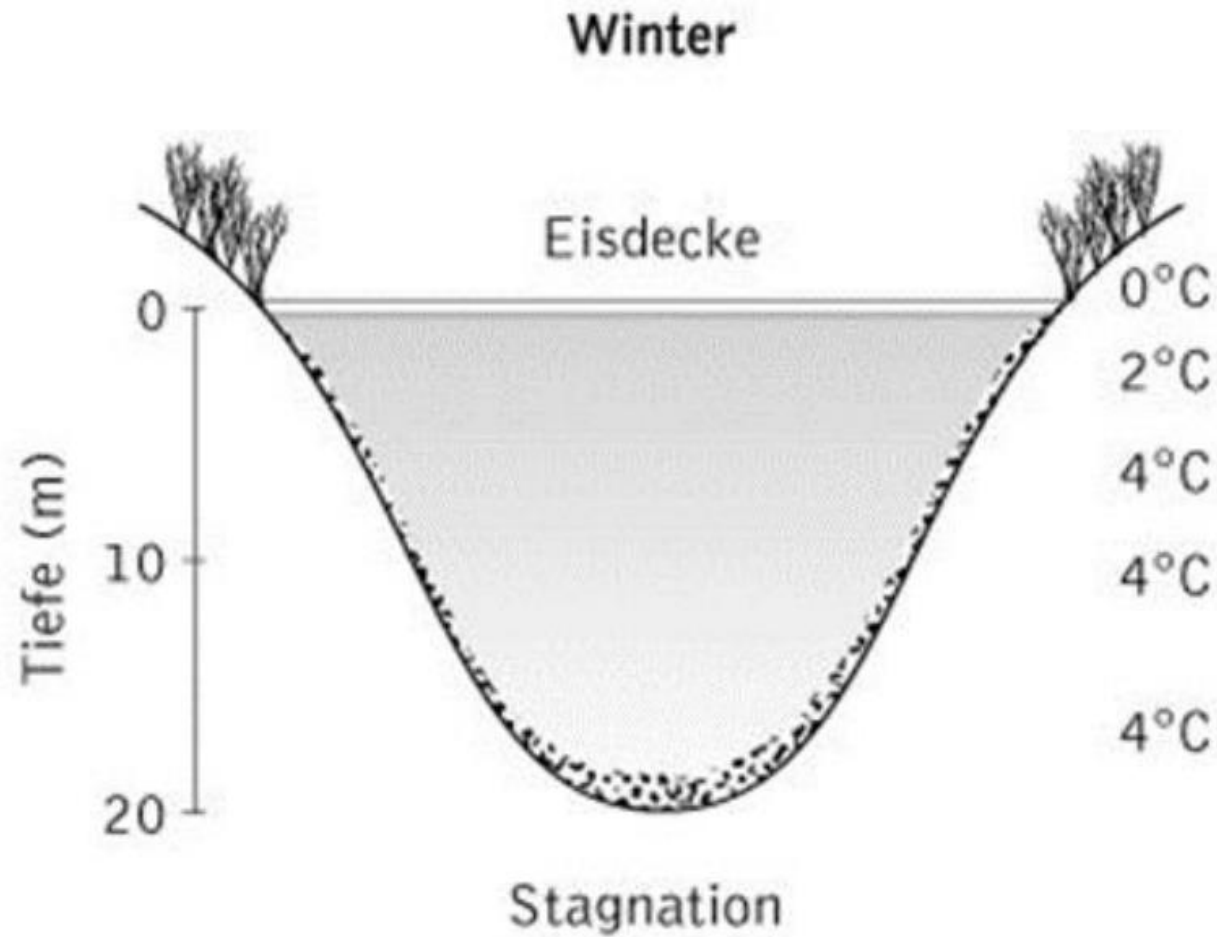
Volumenzunahme

→ Oberflächenspannung

- unter Normaldruck das einzige Molekül
in festem, flüssigem und gasförmigen
Aggregatzustand

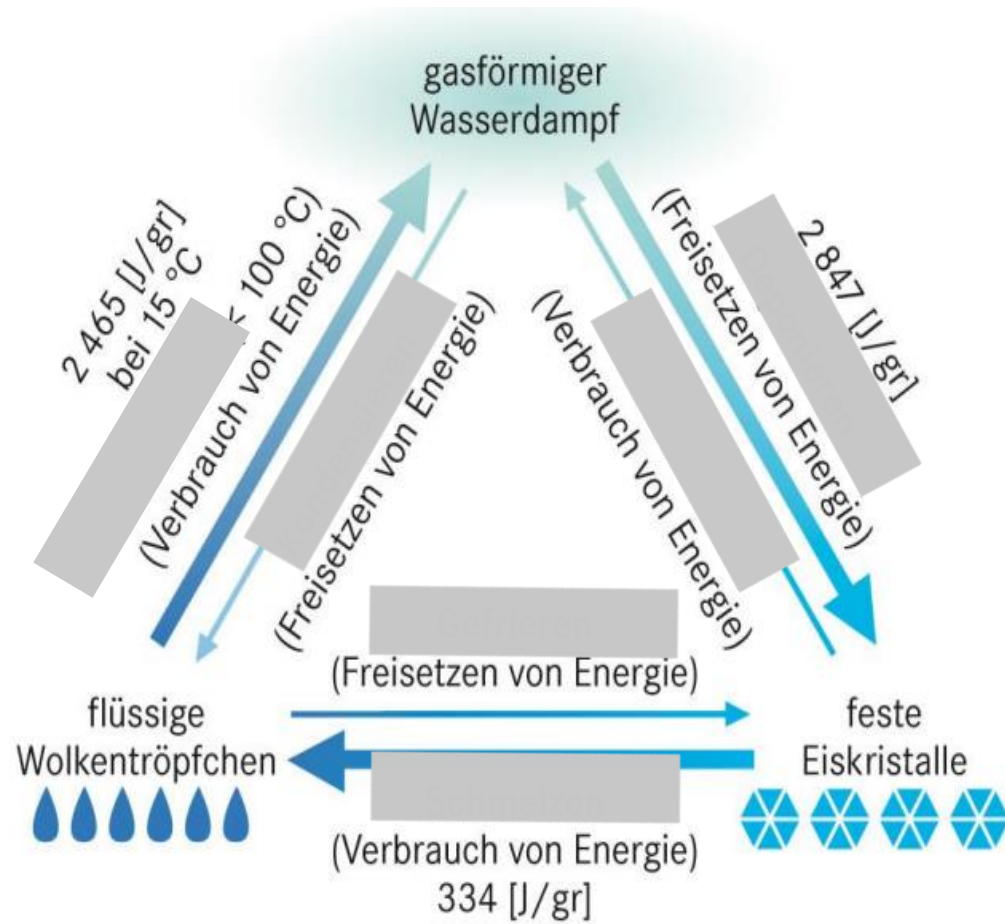
Hydrologie

Wasser als Stoff – physikalische Eigenschaften

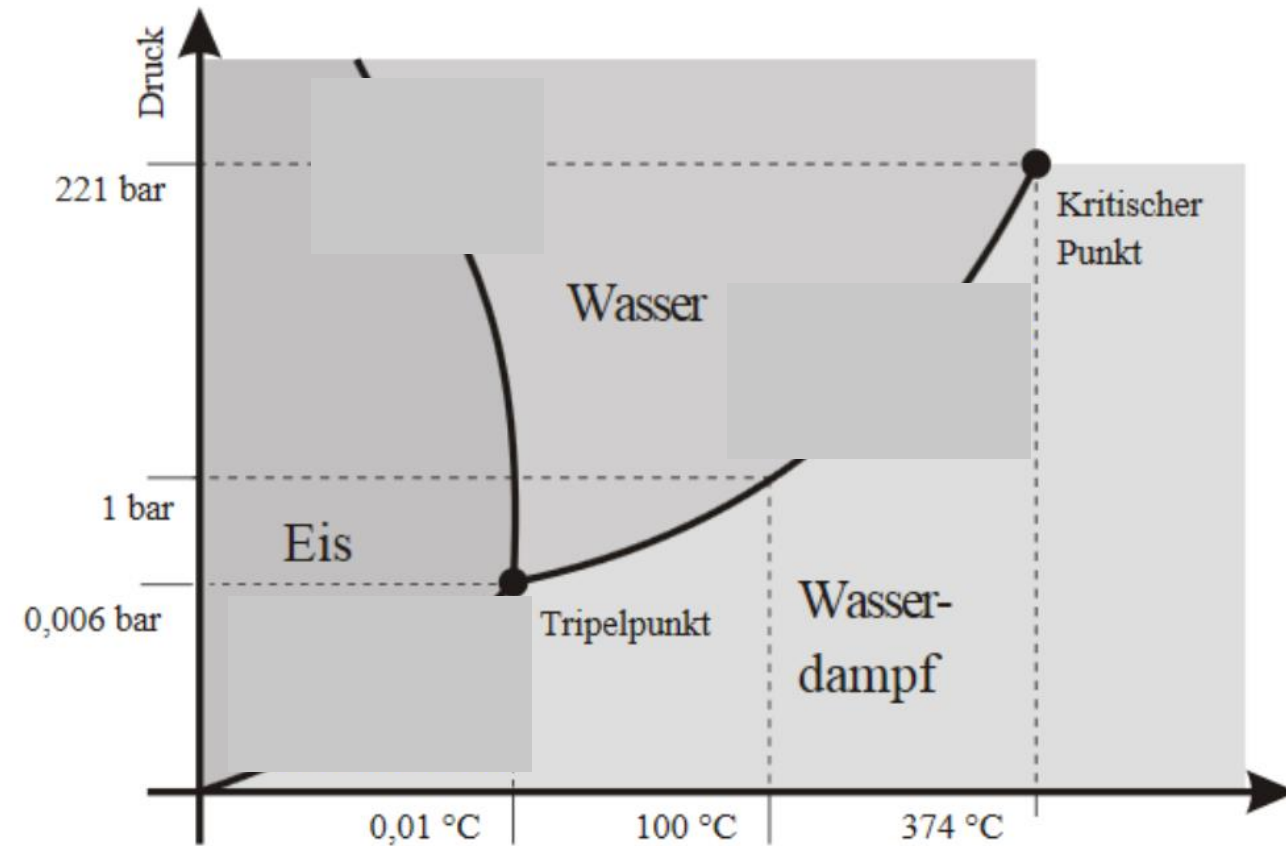


Hydrologie

Wasser als Stoff – physikalische Eigenschaften



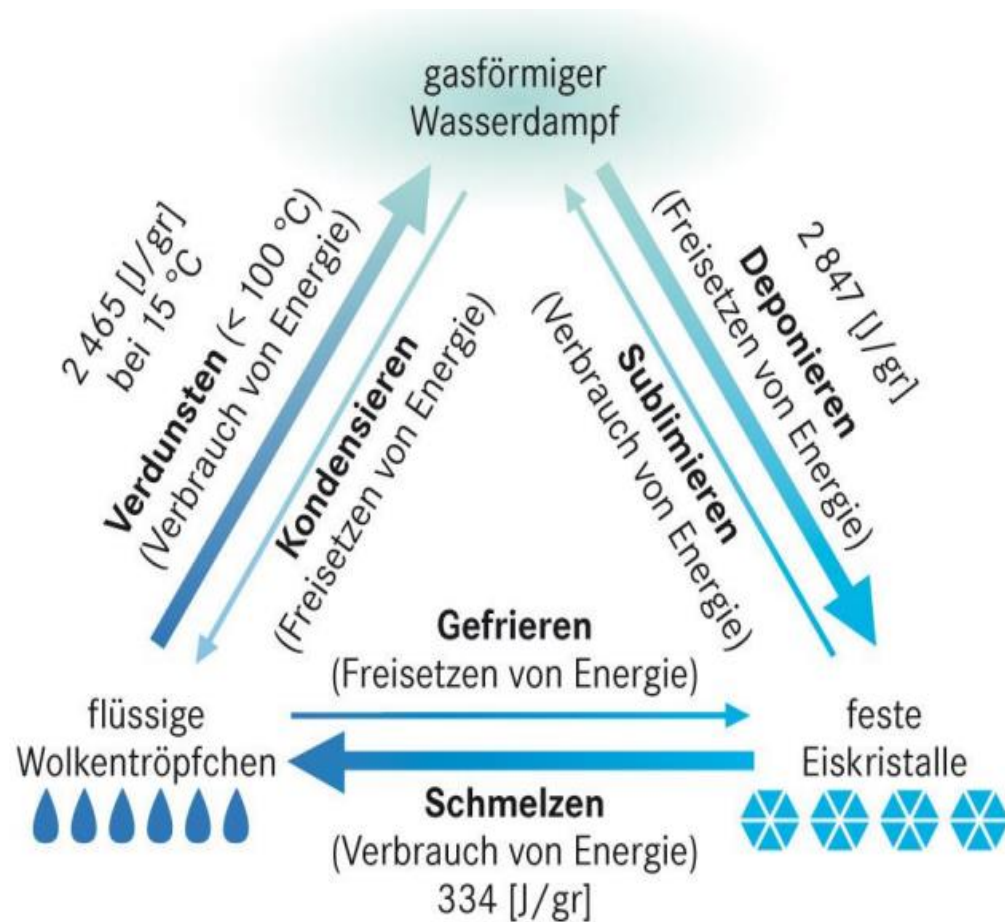
Aus Gebhardt/Glaser/Radtke/Reuber: *Geographie*. 1. Aufl., © 2007 Elsevier GmbH



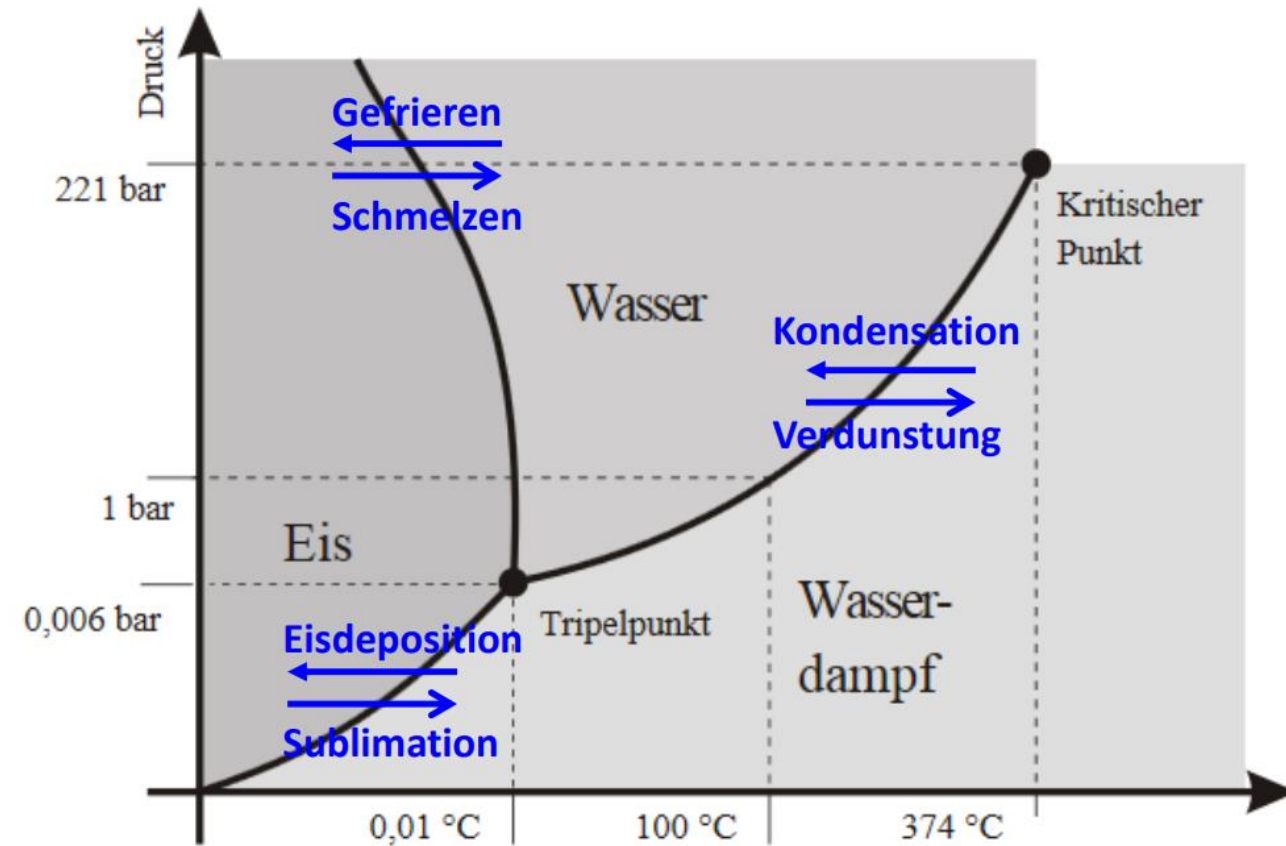
<http://resources.jwidmer.de/wikipedia/Phasendiagramme.cdr>

Hydrologie

Wasser als Stoff – physikalische Eigenschaften



Aus Gebhardt/Glaser/Radtke/Reuber: *Geographie*. 1. Aufl., © 2007 Elsevier GmbH



<http://resources.jwidmer.de/wikipedia/Phasendiagramme.cdr>

Hydrologie

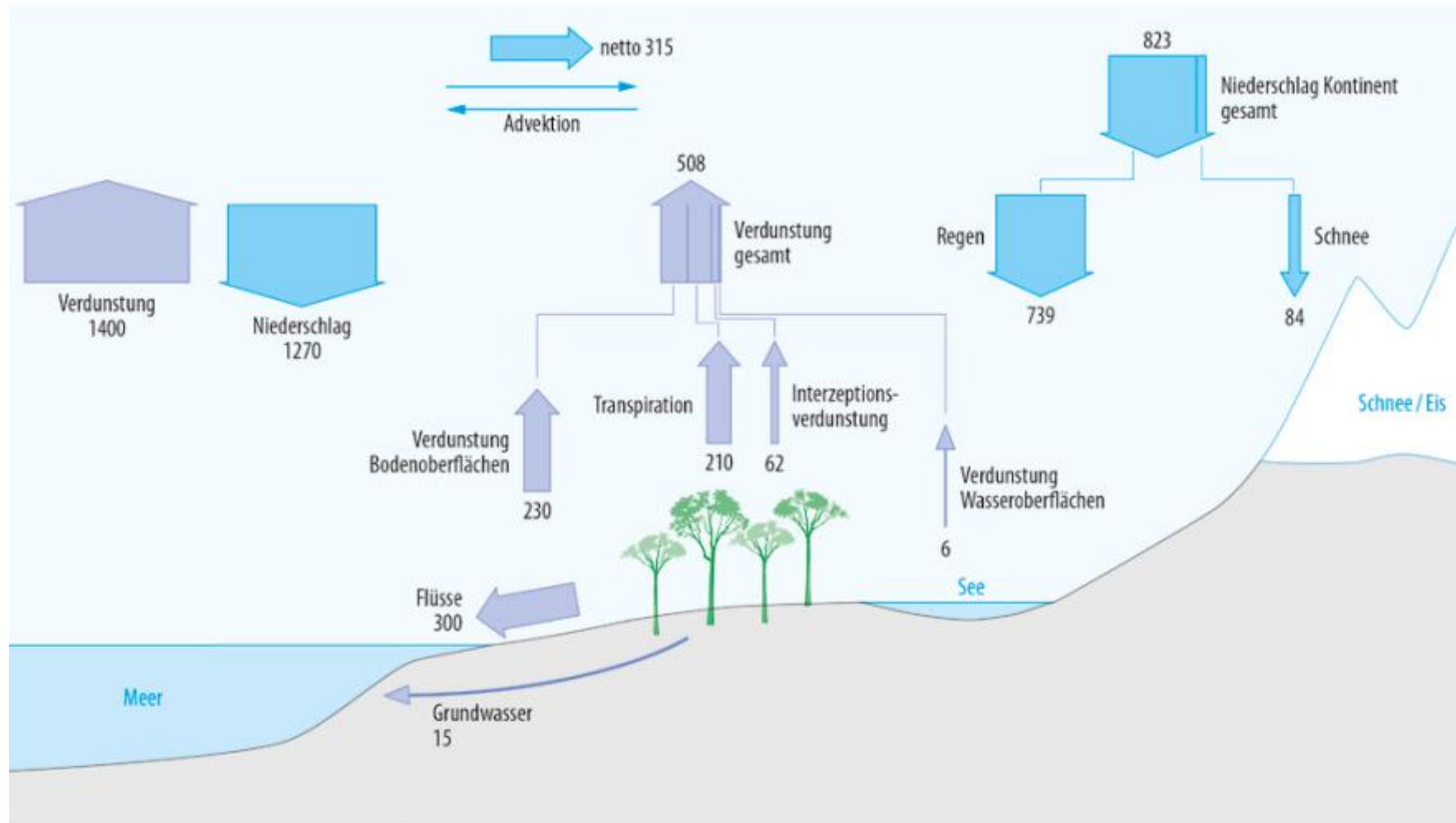
Wasserkreislauf und Verteilung

Teil der Hydrosphäre	Areal (10 ⁶ km ²)	Volumen (10 ³ km ³)	Wasser- höhe (m)	Anteil am Gesamt- vorrat (%)	Anteil am Süßwasser (%)	Mittlere Verweilzeit
Weltmeer	361,30	1338000	3703,29	96,54	-	2500 a
Grundwasser	134,80	23400	173,59	1,69	-	
davon Süßwasser	134,80	10530	78,12	0,76	30,06	1400 a
Bodenfeuchte	82,00	16,5	0,20	0,001	0,05	1 a
Schnee und Eis	37,23	24364	654,37	1,76	69,55	
Arktis, Antarktis und Grönland	16,01	24024	1500,62	1,73	68,58	9700 a
Gebirgsgebiete	0,22	41	181,25	0,003	0,12	1600 a
Permafrost	21,00	300	14,29	0,022	0,86	10 000 a
Oberflächengewässer	148,80	105	0,70	0,008	0,30	
Flüsse	148,80	2,1	0,01	0,000	0,01	16 d
Süßwasserseen	1,24	91	73,60	0,007	0,26	17 d
Sumpfgebiete	2,68	11,5	4,28	0,001	0,03	5 d
Organismen	510,00	1,1	0,002	0,000	0,01	< 1 d
Atmosphäre	510,00	12,9	0,025	0,001	0,04	10 d
Gesamtvorrat	510,00	1385899	2717,45	100	-	
davon Süßwasser	148,80	35029	235,41	2,52	100	

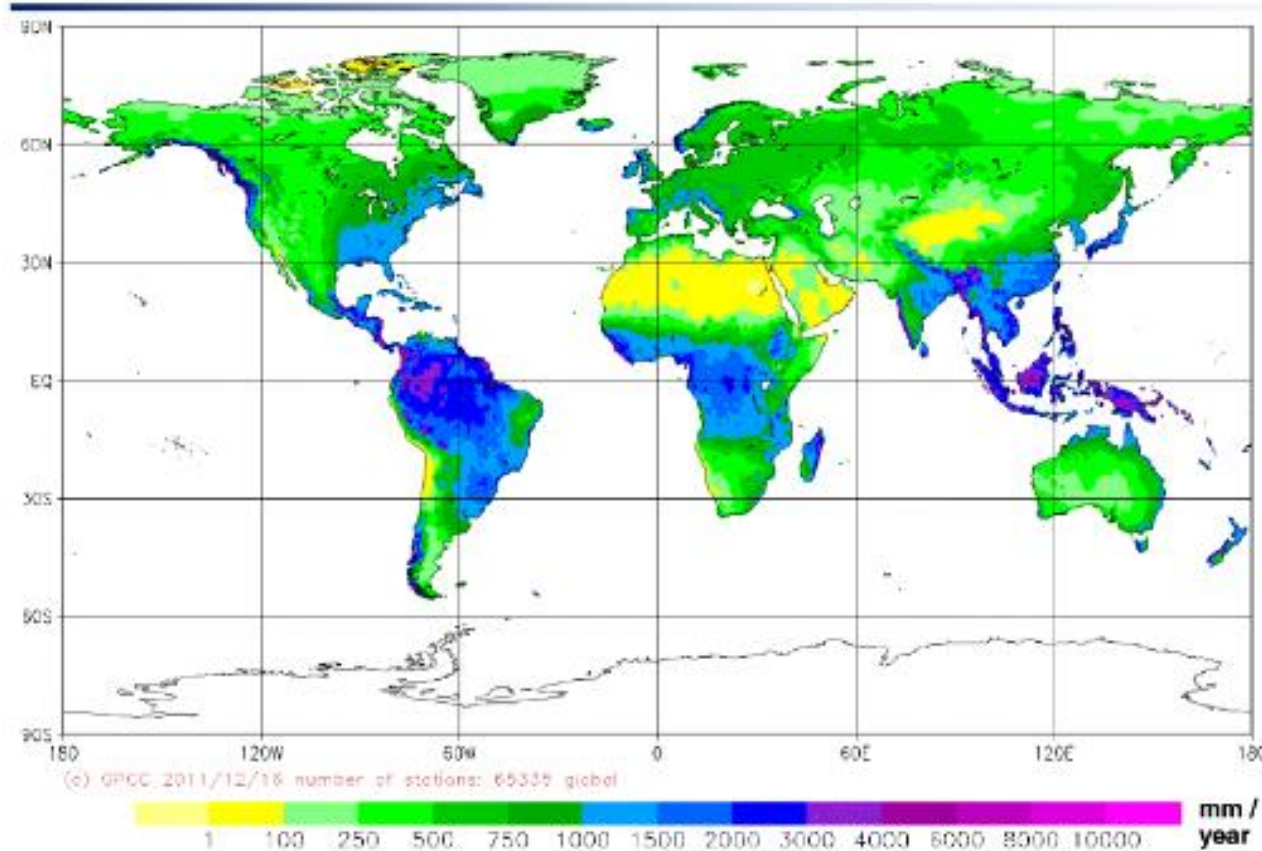
a= Jahr, d = Tag

Hydrologie

Wasserkreislauf



Globale Niederschlagsverteilung

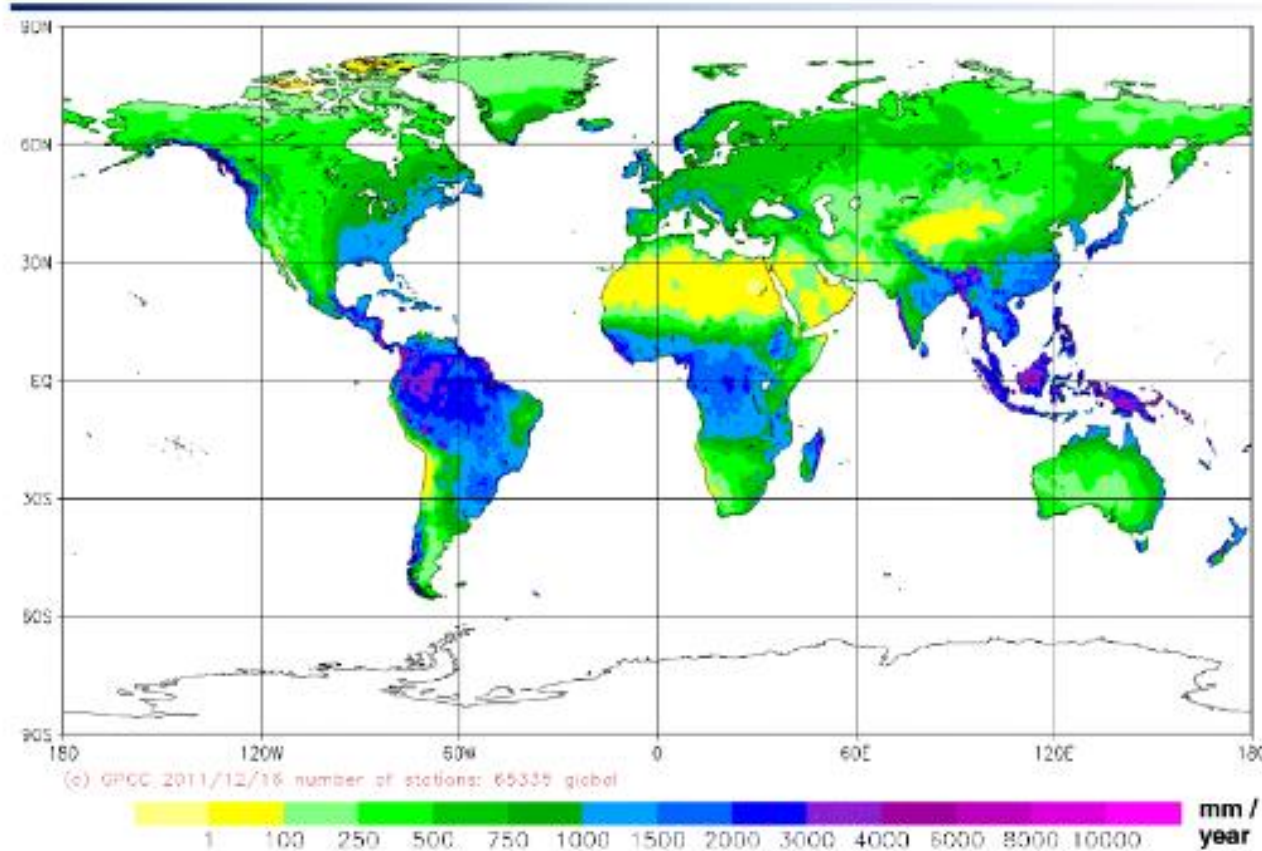


Globale Niederschlagsverteilung für Landmassen, 1950 – 2000
Global Precipitation Climatology Centre (GPCC)

Schneider et al. (2014)
<https://doi.org/10.1007/s00704-013-0860-x>

Was sind Gründe für die unterschiedliche Verteilung des Niederschlags?

Globale Niederschlagsverteilung

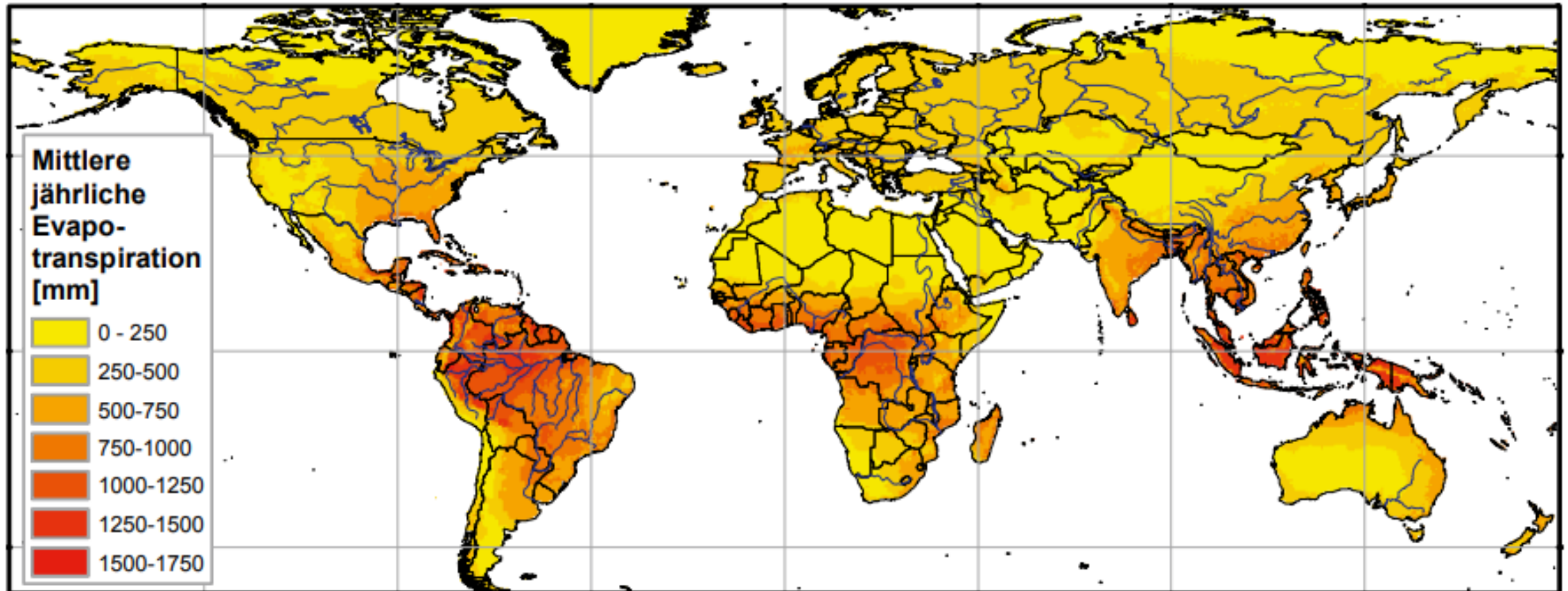


Globale Niederschlagsverteilung für Landmassen, 1950 – 2000
Global Precipitation Climatology Centre (GPCC)

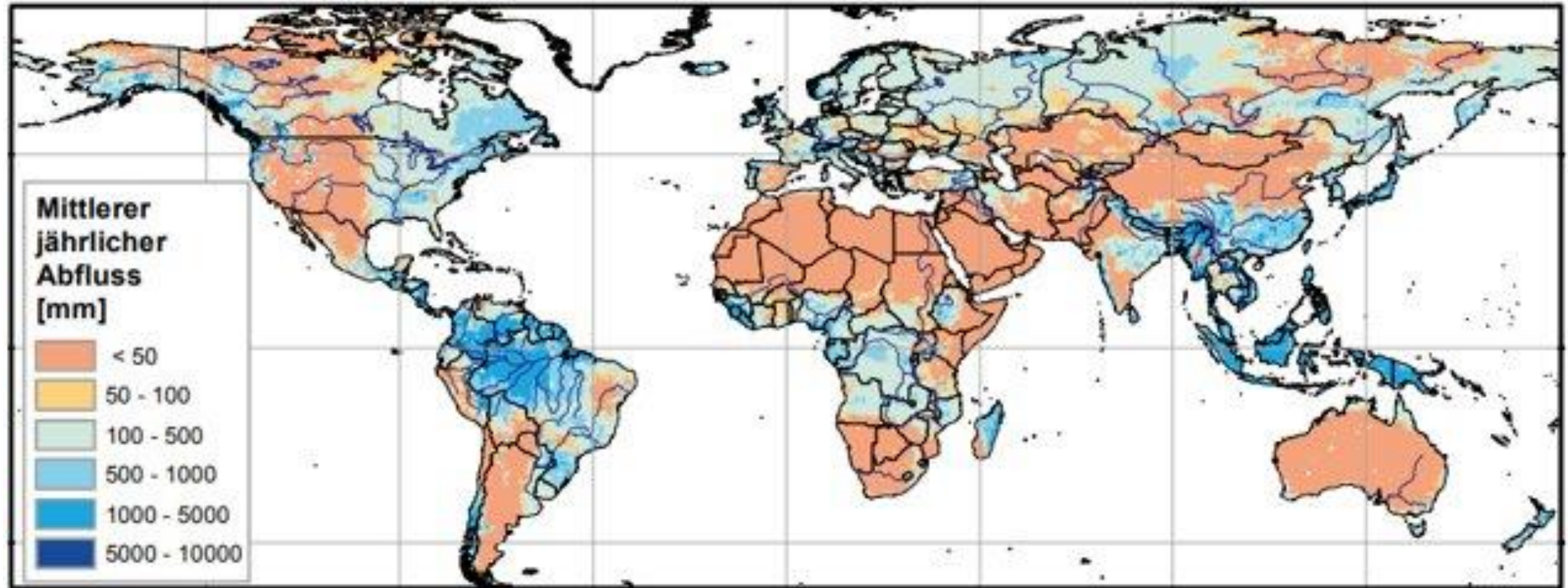
Schneider et al. (2014)
<https://doi.org/10.1007/s00704-013-0860-x>

Sonneneinstrahlung
Luftzirkulationssysteme
Orographische Hindernisse
Ozeanische Zirkulation

Globale Verteilung Evapotranspiration

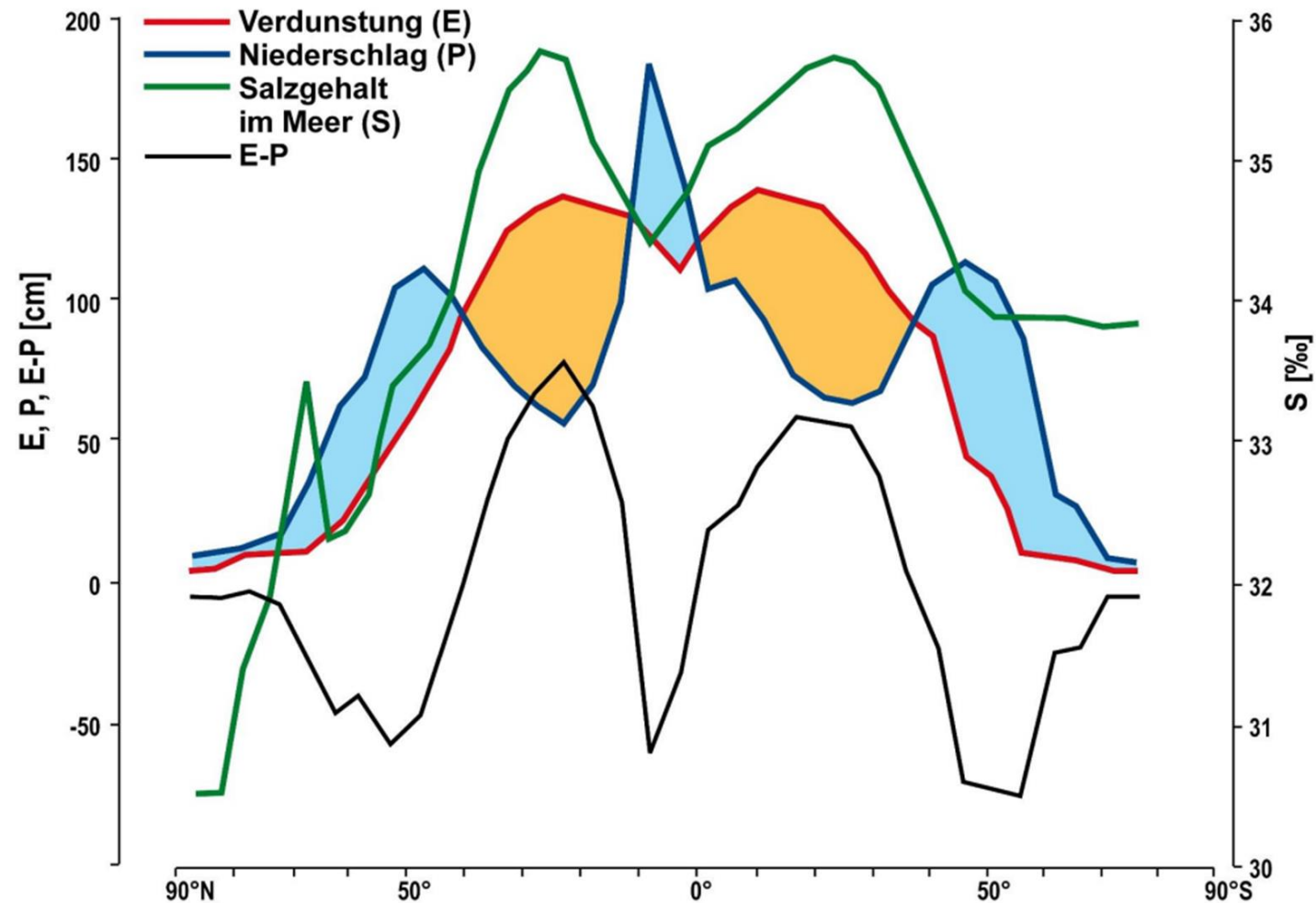


Globale Abflussverteilung



Hydrologie

Entstehung Arider und Humider Gebiete



Hydrologie

Ozeane



Welche Funktionen besitzen Ozeane?

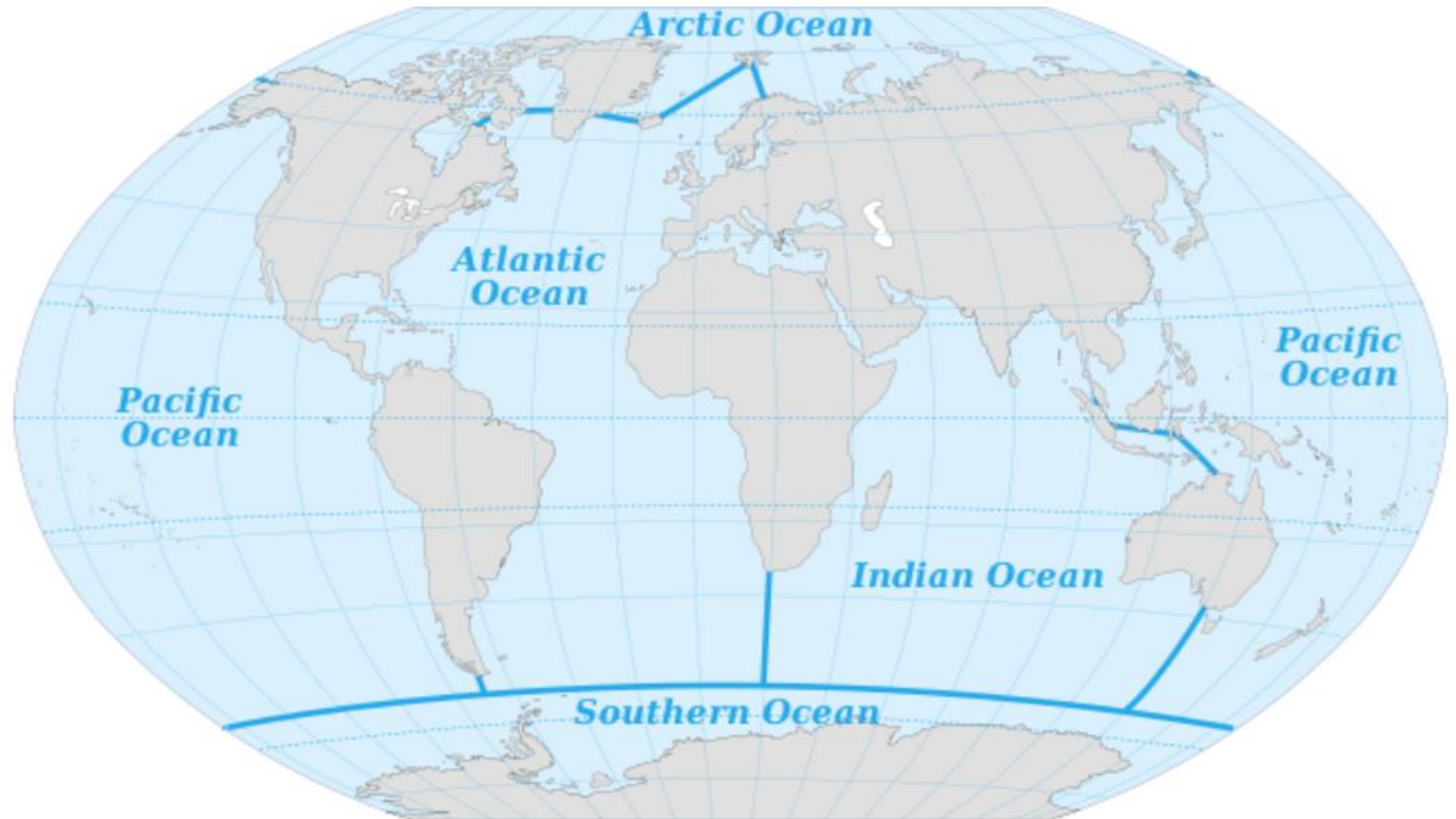
- Wärmetransport
- Wassertransport
- Wasser- und CO₂-Speicher
- Tiefenwasserbildung
- Grund für globale Klimavariabilität durch Wetterphänomene
- Lebensraum

Hydrologie

Ozeane



Wie viele Ozeane gibt es und welche sind das?

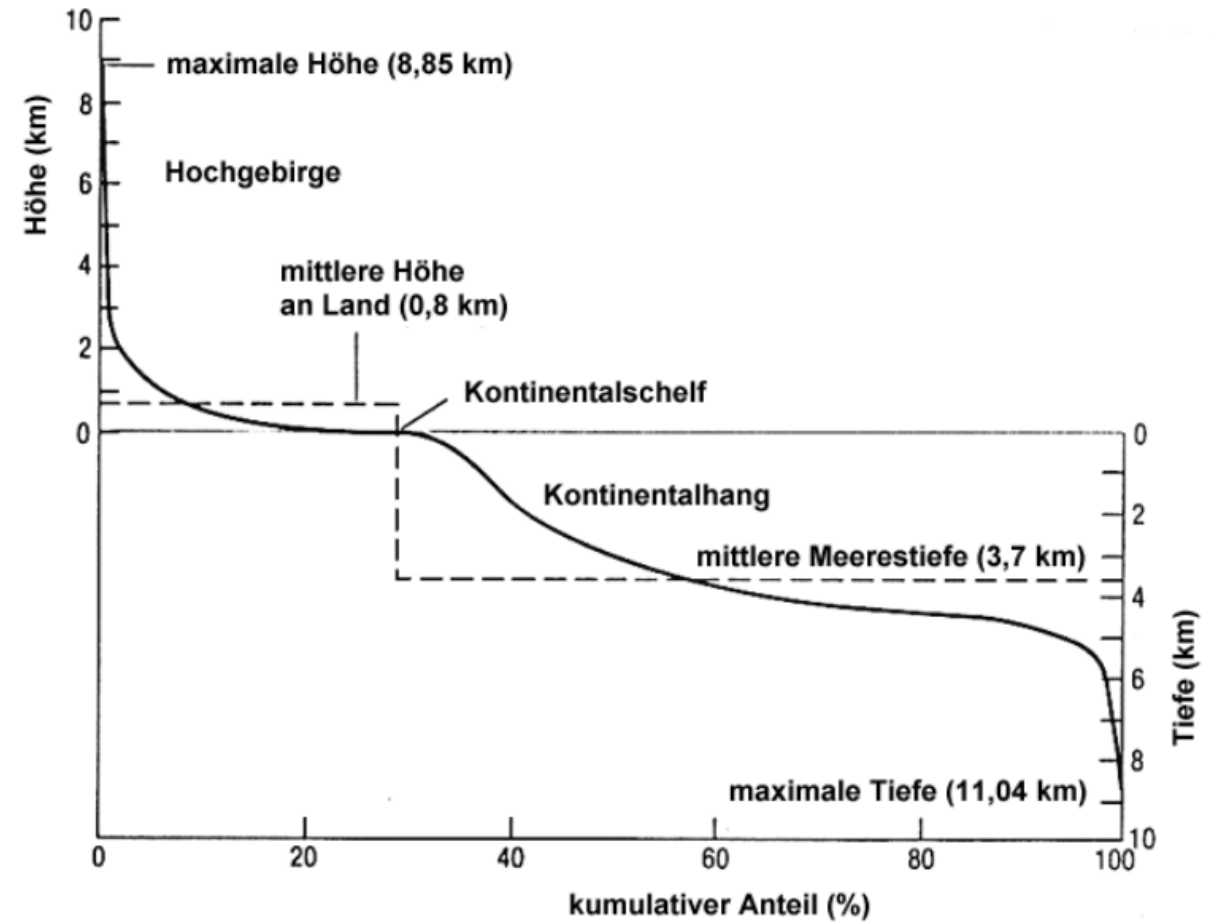


Hydrologie

Ozeane



Wie tief ist die mittlere Meerestiefe?



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/35/EarthHypso_german.png

Hydrologie

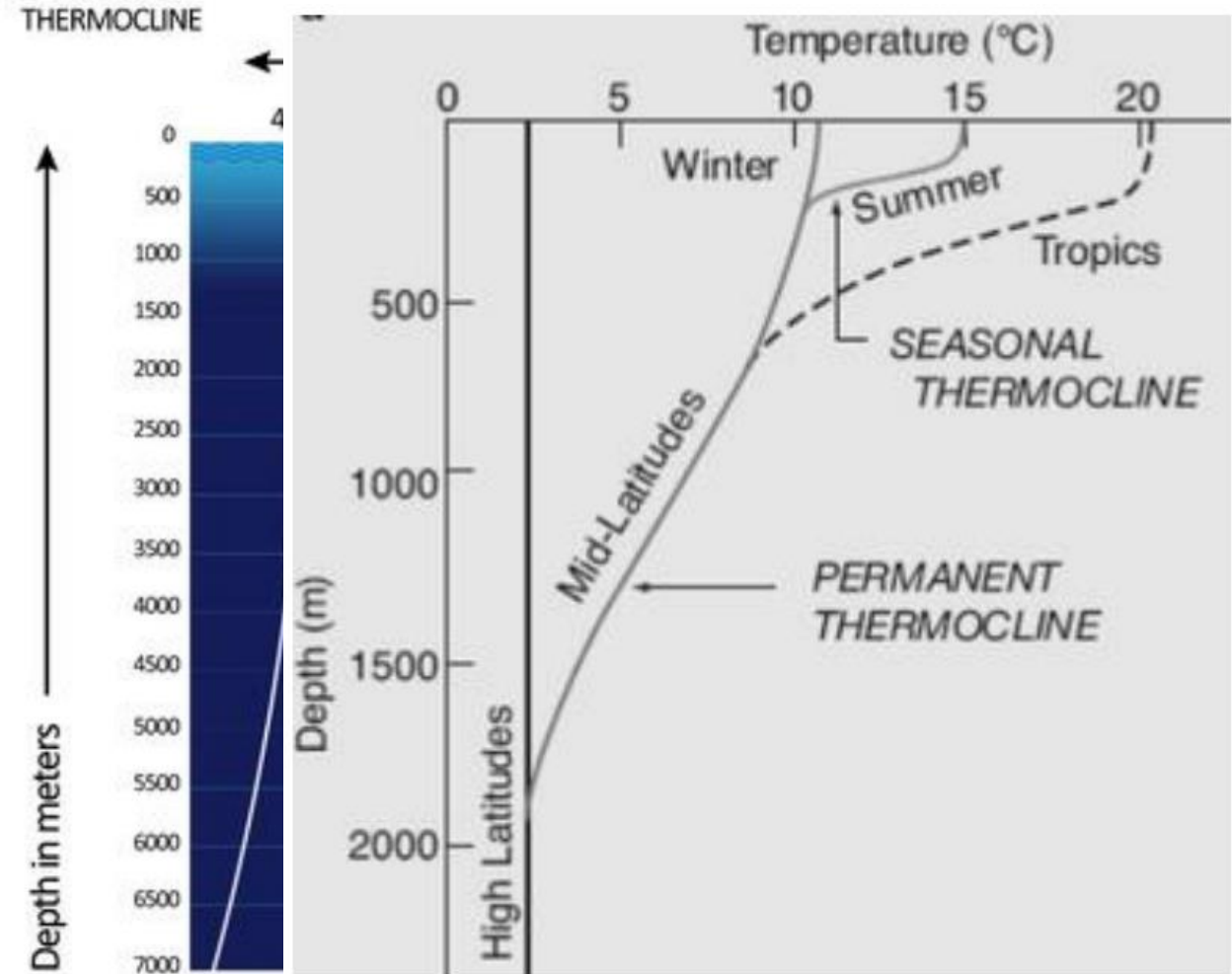
Vertikale Temperaturprofil der Ozeane



Wovon ist das Temperaturprofil abhängig?

Thermokline:

- Breitengradabhängig
- Tropen sehr stark ausgeprägt
- Saisonal abhängig
- Extreme Abnahme ab ca. 800 Meter Tiefe



<https://upload.wikimedia.org/wiki/File:ThermoclineSeasonDepth.png>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Thermocline#/media/File:ThermoclineSeasonDepth.png>

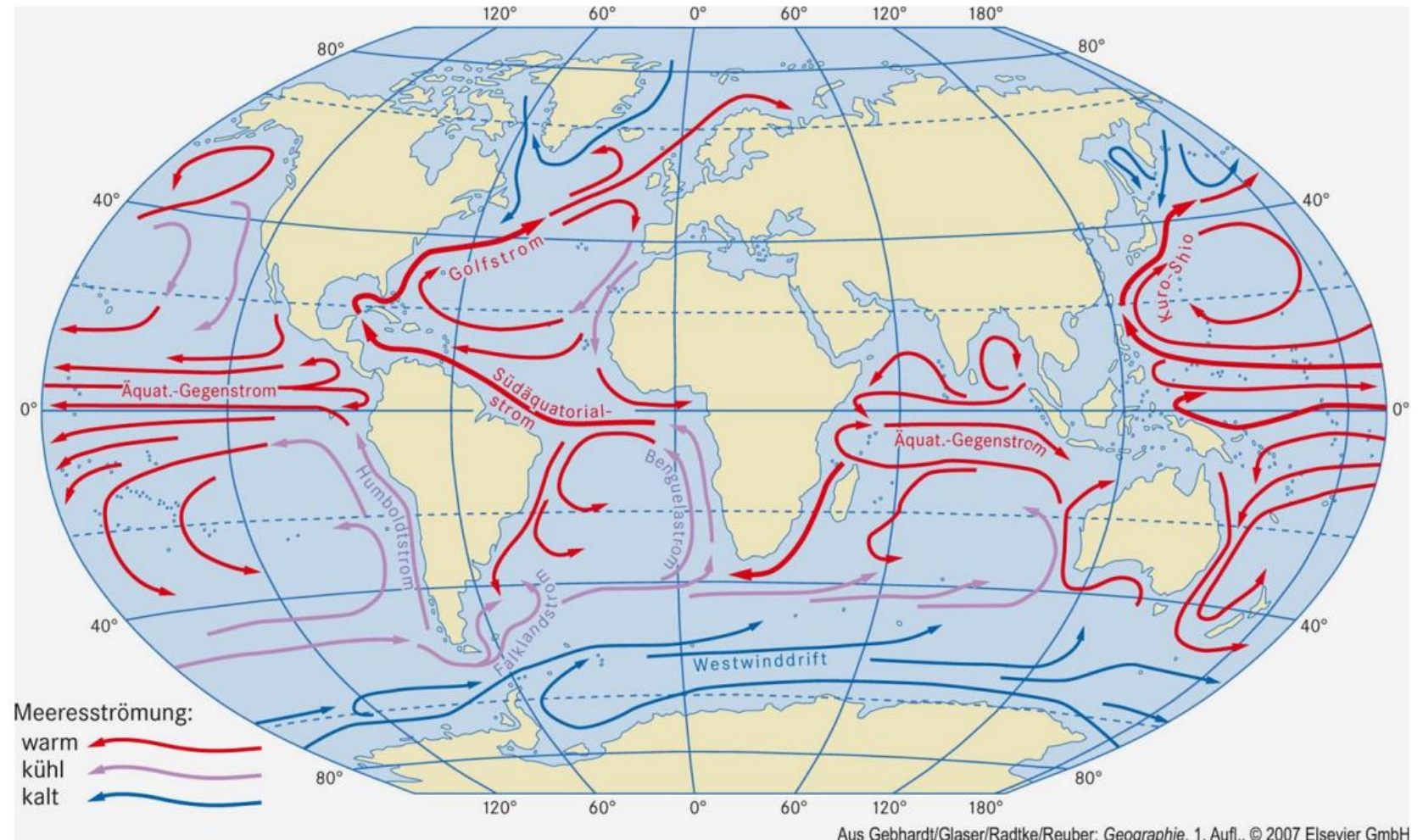
Hydrologie

Strömungen



Welche Arten von
Meeresströmungen gibt es?

Nennt dazu eine passende
Strömung!



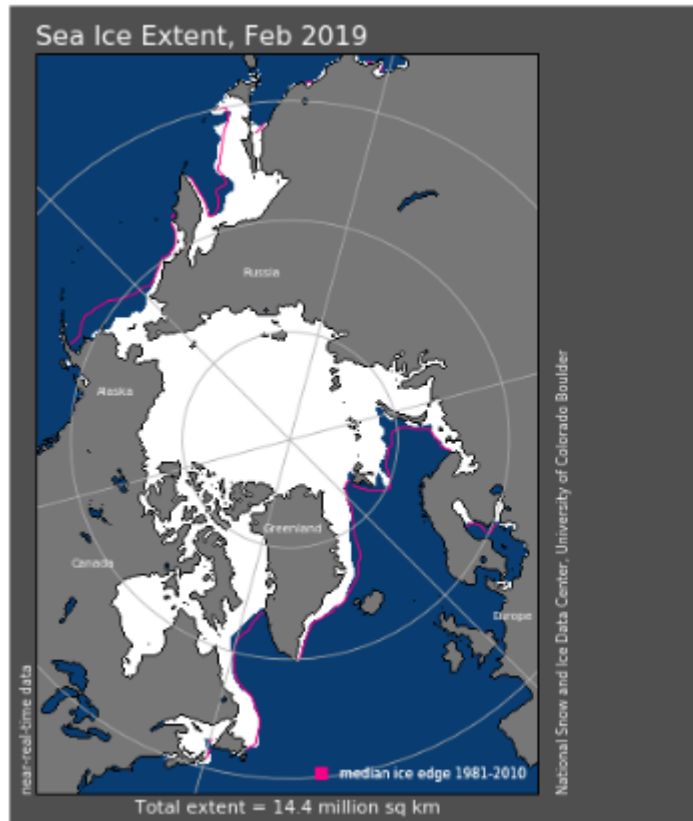
Was ist die Kryosphäre und was sind deren Komponenten?

Was ist die Kryosphäre und was sind deren Komponenten?

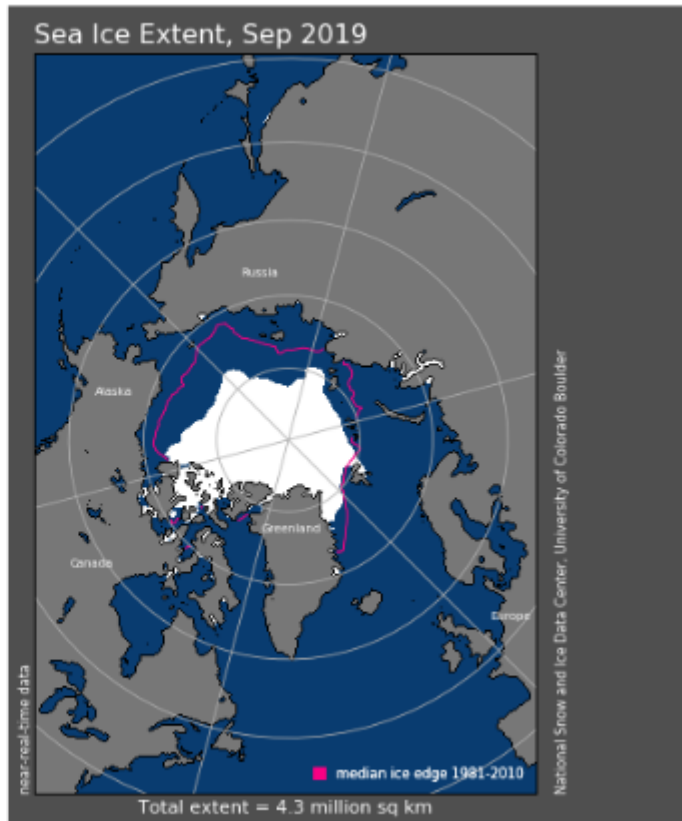


Kryosphäre

Jahreszeitliche Ausprägung auf der NHK



https://nsidc.org/sites/nsidc.org/files/G02135-V3.0_0.pdf#page=12

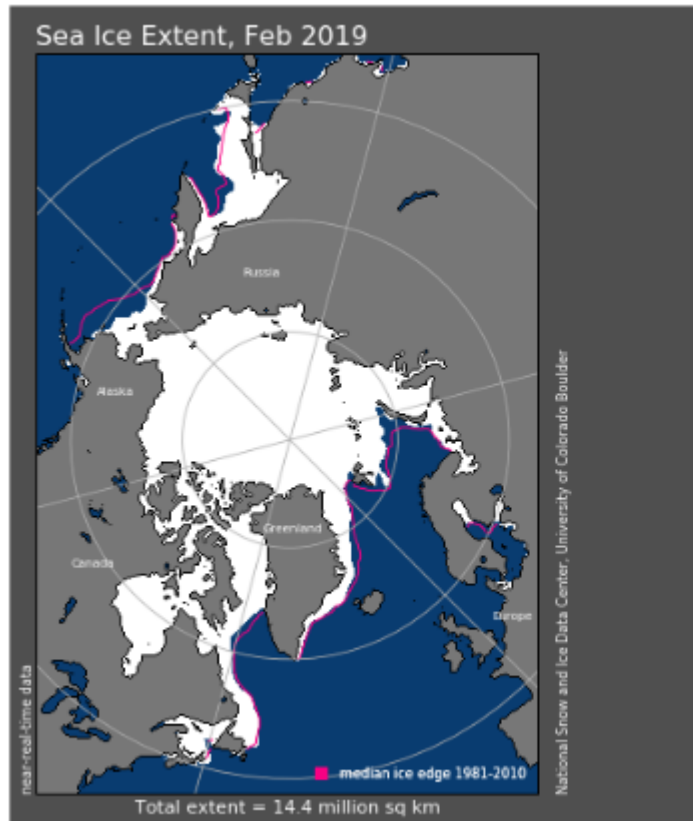


https://nsidc.org/sites/nsidc.org/files/G02135-V3.0_0.pdf#page=12

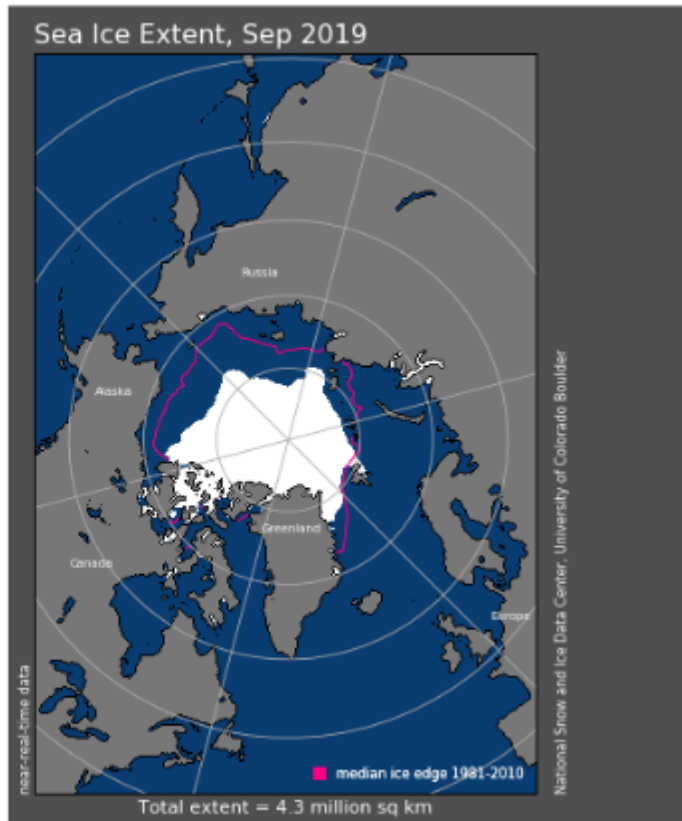
Was sind die Ursachen für die unterschiedliche jahreszeitliche Ausprägung?

Kryosphäre

Jahreszeitliche Ausprägung auf der NHK



https://nsidc.org/sites/nsidc.org/files/G02135-V3.0_0.pdf#page=12



https://nsidc.org/sites/nsidc.org/files/G02135-V3.0_0.pdf#page=12

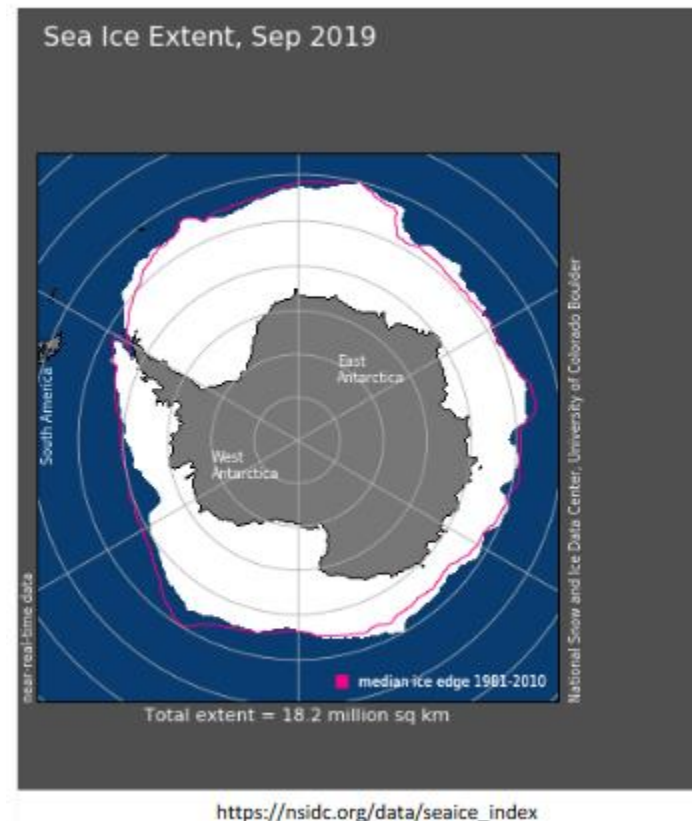
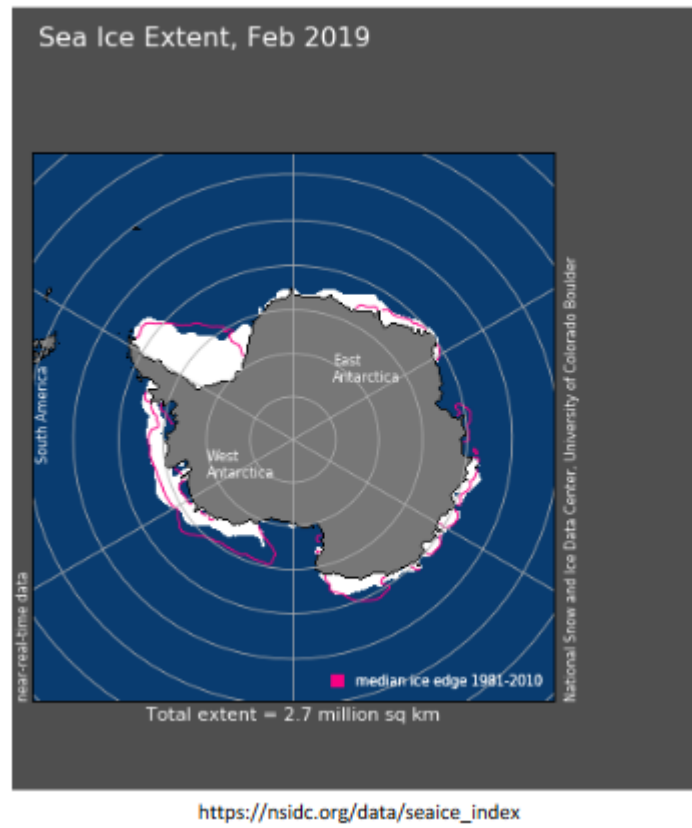
Sonneneinstrahlung

Schneefall/NS

**Atmosphärische/
Ozeanische
Zirkulation**

Kryosphäre

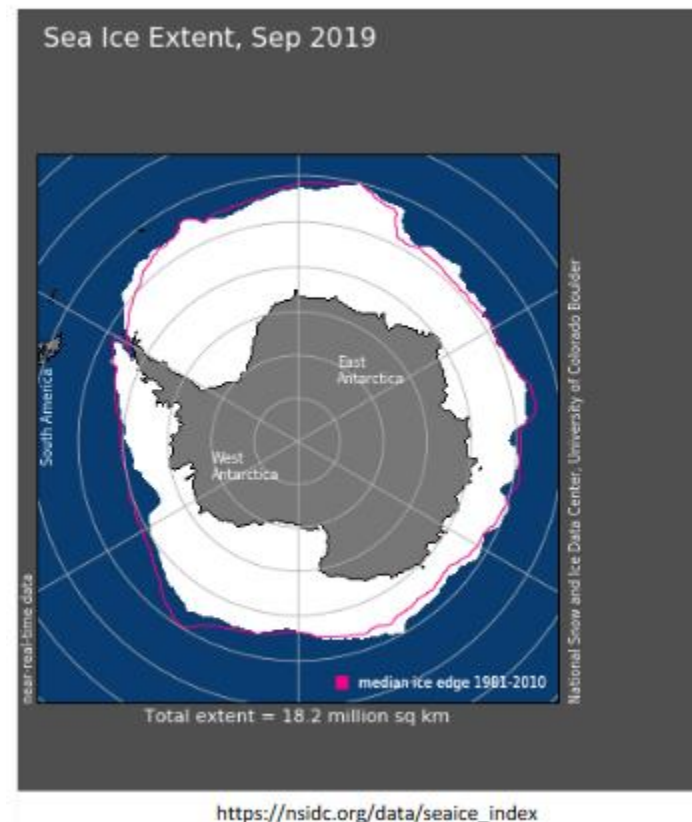
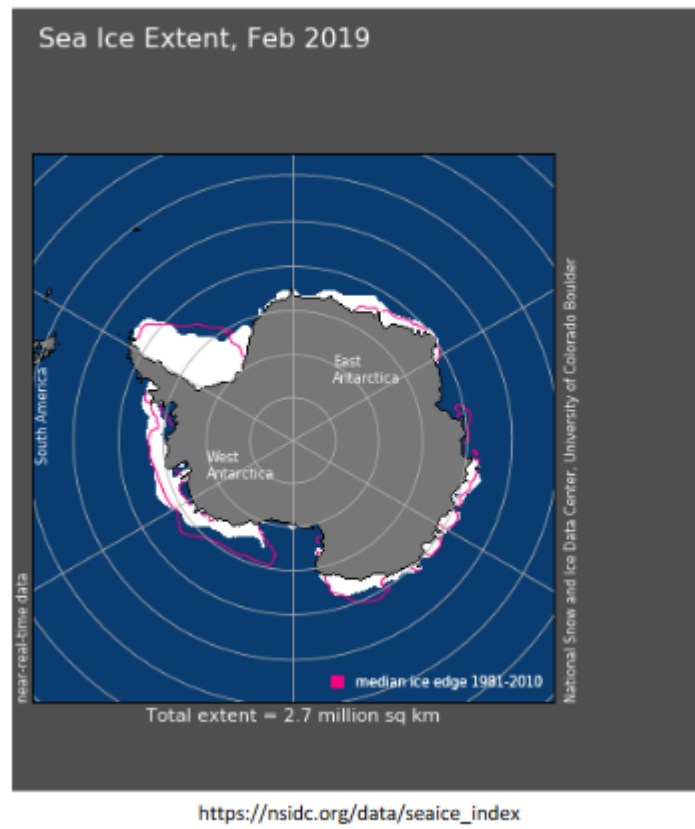
Jahreszeitliche Ausprägung auf der SHK



Was sind die Ursachen für die unterschiedliche jahreszeitliche Ausprägung?

Kryosphäre

Jahreszeitliche Ausprägung auf der SHK



Sonneneinstrahlung

Schneefall/NS

**Atmosphärische/
Ozeanische
Zirkulation**

Kryosphäre

Gletscher



Was sind Einflussfaktoren auf die Dynamik von Gletschern?

Was sind Einflussfaktoren auf die Dynamik von Gletschern?

Gewicht der Eismasse

Hangneigung

Oberflächenneigung der Eismasse

Temperatur

Beschaffenheit des Untergrundes

Nächste Woche:

Bitte bis zum 21.01 15:00 Uhr die Fragen für die 3. Sitzung
einsenden!!

Vorlesungen Hydrologie 6 bis 8 und die Anfänge von
Geomorphologie