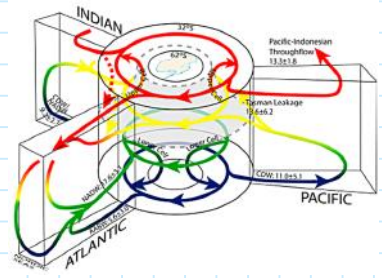


# MOC Meridional Overturning Circulation

Thursday, 25 January 2024 00:47



## Allgemein

- > Globales Umwälz-Zirkulation
  - ↳ Jeder Ozean steuert dazu bei den Loop zu schließen
- > Kontrolliert durch Dichte-Unterschiede
  - ↳ Durch Salz- und Temperaturänderungen
- > geprägt von Oberflächenflüssen von Temperatur und Frischwasser
- > Insg. der totale nord- und südwärts gerichtete Fluss im Becken über Längsgrad integriert

## Begriff THC: Thermohaline circulation

- ↳ Beschreibt nur diese bestimmte Komponente des MOC
- ↳ MOC beinhaltet auch wind-getriebene Komponente

## Wassermassen:

Def: large body of water

- characterized by nearly the same salinity & temp
- imprinted on them during formation process

Ex: AAIW: Antarctic Intermediate Water  
 NADW: North Atlantic Deep Water  
 CDW: Circumpolar Deep Water  
 AABW: Antarctic Bottom Water

## Physikalisch:

→ Sinken des Wasser in Konvektions-Gebiet

→ Realistisch: einige cm / sekunde

## SVERDRUP Relation & Berechnung:

- 1)  $Sv \sim A \cdot w$  (Fläche · Geschw.)
- 2)  $w_E^{top} = \left(\frac{\beta}{f}\right) V_G$  (vertikale Geschw. mit  $V_G = v \cdot H$ )
- 3)  $v \approx \frac{f \cdot w}{H \cdot \beta}$  (nord-süd Geschw.)

## Carnot Zyklus

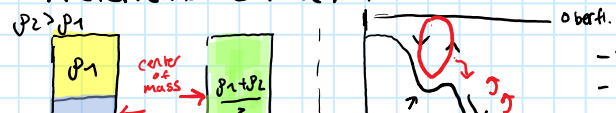
• Atmosphäre ist Wärmekraftmaschine

↳ Wärmequelle über Kältequelle

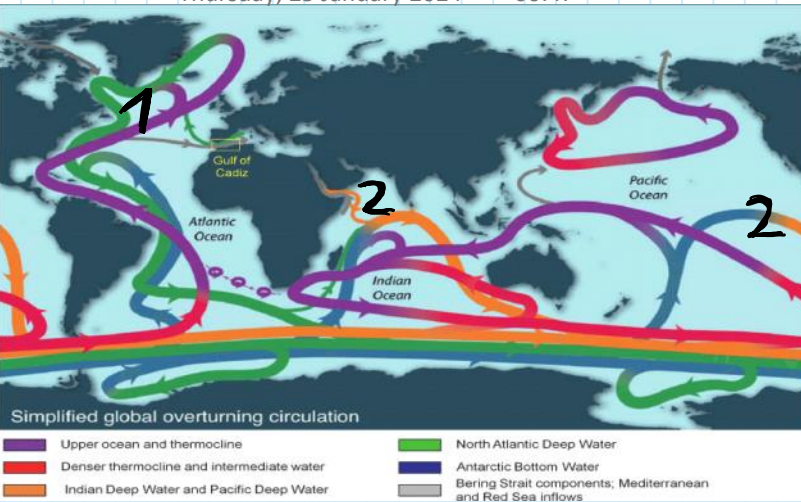
• Ozean braucht direkte mechanische Arbeit

↳ Wärme u. Kälte wird Ozean auf gleicher Höhe hinzugeführt  
 Stemp an oberfl. hat den größten Einfluss

## Tiefenzirkulation / -konvektion



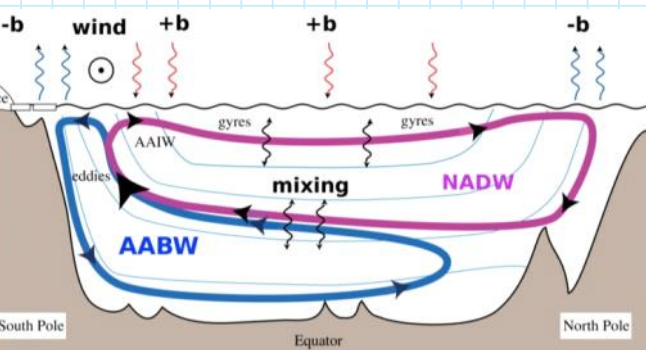
- Turbulenzen
- nicht laminar



## Wärmeanalyse

- > Hälfte der Wärme die man braucht kommt durch kleinskalige Vermischung → Indischer Oz. + Pazifik
  - die andere Hälfte vom Wind
- > Was bei 1 verdunstet → hoher Salzgehalt
- > Durch Passatwinde zu Pazifik transportiert
  - Dort Abgerregnet: Pazifik weniger Salzreich
  - deswegen kaltes Wasser nicht so schwer als dass es absinken würde
  - keine Zirkulation wie im Salzreichen Atlantik
- > Bei 2: Intermediate Water bildet sich in großer Tiefe

Hier: Wärmerees Wasser hat AUFTRIEB



> Ekman Divergenz zwischen Polar Winden und Westerlies

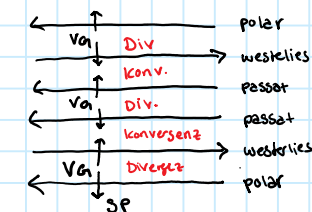
> Führt zu geostroph. Transport nach Norden

> geostrophie:  $f \cdot v_g = \frac{\partial p}{\partial x}$ 

- ↳ Gilt nur wenn begrenzt durch Küste
- ↳ In Antarktis nicht gegeben: größere Tiefe

> Drake Passage: keine Kontinente
 

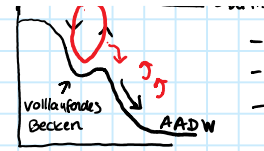
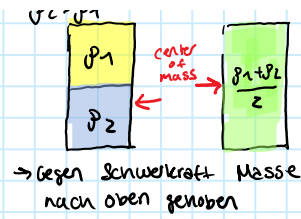
- keine Barriere um fondon grad. über ~ 1500m Tiefe
- kompensationsfluss / upwelling aus großer Tiefe



Ekman

- keine Barriere um Zoneen  $\rho_{2a}$  über  $\sim 1500$  m hier
- kompensationsfluss / upwelling aus großer Tiefe

> Sverdrup Transport nach Norden durch den Wind  
 ↳ Ausgleichende Strömung aus der Tiefe



- Turbulenzen
- nicht laminar
- umliegendes Wasser verändert Charakterist. von AADW