

DOCTORAL CANDIDATE: Ada Gjermundsen
DEGREE: Philosophiae Doctor
FACULTY: Faculty of Mathematics and Natural Sciences
DEPARTMENT: Department of Geosciences, MetOs
AREA OF EXPERTISE: Atmosphere, Meteorology, Geosciences
SUPERVISORS: Joseph Henry Lacasce, Luiza Angheluta, Øyvind Hammer
DATE OF DISPUTATION: 14th of December 2017

DISSERTATION TITLE: *Thermally-driven heat transport in the atmosphere and ocean*

Sirkulasjonen i atmosfæren og i havet drives av solens ujevne oppvarming av jordoverflaten. Den ujevne oppvarmingen gir opphav til temperaturforskjeller og disse er avgjørende for hvordan varme transporteres i atmosfæren og i havet. I avhandlingen undersøker vi slike varmedrevende transportere.

Med jevne mellomrom kommer det nyheter om at Golfstrømmen kan kollapse ([Science](#), [nrk](#), [yr](#)). En svekket Golfstrøm kan påvirke klima i Norge da den er en del av en storskala havsirkulasjon i Atlanterhavet som bringer varme fra tropene til våre breddegrader og dermed bidrar til at klima i Norge ikke er like kaldt som i f.eks. Sibir.

I Norge tenker vi på Golfstrømmen som den varme havstrømmen utenfor norskekysten, men egentlig heter denne strømmen den Norske Atlanterhavstrømmen. Golfstrømmen går langs kysten av USA og er en del av en storskala sirkulasjon som bringer varme fra tropene, mot høyere breddegrader. Denne sirkulasjonen kalles *The Atlantic meridional overturning circulation* (AMOC).

Det er to mekanismer som er viktige i å opprettholde denne sirkulasjonen, nemlig vind og tettheten til sjøvannet. Det er fortsatt en opphetet diskusjon innen klimavitenskapen hvilken av de to som er viktigst for å drive AMOC. Vi har undersøkt havsirkulasjonen med og uten vind, og finner at tetthetsdrevet sirkulasjon er den viktigste driveren for AMOC. Både temperatur og salt er viktige for tettheten av sjøvann, men i vårt studie finner vi at temperaturen er viktigere enn salt når det kommer til varmetransporten i Atlanterhavet.

Dette impliserer at *Arctic amplification*, dvs. den økte oppvarmingen i Arktis sammenliknet med den gjennomsnittlige globale oppvarmingen er en viktigere faktor i å svekke AMOC og dermed varmetransporten i Atlanterhavet, sammenliknet med endringer i vind og saltinnhold.

Faren for at Golfstrømmen kommer til å kollapse er betydelig overdrevet. Så lenge det er kaldere på Nordpolen enn i tropene, vil vi ha en Golfstrøm. Men den høye oppvarmingen i Arktis, sammenliknet med oppvarmingen i resten av verden, vil bidra til at den blir svekket.