



1. Golfstrømmen er navnet på den kraftige varme havstrøm, der fører vand fra den Mexikanske Golf ud i Atlanterhavet. Med overfladestrømmen bringer Golfstrømmen varmt saltvand op til vores farvande fra troperne.
2. Golfstrømmen når op til de polare egne, hvor vandet bliver koldere og der dannes havis.
3. Når temperaturen kommer ned under 6 grader bliver både salt og CO₂ presset ud af isen og det presses ned mod bunden fordi der er is på vandet.
4. Vandet er nu tungere, fordi der er mere salt i. Det kolde, tunge vand synker dybt ned i havet. Det bringer en stor mængde CO₂ med ned i dybet.
5. Det kolde vand strømmer tilbage til ækvator dybt nede i havet.
6. Det kolde vand strømmer videre – til det Indiske Ocean og til Stillehavet. Her stiger havstrømmen op til overfladen, hvor vandet varmes op og strømmer den modsatte vej – denne gang i overfladen hele vejen tilbage mod Grønland.

På denne måde er det haviset omkring Grønland, der driver "havets pumpe". Denne varmpumpe sørger for, at Nordeuropa bliver opvarmet af tropernes varme vand. Det er altså dannelsen af havisen, der sikrer havstrømmenes fordeling af varme.

Golfstrømmen er Atlanterhavets pumpe

Golfstrømmen har stor indflydelse på klimaet og naturen i Danmark. Havstrømmen flytter enorme mængder varmt vand fra syd mod nord, og på den måde får vi meget af vores varme leveret fra havet. Men hvad holder den kraftige strøm i gang?

Kun 30 procent af jordens overflade er landjord. Resten, dvs. 70 procent, er dækket af havvand. Vandet ligger ikke bare stille, som hvis man fylder et glas med vand og lader det stå på et bord. Vandet i verdenshavene bliver flyttet rundt hele tiden - først og fremmest på grund af havstrømme.

Der findes mange forskellige havstrømme i de have, som dækker Jorden. Nogle af dem transporterer varmt vand, og andre koldt vand. Den havstrøm, som har størst indflydelse på klimaet og naturen i Danmark, kaldes Golfstrømmen. Golfstrømmen er den eneste strøm, som flytter varmt vand fra syd mod nord. I Danmark, hvor vi er omgivet af vand, får vi meget af vores varme leveret fra havet.

Forskere har lavet beregninger som viser, at Golfstrømmen transporterer 55 Mrd. liter vand i sekundet. Det er 50 gange mere vand end i alle verdens floder tilsammen. Men for at forstå hvorfor det er sådan, skal man vide, hvad der holder Golfstrømmen i gang.

Vandets vej rundt i verden

Golfstrømmen transporterer varmt vand fra ækvator op langs Nordamerikas kyst og den nordlige del af Atlanterhavet. Når det varme vand møder det kolde vand øst for Grønland, bliver det afkølet, og overfladevandet fryser til is. Når vandet fryser til is, udskilles saltet i havvandet, og det synker ned i det kolde havvand under isen. På den måde bliver der mere salt i vandet dybere nede og saliniteten*¹ stiger. Det sker samtidig en stor fordampning af vand fra havoverfladen, og når det sker, bliver der endnu mere salt i det vand, som bliver tilbage.

**¹ Salinitet er et mål for hvor meget salt der er i vand. Almindeligt havvand har et indhold på omkring 35 promille salt. Dvs. at i et kg vand er der 35 gram salt.*

På grund af det tilførte salt bliver havvandet tungere og synker videre ned mod bunden. Havet er meget dybt, så vandet kan synke flere kilometer ned. Ved havbunden "fanges" det nedsinkende vand af dybvandsstrømme, som skubber vandet tilbage mod syd. Man kalder det også for Grønlandshavets "hjerte", fordi det på samme måde som et hjerte pumper væske rundt. I dette tilfælde er det blot havvand i stedet for blod.

Fra Grønland flyder vandet langsomt langs bunden syd- og østover. Det er en lang tur igennem Atlanterhavet, rundt om Afrikas sydlige spids og ind i det Indiske Ocean og Stillehavet. Undervejs bliver vandet langsomt varmet op. Vandet bliver lettere, når det bliver varmt, og derfor stiger det op til overfladen. Men når så meget vand forsvinder ud af Atlanterhavet, må der også flyde vand i den modsatte retning. Så varmt overfladevand fra det Indiske Ocean og Stillehavet strømmer nu tilbage mod Atlanterhavet og i retning mod Europa og helt op til Danmark.

Noget af al den varme, som havvandet bærer med sig på vej til Danmark sydfra, forsvinder op i atmosfæren, og vinden fører den varme luft ind over Nordeuropa og Danmark. Varmen fra havet betyder, at vi i Danmark har det 5-10 grader varmere, end hvis Golfstrømmen ikke var aktiv. Golfstrømmen er på den måde med til at sikre et forholdvist behageligt og stabilt klima i Danmark.

De seneste år er der blevet dannet betydeligt mindre havis i Grønlandshavet på grund af den globale opvarmning. Den globale opvarmning betyder, at gennemsnitstemperaturen i verden er stigende. I 2005 var gennemsnitstemperaturen 15 grader celsius, men den stiger langsomt. Det skyldes det, man kalder "Drivhuseffekten". CO₂, som blandt andet stammer fra afbrænding af olie og naturgas, svæver op i atmosfæren og er med til at holde varmen inde i Jordens atmosfære. Det fungerer omtrent ligesom, når glasset i et drivhus kan holde varmen fra solens stråler inde i drivhuset. Det er derfor temperaturen er svagt stigende på Jorden. Det kan få betydning for Golfstrømmens evne til at pumpe havvand rundt i Atlanterhavet, men reelt er det meget svært at forudse konsekvenserne af den globale opvarmning.

Smeltende is på Grønland og Nord-/Sydpolen

I løbet af de seneste 40 år har forskere fundet ud af, at havis omkring Nord-/Sydpolen og Grønland er begyndt at smelte væk. Ved hjælp af moderne satellitovervågning kan man se, hvor meget af isen som forsvinder. Siden 1978 er mængden af helårs-is (den del af isen som ikke smelter om sommeren) faldet med 9% pr. 10 år.

Forskere, som studerer klima og klimaforandringer, mener, at gennemsnitstemperaturen i Grønland vil stige omkring 7° i løbet af de næste 75 år. Hvis temperaturen stiger så meget, vil der smelte enorme mængder af is og masser af ferskvand vil strømme ud i havet. Da Golfstrømmen er afhængig af havtemperatur og salinitet, vil så meget ferskvand kunne forstyrre og måske endda bremse Golfstrømmen.

Når havisen smelter, kommer mere af havoverfladen til syne, og der kan fordampe mere vand op i atmosfæren. Det fordampede vand kommer senere ned på jorden igen som nedbør. Så måske får vi i fremtiden mere regn og sne i Danmark? Selv om det lyder lidt paradoksalt, så kan global opvarmning og dens betydning for Golfstrømmen måske betyde, at det bliver koldere i Danmark i fremtiden!

Golfstrømmen transporterer andet end vand

Havstrømme transporterer ikke bare vand rundt på jorden, men også en masse levende organismer. F.eks. planteplankton og dyreplankton. Plankton udgør en meget vigtig del af livet i havet, da en meget stor del af den biomasse, som fungerer som føde for havets dyr, udgøres af planktonorganismer. Det er ikke kun mindre dyr, som nyder godt af havets forråd af små organismer. F.eks. lever det største dyr på jorden, Blåhvalen, af små krebsdyr som den fanger ved at filtrere havvandet.

Havfugle har også glæde af havstrømmene. F.eks. bruger vandre-albatrossen de vinde, som havstrømmene er med til at danne, til at holde sig svævende over havet. Under deres jagt på åbent hav efter f.eks. blæksprutter, kan de holde sig på vingerne i flere måneder.

Giftstoffer bliver desværre flyttet med, når de store havstrømme flytter enorme mængder af vand. På den måde havner en masse giftige og miljøfremmede stoffer i polare områder ved Grønland og Sydpolen. Isbjørne har f.eks. høje koncentrationer af tungmetaller i organer og muskelvæv.

Pingviner på ækvator!

På vestsiden af Sydamerika løber en havstrøm, som kaldes Humboldtstrømmen. Den transporterer koldt vand med masser af plankton fra Sydpolen op langs Sydamerikas kyst - helt op til ækvator, hvor den følger ækvator mod vest, forbi de meget berømte Galapagosøer, hvor Charles Darwin i 1800-tallet fik inspiration til sine ideer om evolutionen.

På ækvator er havtemperaturen normalt meget høj, men ved Galapagos er vandtemperaturen kun omkring 20 grader. Det er cirka den samme temperatur, som badevandet har i Danmark på en god sommerdag. At temperaturen ikke bliver højere, skyldes det kolde og næringsrige vand, som Humboldtstrømmen har ført med sig fra havene omkring Sydpolen. Derfor kan man også møde pingviner, når man dykker ved Galapagosøerne. Verdens øvrige pingvin-arter hører ellers til i det langt koldere vand i nærheden af Sydpolen.

kilder
<http://viden.jp.dk>
<http://virtuelgalathea3.dk>