

# Hvad styrer Jordens klima?

Jordens klima skabes i et komplekst samspil mellem landjorden, havene, atmosfæren og biosfæren. Store klimasvingninger skyldes især variationer i Jordens bane omkring Solen, ændringer i de globale havstrømme, forandringer i isens udbredelse og vekslende mængder af drivhusgasser i atmosfæren.

Gennem Jordens 4,6 milliarder år lange historie har klimaet både været meget varmere og meget koldere end nu, og over meget lange tidsrum er det især kontinentalpladernes bevægelser, som bestemmer klimaet. Når kontinenter dannes eller forsvinder, ændres de globale havstrømme, og når nye bjergkæder som fx Alperne eller Himalaya skyder op, forandres vindmønstrene.

Et eksempel på den enorme betydning af kontinentaldriften er forløbet efter løsrivelsen af Antarktis fra Australien og New Zealand for 96 millioner år siden. Gennem de følgende millioner af år bevægede det nye kontinent sig mod syd, og for 40-35 millioner år siden opstod der en cirkulær havstrøm omkring Antarktis, der isolerede kontinentet fra de varme tropiske vandmasser, som tidligere havde givet et mildt klima. Afkølingen af Sydhavet og nedisningen af Antarktis gav sandsynligvis startskuddet til den gradvise afkøling, som har præget Jordens klima gennem de seneste 35 millioner år.

## Istider og mellemistider

For omkring 2,75 millioner år siden begyndte iskapper at vokse frem på den nordlige halvkugle, og lige siden har Jorden haft istider og mellemistider.

Skiftene mellem istider og mellemistider er de mest dramatiske klimasvingninger på Jorden i nyere tid. I sidste istid, som ifølge nye analyser af iskerner fra Indlandsisen på Grønland sluttede for 11.700 år siden, var det globale klima omkring 6 grader koldere end i dag, mens temperaturerne på de høje breddegrader var op til 20 grader lavere. Analyserne viser også, at overgangen til nutidens varme klima var forbløffende pludselig; skiftet tog kun få årtier.

Hvad kan få en kæmpemæssig og ekstremt kompleks mekanisme som Jordens klimasystem til at ændre tilstand nærmest fra det ene øjeblik til det næste? Ikke engang verdens førende klimaforskere kan give et definitivt og udtømmende svar, men forskerne har identificeret de vigtigste spillere på banen: Ændringer i solindstrålingen som følge af variationer i Jordens kredsløb omkring Solen; forandringer i udbredelsen af iskapperne og havisen; ændringer i de globale havstrømme og vekslende mængder af drivhusgasser i atmosfæren.



Figur 1.1  
Opbruddet af superkontinentet Gondwana og isoleringen af Antarktis ved Sydpolen fik afgørende indflydelse på Jordens klima.



Figur 1.2  
Da den sidste istid kulminerede for 21.000 år siden, var Canada, Nordeuropa og Sibirien dækket af enorme iskapper. I alt rummede iskapperne omkring 50 millioner kubikkilometer vand, og vandstanden i verdenshavene var 130 meter lavere end i dag.