



CLOUD-eksperimentet ved CERN har føjet nye brikker til forståelsen af dannelsen af skyer.

Nyt lys på skydannelsen

■ Små flydende eller faste partikler i atmosfæren – såkaldte aerosoler – menes at have stor betydning for dannelsen af skyer og dermed for klimaet. Forståelsen af de processer, der danner disse aerosoler kan derfor være afgørende for at forstå klimaudviklingen. En af de faktorer, der menes at påvirke dannelsen af aerosoler er kosmisk stråling, idet den ioniserende effekt på molekyler i atmosfæren gør disse molekyler mere tilbøjelige til at klumpe sig sammen. Den danske fysiker Henrik Svensmark har i mange år været fortalende for ideen om, at kosmisk stråling kan have væsentlig indflydelse på skydannelsen og klimaet.

Ved CERN er CLOUD-eksperimentet under ledelse af partikelfysikeren Jasper Kirkby designet til at undersøge netop effekten af kosmiske stråler på

dannelsen af aerosoler under kontrollerede laboratoriebetingelser. De første resultater fra dette eksperiment er for nylig publiceret i *Nature*, og de viser, at ioniseringen fra de kosmiske stråler vitterligt øger dannelsen af aerosoler. Effekten stiger med faldende temperatur, således at den bliver større, desto højere man går op i atmosfæren. Imidlertid viser resultaterne også, at der populært sagt mangler nogle væsentlige komponenter i regnestykket for at kunne gøre rede for dannelsen af de observerede mængder aerosoler i atmosfæren.

Ammoniak – en overset faktor

Ifølge hidtidige vurderinger starter omkring halvdelen af alle skydråber med sammenklumpning af molekyler, der er til stede i atmosfæren i meget

små mængder. Man har især ment, at svovlsyre er en hovedaktør, og svovldioxid, som i atmosfæren omdannes til svovlsyre, indgår således i mange atmosfæremodeller. Dog har den mekanisme, hvormed svovlsyremolekylerne danner klynger med vandmolekyler hidtil været dårligt forstået, ligesom man ikke har vidst, hvor hurtigt sådanne processer foregår. Dette har de nye resultater fra CERN kastet lys over.

En interessant opdagelse er således, at ammoniak spiller en stor og indtil nu overset rolle for aerosoldannelsen, som kan forøge produktionen med en faktor helt op til 1000.

På jagt efter manglende ingredienser

Resultaterne viser også, at nogle kilometer oppe i atmosfæren kan svovlsyre og vanddamp

hurtigt danne aerosoler, og kosmisk stråling kan forøge denne dannelse med en faktor 10 eller mere. I den nedre atmosfære i det såkaldte grænselag – inden for en kilometer over Jordens overflade – ser den kosmiske stråling ud til kun at give et beskedent bidrag til dannelsen af aerosoler, også selvom man medregner forstærkningen fra ammoniak. Dermed dannes størstedelen af aerosolerne altså her ud fra endnu ikke identificerede sporstoffer – som man derfor heller ikke ved, om er naturligt forekommende eller udledt fra menneskelige aktiviteter. Forskerne bag CLOUD-eksperimentets vil som næste skridt derfor gå på jagt efter disse manglende ingredienser i skydannelsens mysterier. ■

CRK, Kilder: CERN
Nature vol. 476, p429–433.