

DOKTORAND: Lise Seland Graff
GRAD: Philosophiae doctor
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Institutt for geofag
FAGOMRÅDE: Meteorologi
VEILEDERE: Joe LaCasce og Jón Egill Kristjánsson
DISPUTASDATO: 12. mars 2015

AVHANDLINGENS TITTEL: *The Extratropical Storm Tracks and Synoptic-Scale Mixing in the Atmosphere*

Klimaet i Norge kjennetegnes blant annet ved hyppige lavtrykkssystemer, spesielt om vinteren. Norge ligger i den nordøstlige enden av et område med generelt forhøyet lavtrykkshfrekvens som strekker seg fra østkysten av USA, over Atlanterhavet og opp mot Barentshavet. Slike områder eksisterer på midlere og høye bredder på begge halvkuler og refereres gjerne til som «stormbaner» innen meteorologien.

I avhandlingen er det undersøkt hvordan stormbanene påvirkes av temperaturendringer i havoverflaten ved hjelp av en global atmosfæremodell. Resultatene viser at endringene avhenger av hvilke havområder som varmes opp. Stormbanene flytter seg mot polene når oppvarmingen er like stor overalt, men også når oppvarmingen begrenses til lave bredder på en slik måte at temperaturkontrasten blir sterkere i områdene der lavtrykkene dannes. Dersom denne kontrasten derimot svekkes, vil stormbanene flytte seg mot ekvator. Lavtrykkenes intensitet og forflytningshastighet påvirkes også av temperaturendringene. I tilfellene hvor stormbanene flytter seg mot polene er lavtrykkene mer intense og beveger seg raskere.

Blant lavtrykkenes viktigste egenskaper er deres evne til å blande ulike størrelser som fuktighet og temperatur slik at forskjellene mellom høye og lave bredder reduseres, men blanding foregår også mellom lavtrykkene. Her blir mindre strukturer strukket ut til tynnere og tynnere filamenter som til slutt viskes ut. Denne blandingen kan studeres ved å se på par av partikler og observere hvordan disse sprer seg fra hverandre.

Funn viser også hvordan mindre strukturer, som en sky av askepartikler, kan spre seg utover i atmosfæren. I følge to-dimensjonell turbulenteori kan vi forvente å finne ulike spredningsregimer. Det ble undersøkt om blandingen som skjer i den frie atmosfæren er i samsvar med kjente regimer ved hjelp av en partikkeltransportmodell. Resultatene viser at de første dagene er spredningen i ett bestemt regime hvor den dikteres av strukturer som er større enn avstanden mellom partikkelparene og at den er kaotisk.