

1 Inleiding

Dit dictaat probeert een zo compleet mogelijk overzicht te geven van de synoptische meteorologie in combinatie met satellietbeelden en het gebruik hiervan in de operationele dienst.

Het eerste gedeelte is opgebouwd uit 6 hoofdstukken: straling, satellieten, fysische formules, waterdampstructuren en wolkensoorten. Hoofdstuk 2: straling behandelt de theorie van verschillende typen straling die belangrijk zijn voor de satellietmeteorologie. Alle voorwerpen inclusief aard-, zeeoppervlak en wolken zenden straling uit en reflecteren ook straling die door satellieten opgevangen wordt. Hierdoor kan een beeld worden verkregen waar bewolking aanwezig is en hoe hoog de toppen reiken. Er wordt een aantal eenvoudige formules behandeld waardoor ook een kwantitatief beeld kan worden verkregen over straling.

In hoofdstuk 3 wordt dieper ingegaan op de theorie van satellieten. Er zijn vele satellieten in de lucht die de atmosfeer observeren. Ze bewegen op verschillende afstanden van de aarde met een gegeven snelheid. Er wordt gemeten in verschillende kanalen zoals het waterdamp-, infrarood- en zichtbaar licht kanaal. Door de beelden te interpreteren en naast elkaar te leggen kan veel informatie worden verkregen over kleinschalige wolkenvelden en meso- tot synoptische schaal weerstructuren. Satellietbeelden kunnen een belangrijke hulp zijn bij het maken van een analyse of een verwachting.

In hoofdstuk 4 komen de fysische formules aan bod. Er worden een aantal formules behandeld die de dynamica van weersystemen beschrijven. De thermodynamische, vorticeits- en omega vergelijking komen aan bod. Met deze formules kunnen eigenschappen van een luchtpakket zoals temperatuur, rotatie en verticale bewegingen worden berekend. Met name de omega vergelijking is van belang omdat hiermee de verticale bewegingen in de atmosfeer kunnen worden berekend die uiteindelijk de oorzaak zijn van wolkenproductie en neerslagvorming. In de operationele dienst worden deze formules niet of zelden gebruikt omdat de modellen zelf velden berekenen van allerlei grootheden zoals verticale bewegingen, vorticeit etc.

Het waterdampkanaal wordt behandeld in hoofdstuk 5. De interpretatie van dit kanaal is niet eenvoudig omdat niet over een vlak maar over een laag wordt gemeten. In sommige gevallen heeft het waterdampkanaal een toegevoegde waarde naast het gebruik van het infrarood en het zichtbaar licht kanaal. Te denken valt aan de snelle ontwikkeling van weersystemen en het volgen van grootschalige onweerscomplexen.

In hoofdstuk 6, wolkentypen, komen diverse wolkensoorten aan bod. Omdat de resolutie van satellietbeelden beperkt is kunnen heel kleine wolkje zoals de vriendelijk ogende stapelwolkjes niet gezien worden op satellietbeelden. Grotere wolken met een diameter van minimaal 1 kilometer kunnen door sommige satellieten wel worden waargenomen. Ieder wolkentype heeft karakteristieke kenmerken wat van invloed is op het weer dat aan het aardoppervlak ervaren wordt.

In het tweede gedeelte van het boek komen de conceptuele modellen aan bod.

Een conceptueel model is een begripsomschrijving van een weersysteem. Een conceptueel model beschrijft de essentiële kenmerken van een meteorologisch fenomeen en identificeert de belangrijkste processen die zich hierbij afspelen. In de satellietmeteorologie gaat men uit van een eerst herkenning van zo'n systeem door het diagnosticeren van wolkenstructuren. Voor een definitieve herkenning worden ook modelvelden en oppervlaktewaarnemingen bekeken.

In hoofdstuk 7 worden de conceptuele modellen van verschijnselen aan frontale systemen en structuren in onstabiele polaire lucht behandeld. Op deze structuren treedt actief weer op zoals regen- en onweersbuien, lichte tot matige regen en wind. Bij sommige structuren kunnen zich extreme weersverschijnselen voordoen zoals bij de snelle cyclogenese en de polar low.

In hoofdstuk 8 komen de fronten zelf aan bod. Fronten zijn onderdeel van een frontaal systeem, de polaire depressie. Er zijn fronten in vele soorten en maten zoals kou- warmte- en oclusiefronten. Door interactie met een jet kan een front intensiveren of verzwakken. Tenslotte zijn er nog enkele andere structuren die in hoofdstuk 9 worden behandeld. Stratocumulusvelden zijn structuren die zich een aanzienlijk deel van het jaar in de nabijheid van of boven Nederland ophouden met grote gevolgen voor het weer vooral wat betreft zonneshijn en temperatuur. Andere conceptuele modellen die behandeld worden zijn de convergentielijnen en mesoschaal convectieve systemen waarbij soms zware buien op kunnen treden.

Satellietmeteorologie en conceptuele modellen zijn nog steeds in ontwikkeling. Zo markeert de lancering van de nieuwe geostationaire satelliet MSG in augustus 2002 een nieuw tijdperk in de Satelliet Meteorologie waarin de meteoroloog nog veel meer data en nieuwe producten ter beschikking staan. Ook zullen er nieuwe numerieke modellen worden ontwikkeld, oude worden verfijnd of aangepast naar nieuwe inzichten. Dit dictaat is dan ook niet meer dan een momentopname en zal van tijd tot tijd worden aangepast en uitgebreid.

De Bilt, september 2002.