

## Klimaüberwachung durch statistische Auswertung von räumlich interpolierten Daten mit Hilfe einer Raster-Datenbanklösung

K. Friedrich, P. Bissolli, M. Körber, and A. Kreis

Deutscher Wetterdienst, Offenbach, Germany (karsten.friedrich@dwd.de)

Zu den Aufgaben des Deutschen Wetterdienstes gehört auch ein kontinuierliches Klimamonitoring von extremen Temperatur- und Niederschlagsereignissen. Zur Unterstützung dieses Monitorings wertet der DWD Rasterdaten statistisch aus. Drei neue Produkte wurden dabei entwickelt: Perzentilkarten, Trendkarten und sogenannte Blasendiagramme.

Perzentilkarten zeigen eine schnelle Lokalisierung von extremen Temperatur- und Niederschlagsanomalien. Über- und Unterschreitungen von verschiedenen Schwellenwerten werden in Karten dargestellt. Somit lässt sich feststellen, in welchen Monaten es eine extreme Anomalie gab und über welches räumliche Gebiet sie sich erstreckt. Durch Vergleiche verschiedener Zeiträume kann somit eine raumzeitliche Analyse von Extremereignissen durchgeführt werden.

Trendkarten geben Auskunft über die zeitliche Veränderung der betrachteten Größe. Regionen mit unterschiedlichem Trendverhalten können identifiziert und die zeitliche Veränderung der Trends kann bestimmt werden.

In Blasendiagrammen werden verschiedene Charakteristika von Ereignissen dargestellt, ihre Dauer (x-Achse, definiert durch zusammenhängende Tage, an denen eine Perzentilgrenze überschritten wird), ihre Intensität (y-Achse, definiert durch den extremsten Wert innerhalb der Ereignisdauer), ihre kumulative Intensität als Maß für die räumliche Ausdehnung der Intensität (Größe der Blase am Punkt (x,y)) sowie Anfangs- und Enddatum des Ereignisses (als Annotation). Diese Darstellung erlaubt einen Vergleich mehrerer historischer Ereignisse in einem festgelegten Gebiet (z.B. Europa) im zeitlichen Kontext.

Die Datenanbindung zu den Rasterdaten erfolgt mit Hilfe einer speziell für Rasterdaten entwickelten Datenbanklösung (Rasdaman Enterprise), wobei die Rasterdaten in multidimensionalen raum-zeitlichen Feldern (geografische Breite, Länge, Jahr, Monat, Tag) abgelegt werden. Über die Schnittstelle der Datenbanklösung ist ein Zugriff auf jede beliebige Dimension des Datenwürfels möglich. Extrem performant können zeitliche und räumliche Ausschnitte abgefragt und weiterverarbeitet werden. Dabei kann eine beliebige Auswahl in Zeit und Raum erfolgen. Diese Lösung bietet noch eine Vielzahl weiterer Entwicklungsmöglichkeiten für raum-zeitliche Analysen beliebiger Rasterdatensätze. Als Datenbasis werden dementsprechend ausschließlich Rasterdaten verwendet. Für die Temperatur gehen derzeit Tagesmittelwerte aus dem E-OBS-Datensatz (<http://www.ecad.eu>), für den Niederschlag Monatssummen des Weltzentrums für Niederschlagsklimatologie (WZN; <http://gpcc.dwd.de>) ein; mit der Rasdaman-Datenbanklösung lassen sich jedoch beliebige Rasterdatensätze verarbeiten.

Zusammen mit weiteren Monitoringinformationen (z.B. herkömmlichen Anomaliekarten oder auch einzelnen Stationsdaten) ermöglichen diese Darstellungen eine schnelle Bewertung von extremen Ereignissen bzw. Klima-anomalien bezüglich ihrer Eigenschaften, insbesondere ihrer Ausprägung, Häufigkeit und zeitlichen Einordnung (Klimawandel), die oft bei Anfragen an den DWD erwartet wird. In diesem Beitrag werden das Verfahren zur Erstellung dieser Produkte erläutert und zur Illustration einige Beispiele gezeigt.