

## **Auftrittswahrscheinlichkeiten von Trockenperioden im Rheineinzugsgebiet in modellierten Niederschlagszeitreihen des 21. Jahrhunderts**

K. Bülow and D. Jacob

Max-Planck-Institut für Meteorology, Hamburg, Germany (katharina.buelow@zmaw.de)

Deutschland war 2003 von einer sehr außergewöhnlichen Hitzewelle und einer langen Trockenperiode betroffen. Dies hatte vernichtende Auswirkungen auf die Gesellschaft und die Umwelt. Seitdem ist das Interesse an Extremereignissen und deren Auftrittswahrscheinlichkeiten in der Zukunft stark gewachsen. Um dies zu untersuchen wurden die Ergebnisse von verschiedenen regionalen Klimamodellen analysiert, welche das heutige und zukünftige Klima und das Auftreten von Extremereignissen beschreiben.

Es wurden zwei verschiedene Bereiche untersucht. Einerseits wurden die regionalen Klimamodelle angetrieben mit ERA40 Daten des ECMWF für den Zeitraum 1961-2000 mit Beobachtungen verglichen, um die Güte der Modelle bzw. die Unsicherheiten der Modelle bei der Berechnung heutiger Klimazustände zu bestimmen und eine Bandbreite für heutiges Klima angeben zu können. Andererseits werden zahlreiche regionale Klimaprojektionen des 21. Jahrhunderts untersucht. Diese verschiedenen regionalen Klimaprojektionen wurden durch eine Vielzahl regionaler Klimamodelle eingebettet in Informationen unterschiedlicher Globalmodelle berechnet. Die Bandbreite der regionalen Klimaprojektionen wird an Hand eines Wertekatalogs, der speziell auf Niedrigwassersituationen des Rheins ausgerichtet ist, ausgewertet. Die Zeitreihen der regionalen und globalen Klimamodelle für das SRES-Szenario A1B wurden innerhalb des EU Projekts ENSEMBLES berechnet.

Des Weiteren werden die Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten von Extremereignissen mit der Methode der strukturorientierten Zeitreihenzerlegung berechnet. Die monatlichen Temperaturzeitreihen werden durch die Gauß Verteilung und die monatlichen Niederschlagszeitreihen durch die Gumbel Verteilung beschrieben. Diese Verteilungen werden durch zwei Parameter charakterisiert: die Gauß Verteilung durch den Mittelwert und die Standardabweichung und die Gumbel Verteilung durch den Lage- und den Streuparameter. Die Wahrscheinlichkeitsdichte der Gumbel Verteilung ist linkssteil und im Gegensatz zur Gauß Verteilung nicht symmetrisch. Beide Parameter, die die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion charakterisieren, variieren zeitlich. Die Art der zeitlichen Variation wird vorgegeben. Es handelt sich dabei um Trends und saisonale Variationen, die durch Polynome und trigonometrische Funktionen beschrieben werden. Durch diese Technik ist es möglich die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion für jeden Zeitschritt der Zeitreihe zu bestimmen.

Der Schwerpunkt der Analysen liegt auf der Bestimmung der Bandbreite der regionalen Klimaprojektionen, denn ihre Ergebnisse werden wiederum als Antrieb für hydrologische Modelle verwendet.