

## **Analyse der Niederschlagsvorhersagen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) auf gebiets- und ereignisbezogene Abweichungen**

Für die operationelle Hochwasservorhersage werden auf Grund der geforderten Vorhersagezeiträume neben Pegel- und Niederschlagsmessdaten auch verlässliche Niederschlagsvorhersagen benötigt. Die Qualität der Hochwasservorhersagen wird dabei wesentlich von der Qualität der Niederschlagsvorhersagen beeinflusst. Aus Beobachtungen und früheren Untersuchungen gibt es Hinweise, dass die Vorhersagedaten des Lokalmodells (LM) des Deutschen Wetterdienstes (DWD) bestimmte Abweichungen zu den realen Niederschlägen aufweisen und dass diese in Abhängigkeit von Randbedingungen mit einer gewissen Systematik auftreten.

### **Untersuchung**

Im Rahmen eines Projektes der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat das i3A in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) in Karlsruhe und dem Landesamt für Wasserwirtschaft (LfW) in Mainz die LM-Daten hinsichtlich systematischer Abweichungen zu den Messdaten unter Berücksichtigung besonderer Randbedingungen, wie z.B. Wetterlage und Niederschlagshöhe, untersucht. Untersuchungsgebiete waren die Länder Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg. Für diese Gebiete wurden sowohl die Niederschlagsvorhersagen des Lokalmodells (LM) als auch die Messdaten in einem Gitter mit einer horizontalen Auflösung von 7 km betrachtet.

### **Ergebnisse**

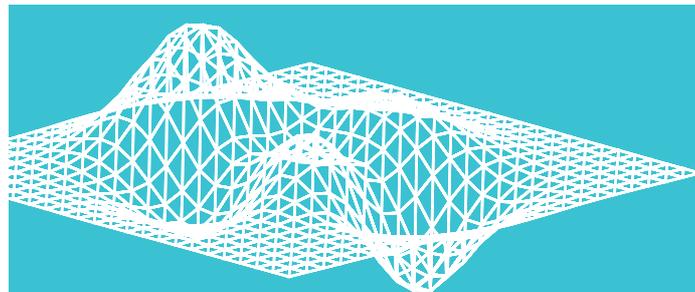
Bei der Untersuchung konnte gezeigt werden, dass an unterschiedlichen Rasterpunkten oder Rasterpunktgruppen, je nach Wetterlage und Niederschlagsintensität, unterschiedliche Vorhersagegüten erzielt werden. Für die untersuchten vier Vorhersagezeitbereiche 1-6, 7-12, 13-18 und 19-24 Stunden standen jeweils mehr als 1100 Datenmatrizen zur Verfügung.

### **Arbeitspunkte**

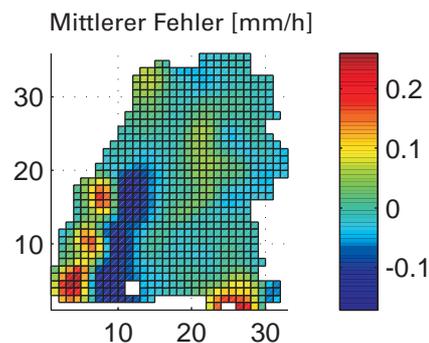
- Problemanalyse und Fuzzy-Prozessmodellierung
- Fuzzy-Systementwicklung und -optimierung
- Fuzzy-Vorhersage
- Fuzzy-Entwicklungssysteme

### **Nutzen**

- Verbesserung der Vorhersage
- Vergrößerung des Vorhersagezeitraums



Es wurde festgestellt, dass die größten Überschätzungen im Bereich der höchsten topographischen Erhebungen im betrachteten Gebiet auftreten. Dabei können diese Bereiche sich je nach Wetterlage in der räumlichen Ausdehnung und Lage leicht unterschiedlich darstellen. Beispielhaft kann in der folgenden Abbildung von Baden-Württemberg auf die Schwarzwaldregion bei der Wetterlage 4 (Wind aus Südwest) verwiesen werden.



Mittlere Fehler der 7-12h-Summen bei Wetterlage 4 (Südwest)

Auffällige Unterschätzungen ergaben sich im Neckarbecken, im östlichen Teil Oberschwabens und vor allem im östlichen Schwarzwald. Dabei zeigen sich in den überwiegenden Fällen markante Unterschiede hinsichtlich der regionalen Ausprägungen der Unterschätzungen bei unterschiedlichen Wetterlagen. Ähnlich wie bei den Überschätzungen wird dies besonders bei den Wetterlagen 4 (Wind aus Südwest) und 5 (Wind aus Nordwest) deutlich.

Die mittleren Fehler werden teilweise so groß, dass sie gerade im Hochwasserfall zu starken Fehleinschätzungen der zu erwartenden Abflussmengen durch die Abflussvorhersagemodelle führen können. Ein den Abflussmodellen vorgeschalteter Algorithmus zur Anpassung der Niederschlagsvorhersagen lässt zumindest in einigen Hochwassersituationen eine verbesserte Hochwasservorhersage erwarten.

Mit den am i3A entwickelten Verfahren können gezielte und selektive Anpassungen der DWD-Niederschlagsvorhersagen durchgeführt werden. Die Berechnungszeit für die Anpassung beträgt wenige Minuten, so daß ein Einsatz im operationellen Betrieb möglich ist.

## Kontakt

Institut für Innovative Informatik-Anwendungen  
Fachhochschule Trier, Postfach 18 26, D-54208 Trier

Tel +49 651/8103-583, Fax +49 651/8103-480  
info@i3a.fh-trier.de, <http://www.i3a.fh-trier.de>