

Interface zwischen meteorologischer und hydrologischer Vorhersage

Mario Rohrer
 Meteodat GmbH, Technoparkstrasse 1, CH-8005 Zürich
 info@meteodat.ch

Verantwortliche Stellen zur Ausgabe von Hochwasserwarnungen sind auf einen genügend langen Voraussagezeitraum angewiesen, um zeitgerecht geeignete Massnahmen (Pikett, Alarmbereitschaft, Alarmierung, ...) anordnen zu können. In alpinen Kopfeinzugsgebieten - mit ihren kurzen Laufzeiten - ist eine rechtzeitige Vorwarnung bei Hochwassergefahr ohne den Einbezug von meteorologischen Vorhersagemodellen nicht möglich. Ein adäquates Interface zwischen meteorologischen und hydrologischen Vorhersagen hilft, die Vertrauenswürdigkeit von Hochwasserwarnungen entscheidend zu erhöhen.

In alpinen Kopfeinzugsgebieten – die in der Schweiz die Regel darstellen – ist der Einbezug von prognostizierten meteorologischen Variablen für hydrologische Modelle unverzichtbar. Ein Hochwasservorhersage-Modell, dessen Input nur auf Messungen meteorologischer und hydrologischer Grössen beruht, liefert im typischen Schweizer Einzugsgebiet eine Vorlaufzeit von bloss einigen Stunden.

Wichtig wäre aber, dass Führungs-Verantwortliche bereits einige Tage im Voraus abschätzen können, ob ein katastrophales Hochwasser mit einer relevanten Wahrscheinlichkeit auftreten kann. Aufgrund solcher Vorwarnungen können bereits zu diesem Zeitpunkt schadensmindernde Massnahmen angeordnet werden, wie die erhöhte Pikettbereitschaft. Warnungen vor möglichen Hochwasserereignissen an einem Montag sollten beispielsweise spätestens am vorangehenden Freitagmorgen an alle Entscheidungsträger ausgeliefert werden können.

Solche Wahrscheinlichkeits-Aussagen sind heute dank probabilistischen Wetterprognosemodellen – wie zum Beispiel dem COSMO-LEPS (räumlich hochaufgelöste Ensemble Vorhersagen) - möglich. Diese Modelle rechnen anstelle einer einzigen Prognose

mehrere Vorhersagen mit unterschiedlichen Startbedingungen (Abb. 1).

Wie die jahrelange Erfahrung der Meteodat GmbH mit verschiedensten analytischen und meteorologischen Ensemble-Vorhersage-Modellen zeigt, kann aber keinesfalls der gegitterte meteorologische Vorhersage-Output unverändert in ein hydrologisches

Modell gefüttert werden (vgl. Abb. 1). Oft ergeben sich nämlich bei einem solchen Vorgehen unrealistisch hohe oder tiefe Abflussprognosen, die bei den Verantwortlichen einen Vertrauensverlust betreffend Hochwasserwarnungen auslösen können.

Vielmehr muss – je nach topographischen, hydrographischen und physiographischen Eigenschaften des Einzugsgebietes – der meteorologische Vorhersage-Input angepasst werden. Die Meteodat GmbH bietet entsprechende Produkte an.

Selbstverständlich verbleiben trotzdem in einigen Fällen Unsicherheiten betreffend des Eintreffenszeitpunktes und des Ausmasses von Hochwasserereignissen. Diese Unsicherheiten werden unseres Erachtens in absehbarer Zeit nicht wesentlich vermindert werden können und müssen deshalb von den verantwortlichen Führungsorga-

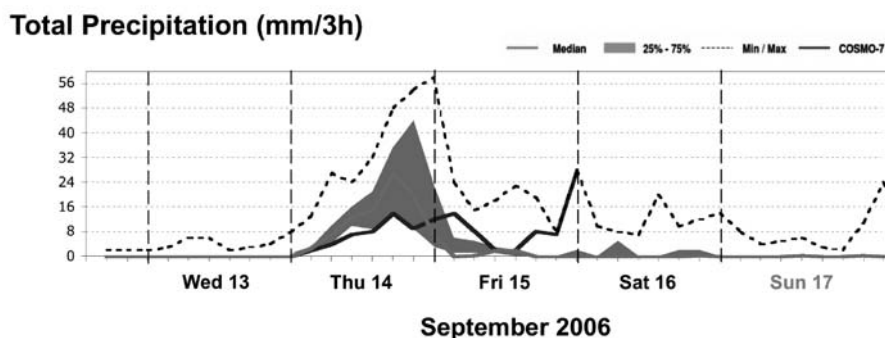


Abb. 1. Auch modernste meteorologische Prognosemodelle, wie das COSMO-LEPS (räumlich hochaufgelöste Ensemble Vorhersagen) der MeteoSchweiz - das einen gewaltigen Fortschritt darstellt - vereinfachen die Aufgabe der Umsetzung des meteorologischen Prognose-Inputs für hydrologische Prognosemodelle nicht automatisch: Ein Beispiel dafür ist die COSMO-LEPS Prognose vom 12. September für den Zeitraum vom 13. bis zum 17. September 2006 für Macugnaga-Pecetto. Das 50%-Prognoseintervall (graue Fläche) der intensivsten Niederschlagsphase liegt zwischen weniger als 10 mm und mehr als 40 mm in 3 h! Für die Umsetzung des meteorologischen Prognose-Inputs in Hochwasserwarnungen sind mehr denn je eine grosse Erfahrung und spezialisierte Techniken vonnöten, wie sie die Meteodat GmbH anbieten kann.

nen in Ihre Ablaufplanung einbezogen werden. Entsprechende Vorlagen wurden bspw. bereits Ende der 90er Jahre exemplarisch für das Wallis (Meteodat 1999) vorgeschlagen.

Literatur

Meteodat (Ed.), 1999: Meteorologische Grundlagen und Möglichkeiten der Hochwasservorhersage im Wallis. Zürich, Meteodat GmbH.

Abstract

Interface between hydrological and meteorological forecast

The responsible authorities for flood warning rely on an adequate lead time in order to be able to take appropriate action (stand-by, alert, alarm, ...). In alpine head watersheds – with their short lead times – it is impossible to take these timely actions without the incorporation of meteorological forecast models in flood forecasts.

A suitable interface between meteorological and hydrological forecasts is a prerequisite to increase credibility of flood warnings.

Keywords: flood warning systems, meteorological forecast models, hydrological forecasts, emergency task forces