



# D-PHASE: Warnung vor Starkniederschlägen und Überschwemmungen



Unwetter lassen sich nicht vermeiden. Das internationale Projekt D-PHASE (Demonstration of Probabilistic Hydrological and Atmospheric Simulation of flood Events in the Alpine region) hat sich aber dem Ziel verschrieben, interessierten Kreisen – insbesondere dem Bevölkerungsschutz – die neuesten Erkenntnisse und Errungenschaften von Wissenschaft und Technik für die Vorhersage von Starkniederschlägen und Überschwemmungen im Alpenraum zur Verfügung zu stellen. Dies soll die Entscheidungsträger bei der Vermeidung von Schäden, die aus Unwettern resultieren könnten, bestmöglich unterstützen.

## Von MAP zu D-PHASE

Das „Mesoscale Alpine Programme“ (MAP, 1995 - 2006), ein gross angelegtes internationales Forschungsprogramm, hat verschiedenste Wetterphänomene im Alpenraum untersucht. Starkniederschläge und Überschwemmungen waren dabei ein zentrales Schwerpunkt-

▲ **Die Hochwasser führende Piumogna stürzt bei Faido in den Ticino.**  
Foto: Luca Nisi / 7.9.2008

► **D-PHASE Internetplattform: Screenshot vom 3. Juli 2008.**

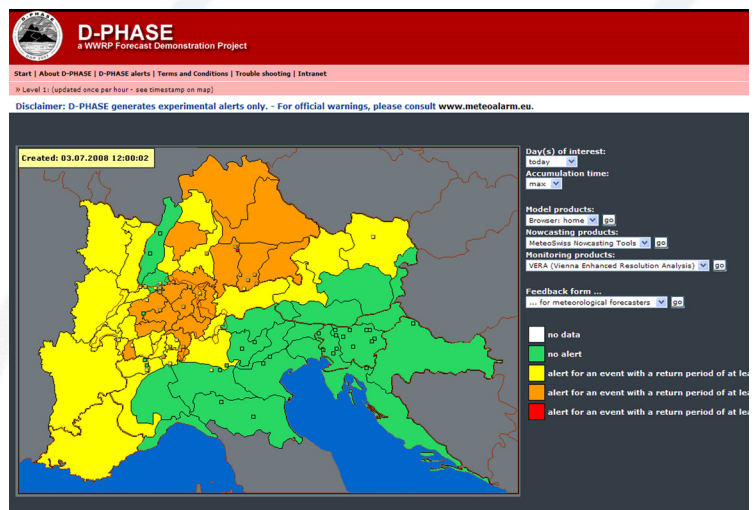
thema. Nach einer Planungsphase und einem Feldexperiment im Herbst 1999 folgte schliesslich eine ergiebige Auswertungsphase, die laufend zahlreiche neue Erkenntnisse und wissenschaftliche Publikationen hervorbringt. Kurz und gut: MAP war ein voller Erfolg! Was aber fehlte, war die Umsetzung der Erkenntnisse in die Praxis: D-PHASE.

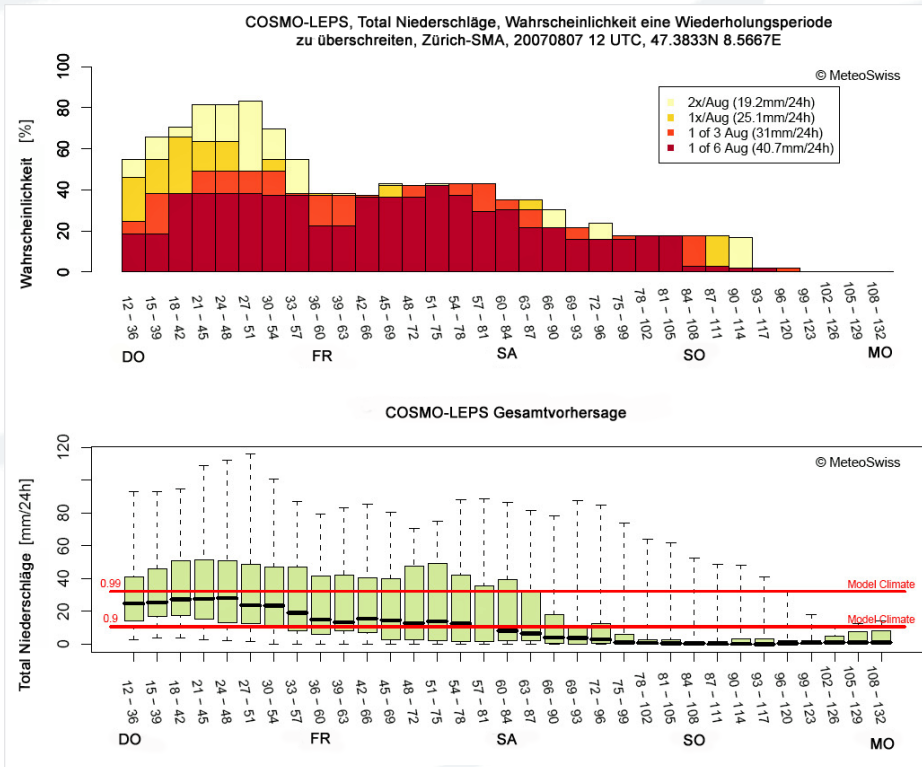
Das Projekt D-PHASE nahm die Herausforderung an, die Forschungsergebnisse von MAP in ein Vorhersagesystem für den Bevölkerungsschutz umzusetzen. Unter der Federführung von MeteoSchweiz wurde dazu eine Internetplattform entwickelt, auf der sich Einsatzbehörden, Warndienste und Anwender aus der Wirtschaft im ganzen Alpenraum während einer Demonstrationsperiode von sechs Monaten zwischen Juni und November 2007 über aktuelle Wetter- und

Hochwasservorhersagen informieren konnten. D-PHASE wurde dabei von der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) unterstützt, indem es als „Forecast Demonstration Project“ (FDP) ausgezeichnet wurde, eine Ehre, die bis jetzt nur Demonstrationsprojekten während Olympischen Spielen zuteil wurde.

## Komplettes Vorhersagesystem

Grundlage für die Internetplattform ist ein alle wichtigen Komponenten integrierendes „end-to-end“ Vorhersagesystem, das in Echtzeit Starkniederschläge und Abflüsse im Alpenraum prognostiziert und entsprechende Warnungen ausgibt. Das Vorhersagesystem umfasst dabei probabilistische<sup>1</sup> und deterministische<sup>2</sup> atmosphärische und hydrologische Vorhersagemodelle, Nowcasting<sup>3</sup> Anwendungen, Vorhersagen und Warnungen durch atmosphäri-





darüber hinaus) sind dabei ein wichtiger Motor für die Weiterentwicklung des Systems.

### Wie geht es weiter?

Die Demonstrationsperiode von D-PHASE ist Geschichte. Trotzdem wird die experimentelle Internetplattform weiterbetrieben bis überarbeitete und weiter verbesserte Versionen der Plattform in den verschiedenen Alpenländern operationell eingeführt sind.

sche und hydrologische PrognostikerInnen und bindet die Endbenutzer unmittelbar ein.

### Zugang zu neuen Produkten

Dieses innovative Vorhersagesystem mit seiner einfach verständlichen Internetplattform macht den Endbenutzern zahlreiche neue Entwicklungen und Produkte zugänglich: Gekoppelte Vorhersagesysteme, die in Echtzeit numerische Niederschlagsvorhersagen mit der Abflussvorhersage verbinden. Oder Wahrscheinlichkeitsvorhersagen für das Eintreffen eines bestimmten Ereignisses, die nicht nur die erwarteten Niederschlags- oder Abflussmengen prognostizieren, sondern im gleichen Schritt auch die Zuverlässigkeit res-

pektive Unsicherheit der gemachten Vorhersage angeben (siehe Abbildung). Oder qualitativ verbesserte und neue Radarprodukte, die das Verfolgen und Prognostizieren einer Gewitterentwicklung wesentlich vereinfachen.

### Wer macht mit?

Wenig überraschend also, dass viele Endbenutzer von den neuen Möglichkeiten Gebrauch machen wollten, die D-PHASE bietet. So haben über 50 Organisationen aus dem Bereich des Bevölkerungsschutzes aktiv am Projekt teilgenommen. Ihre wertvollen Rückmeldungen an die Modellierer und Prognostiker (hydro-meteorologische Dienste und Forschungsinstitutionen im ganzen Alpenraum und

<sup>1</sup> Vorhersage der Wahrscheinlichkeit für das Eintreffen eines bestimmten Ereignisses, z.B. „mit 80 % Wahrscheinlichkeit mehr als 120 mm Niederschlag in 24 Stunden im Raum Frauenfeld“. Wahrscheinlichkeitsvorhersagen erlauben zusätzlich, die Zuverlässigkeit der Vorhersage abzuschätzen.

<sup>2</sup> Z.B. Vorhersage des 24h Niederschlages im Raum Bern. Keine inhärente Information zur Zuverlässigkeit der Vorhersage.

<sup>3</sup> Auf aktuellen Beobachtungen (z.B. Radarmessungen) basierende Vorhersagewerkzeuge mit einer maximalen Vorhersagefrist von 6 Stunden.

▲ **COSMO-LEPS basierte Wahrscheinlichkeitsvorhersage für 24h Niederschlags-summen. Oben: Wahrscheinlichkeit (Höhe der Balken) für ein Niederschlagsereignis von unterschiedlicher Seltenheit (Farbe der Balken). Unten: Vorhergesagte Wahrscheinlichkeitsverteilung (Balken: 25-75%, gestrichelte Linien: Extrema).**