

Moderne Wettervorhersage als Planungs- und Entscheidungshilfe für die Wasser-, Land- und Forstwirtschaft

- aktuelle Grenzen der Vorhersagbarkeit
- Trends in der Vorhersageleistung

Dipl.-Met. G.Weber

Leiter der Niederlassung Leipzig

Tel. +49 (0)34297 / 989 – 100



Deutliche Verbesserung der Vorhersageleistungen des Deutschen Wetterdienstes in den letzten Jahren durch:

- Verbesserung der eigenen **numerischen Vorhersagemodelle**
- Verbesserung der **numerischen Vorhersagemodelle des ECMWF (EU)**
- Ausbau der **Rechenleistung** des Großrechners (HPC) – Neuerwerb 2013
- Verstärkte Nutzung von **Satellitendaten**
- Neue **Unterstützungsverfahren** für die Meteorologen im Vorhersagedienst
- Neue bzw. verbesserte **Anschlussverfahren** für Ergebnisse der numerischen Wettervorhersage





„Grenze der Vorhersagbarkeit“ (Begriffsbestimmung):

Die Ergebnisse der Wettersvorhersagen liefern keinen Erkenntnisgewinn mehr gegenüber der Verwendung klimatologischer Mittelwerte für den jeweiligen Zieltag der Vorhersage.



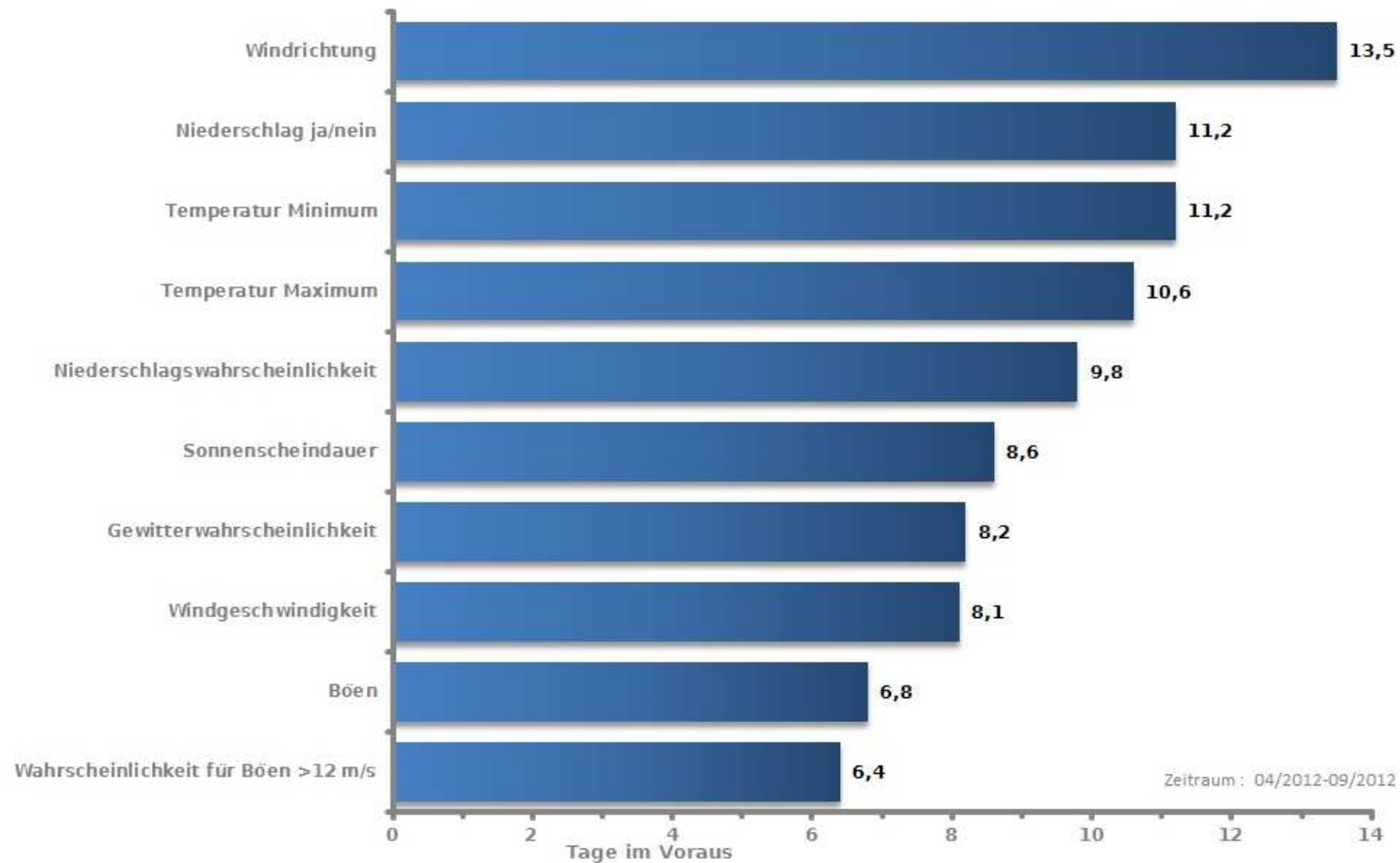


Abb. 1: Grenzen der Vorhersagbarkeit im Deutschen Wetterdienst

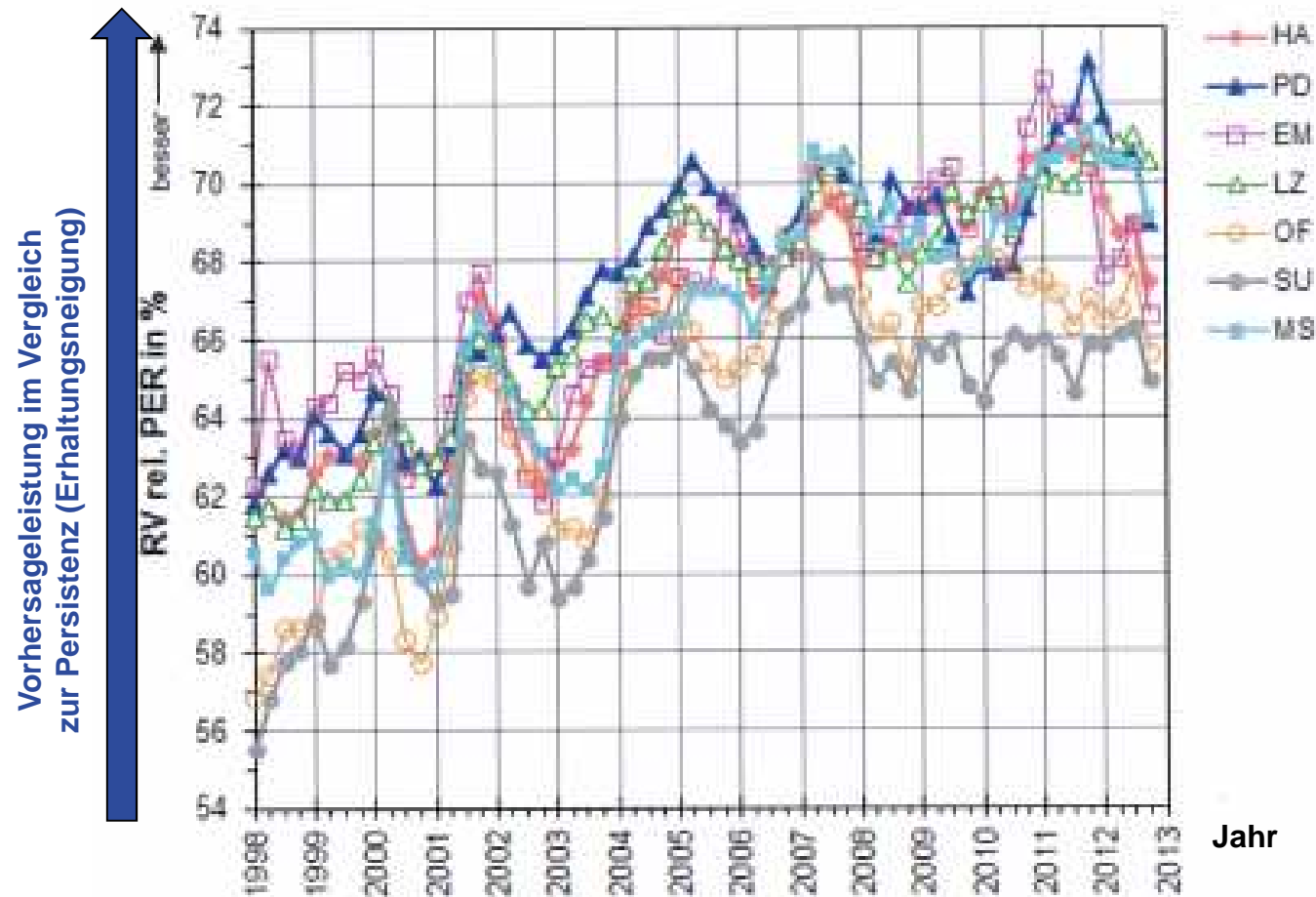


Abb. 2: Entwicklung der Vorhersageleistung für den 1. Folgetag (1998 bis 2013) - gemittelt über alle Vorhersageparameter



Warum seit 2005 nur noch geringe Leistungssteigerungen bei der Kurzfristvorhersage?

Hauptursachen:

- Physikalisch **komplexe Wettererscheinungen** müssen einbezogen werden (z.B. Gewitter und ihre Zugbahnen, „Böhmischer Wind“, Nebelfelder)
- **Rechenleistung** der HPC immer noch nicht ausreichend (Gitterpunktabstand COSMO-DE-Modell: 2,8 km, erforderlich: ≤ 1 km)
- Problem **fehlender Messwerte** für
 - die Bodenfeuchte
 - den Aerosolgehalt der Luft / Art der Aerosole
 - die großräumige Vertikalbewegung in der Atmosphäre
 - Temperatur- und Feuchteprofile aus der Atmosphäre (Radiosonden-Messungen)

„Sorgenkinder“ der Vorhersage bleiben deshalb: Niederschläge und Bewölkung !



Kann ein erfahrener Meteorologe in der Kurzfristvorhersage (Synoptiker) noch zur Erhöhung der Vorhersageleistung beitragen?

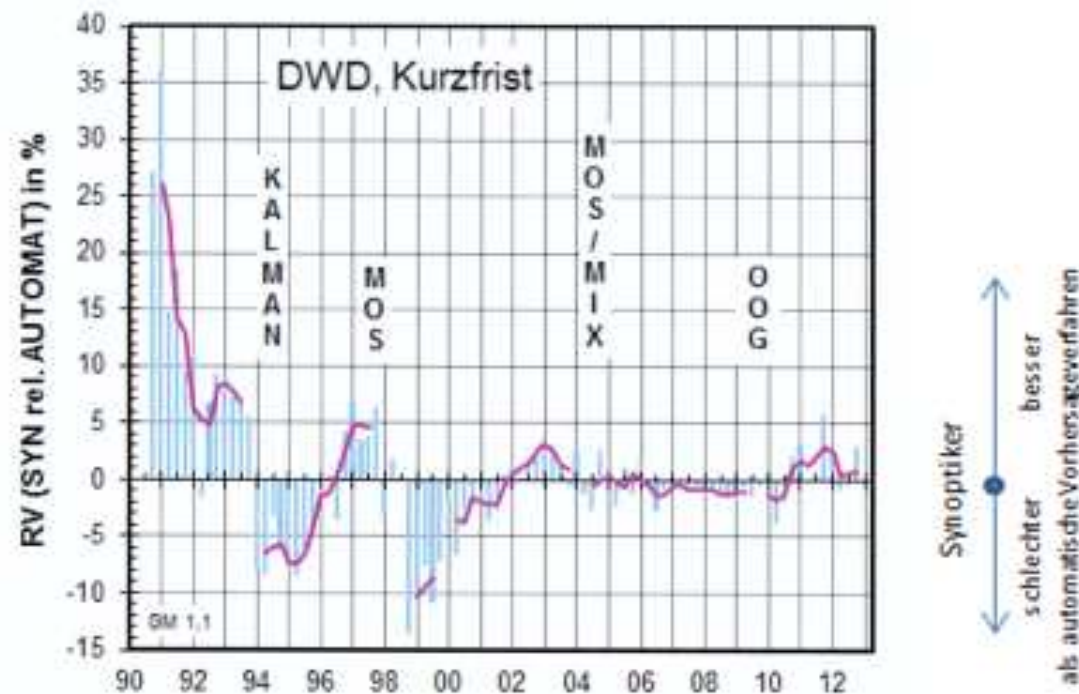


Abb. 3: Entwicklung der Vorhersageleistung im DWD nach Einführung versch. Unterstützungsverfahren (1990 – 2013)



Beispiel : Entwicklung der Hochwassersituation Anfang Juni 2013

- Numerische Wettervorhersagen(NWV) lieferten Signale für stärkere Niederschläge vor allem im Westerzgebirge / östliche Teile des Vogtlands
- Keine nennenswerten Signale jedoch für die Einzugsgebiete Sächs. Flüsse östlich der Elbe bis zum Isergebirge
- NWV berechnete für das Westerzgebirge / Vogtland ca. 50 % der dann tatsächlich gemessenen Niederschlagsmengen, für das Gebiet östlich der Elbe ca. 25 %
- Die synoptische Vorhersage für die Einzugsgebiete der Sächsischen Flüsse erkannte die Verstärkung der Niederschläge durch eingelagerte Schauer- und Gewitter und lieferte Prognosewerte, die nahezu den gemessenen Werten entsprachen



Jun 03 2013
Mo 06:00 UTC

Kumulation der Messwerte
über 120 Stunden

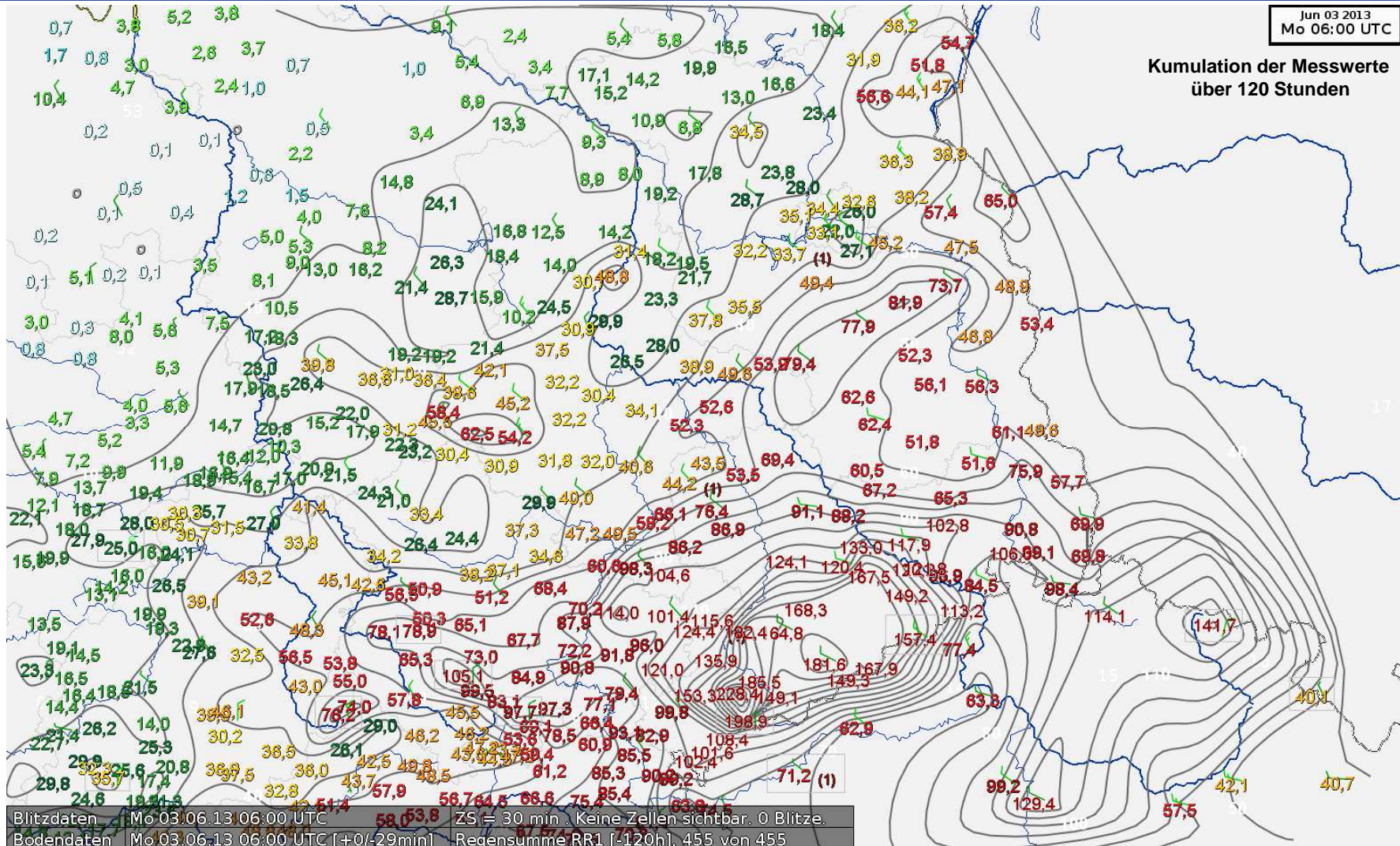


Abb. 4: Gemessene Niederschlagssummen **29.05.2013 08.00 Uhr bis 03.06.2013 08.00 Uhr**

