

***Das Warnmanagement
des Deutschen Wetterdienstes***

***- Wetterinformationen für
die Öffentlichkeit und
den Katastrophenschutz -***

***Dipl.-Met. Thomas Kessler
DWD Regionalzentrale Essen***



Gliederung

- Das Warnmanagement im Deutschen Wetterdienst
- Wetterinformationen für die Öffentlichkeit und den Katastrophenschutz (FeWIS incl. KONRAD)
- Die Grenzen der Vorhersagbarkeit



Das Warnmanagement im Deutschen Wetterdienst

Gesetzlicher Auftrag lt. DWD-Gesetz

§ 4 (1) Abs. 3 :

Herausgabe von amtlichen Warnungen über Wettererscheinungen, die zu einer Gefahr für die öffentliche* Sicherheit und Ordnung führen können, insbesondere in Bezug auf drohende Hochwassergefahren.

§ 4 (4) :

Unterstützung der Länder bei Aufgaben des Katastrophenschutzes
sowie
Beteiligung an Aufgaben im Rahmen der Zivilschutzes ...

* Öffentliche Nutzer:

- Bund
- Länder
 - Regierungsbezirke
 - Landkreise / Kreisfreie Städte
 - Gemeinde
- Öffentlichkeit / Medien

Die Schwierigkeit ...

Kundenwunsch / -anforderung an Warnungen

- möglichst frühzeitig
- möglichst räumlich
und zeitlich detailliert
- möglichst exakt bezüglich Intensität des Ereignisses

Aber:

Dem stehen jedoch fachliche Aspekte,
die „Grenzen der Vorhersagbarkeit“, entgegen.

Die Atmosphäre ist ein „chaotisches System“.

Die dreistufige Warnstrategie

1. Frühwarninformation

- „Wochenvorhersage Wettergefahren“ (VBZ OF)
- Deutschlandweit (250 – 800 km), 6 bis 2 Tage vorher
- Wahrscheinlichkeitsaussagen („möglich“, „wahrscheinlich“, „sehr wahrscheinlich“) für das Eintreffen von Wettergefahren auf der Basis von numerischen Vorhersagemodellen

2. Vorwarninformation

- Regionaler Warnlagebericht (RZ-Bereich hier: NRW, 24(48)h)
- Bundesland mit Regionen (50 – 250 km)
- Besonderheit: explizite Unwetter VORwarnung (48 bis 6 h vorher)

3. Landkreisbezogene Warnung

- Konkret ausgesprochene (Un-)Wetterwarnung mit best. Vorlaufzeit und Gültigkeitszeitraum, dabei möglichst fein räumlich und zeitlich differenziert



Die aktuellen Zusatzinformationen

- während der Laufzeit von (Un-)Wetterwarnungen
- Aktualisierung von Warnungen
- Aktualisierung des Warnlageberichtes

- Öffentlicher Warndienst unter www.wettergefahren.de
- Geschlossene Benutzergruppe unter www.dwd.de/FeWIS



Größe des Warngebietes in Abhängigkeit von der Zeit vor dem Warnereignis

Frühwarninformation im überregionalen Raumbereich



Wochenvorhersage Wettergefahren (VBZ)
6 bis 2 Tage vorher

Vorwarninformation im regionalen Raumbereich



Warnlagebericht (RZ/NRW)

24(48) bis 6 Stunden vorher

(Unwetter-)Vorwarnung
48 bis 6 h vorher (regional)

Konkrete landkreisbezogene Warnung (ggf. Höhenstufen)



(Unwetter-)Warnung (Kreis)
12 bis 0 Stunden vorher



Warnmanagement des DWD

Vorhersagezeitraum	0 – 2 h	2- 12 h	12 – 48 h	48 – 144 h
Definition Vorhersage	Nowcasting	Kürzestfrist	Kurzfrist	Kurz-/Mittelfrist
Definition Warnung DWD	Unwetter-/ Wetterwarnung		(Unwetter-) Vorwarnung	Frühwarnung
Definition Katastrophenschutz	Warnmanagement		Frühwarnmanagement	



Auswahl Warnkriterien für Unwetterwarnungen

Warnkriterien für Unwetterwarnungen des DWD

Meteorologische Erscheinung	Schwellenwert	Bezeichnung	extremes Unwetter mit Zusatztext
Windböen in ca. 10 m Höhe über offenem, freiem Gelände Böenunwetterwarnung in exponierten Gipfellagen nach Einzelfallentscheidung	105 bis 115 km/h, 29 bis 32 m/s, 56 bis 63 kn, 11 Bft	Orkanartige Böen	
	ab 120 km/h, ab 33 m/s, ab 64 kn, 12 Bft	Orkanböen	überörtlich mehr als 140 km/h

Auswahl markanter Wetterwarnungen unterhalb der Unwetterwarngrenze

Meteorologische Erscheinung	Schwellenwert	Bezeichnung
Windböen in ca. 10 m Höhe über offenem, freiem Gelände	65 bis 85km/h, 18 bis 24 m/s 34 bis 47 kn, 8 Bft bis 9 Bft	Sturmböen
Böenwarnung in exponierten Gipfeln nach Einzelfallentscheidung	90 bis 100 km/h, 25 bis 28 m/s 48 bis 55 kn, 10 Bft	Schwere Sturmböen
Schneefall In Lagen über 800 m: Einzelfallentscheidung	5 bis 10 cm in 6 Stunden 10 bis 15 cm in 12 Stunden über 800 m: bis 30 cm in 12 Std.	Schneefall

Vorlaufzeiten und Dauer für (konkrete landkreisbezogene) Unwetterwarnungen

Warnereignis	Landkreisbezogene Warnung		
	Vorlauf (h)	Dauer (h)	
		normal	maximal
Starkes Tauwetter	12 - 2	12	48
Orkanartige Böen (skalig)	6 - 1	6	12
Orkanböen (skalig) + extrem	6 - 1	6	12
Starke Schneeverwehung	6 - 1	6	12
Starker Schneefall + extrem	6 - 1	6	12
Glatteis (verbreitet) (auch bei verbreitetem Auftreten von überfrierender Nässe mit erheblichen Verkehrsbehinderungen)	3 - 0	3	6
Heftiger Starkregen	2 - 0	2	5
Schweres Gewitter (Orkan(artige)Böen, Hagel, Starkregen)	1 - 0	1	3

Wetter- und Unwetterwarnungen zur

Information der Öffentlichkeit und des **Katastrophenschutzes**

- **Internet www.wettergefahren.de**
 - Deutschlandweite Warnsituation – alle Warnungen
 - Wochenvorhersage Wettergefahren Deutschland
 - Zentraler Warnlagebericht
 - Regionaler Warnlagebericht
 - Landkreisbezogene Wetterwarnungen, Vor- und Unwetterwarnungen
 - Zusatzinformationen, etwa Hitzewarnungen oder Waldbrandgefahr
 - Wettergefahren Deutschland
- **FeWIS www.dwd.de/fewis**
nur für Katastrophenschutzeinrichtungen des Bundes und der Länder bis auf die Ebene der unteren KatSchutzbehörden !!!
 - **über Internet/GBG**
 - **per SMS**
 - **per e-mail**
 - **über Fax**

Amtliche Warnungen unter www.wettergefahren.de für die Öffentlichkeit

Warnungen
UV-Warnungen
Hitzealarm
Warnlagebericht

Faxabruf

Erläuterungen und Kriterien

Auswirkungen von Wetterereignissen
Ihre Unwettermeldung

Wettergefahren Deutschland
Wettergefahren weltweit

KONRAD

Warnsituation - Alle Warnungen



Aktuelle Warnungen:

- Alle Warnungen
- Wind/Sturm/Orkan
- Stark- und Dauerregen
- Gewitter inkl. Begleiterscheinungen

Warnlagebericht Deutschland
Wochenvorhersage Wettergefahren

Wetter aktuell
(Wettermeldungen, Satellitenbilder)
Deutschland - Kurzfristvorhersage
Deutschland - Mittelfristvorhersage
Europawetterkarte

■ Warnung vor extremem Unwetter
■ Unwetterwarnung
■ Vorwarnung zur Unwetterwarnung
■ Warnung vor markantem Wetter
■ Wetterwarnung
■ Seewetterwarnung
■ keine Warnung

Stand: 18.01.07 14:25 Uhr

Warnlage: Unwetter durch Orkan; an der Nordseeküste sowie in Lagen oberhalb von 600m sogar Gefahr von extremen Orkanböen über 140km/h.



Unter www.wettergefahren.de Informationen über Wettergefahren Deutschland Hochwasser und Wasserstände



The screenshot shows the DWD website interface. At the top, there is a navigation bar with icons and labels for 'Services + Leistungen', 'Wetter + Klima', 'Wir über uns', 'Forschung + Entwicklung', 'Technische Infrastruktur', and 'Zusammenarbeit + Kooperationen'. Below this is a secondary navigation bar with links for 'News', 'Presse', 'Kontakt', 'WetterShop', 'Geschenkkideen', and 'Suche'. The main content area is titled 'Wetterbedingte Gefährdungen Deutschland' and lists three categories of hazards:

- Hochwasser**
 - Hochwasser-Zentralen der Bundesländer
- Wasserstände**
 - Bundesanstalt für Gewässerkunde
- Lawinen**
 - Europäischer Lawinen Service
- Waldbrand**
 - Waldbrandgefährdung

Below the list, there is a link: 'Infos zu besonderen Wetterereignissen'. On the right side of the main content area, there is a satellite image of Europe with a DWD logo and the text 'Deutscher Wetterdienst KOMP 27.04.07 08:30 UTC'. On the left side, there is a blue sidebar menu with the following items: 'Warnungen', 'Warnlagebericht', 'UV-Warnungen', 'Hitzewarnungen', 'Waldbrandgefahr', 'Faxabrufe', 'Erläuterungen und Kriterien', 'Auswirkungen von Wetterereignissen Ihre Unwettermeldung', 'Wettergefahren Deutschland', 'Wettergefahren weltweit', and 'KONRAD'.

Copyright © DWD, 1996-2007



FeWIS - Feuerwehr-Wetter-Informationen-System

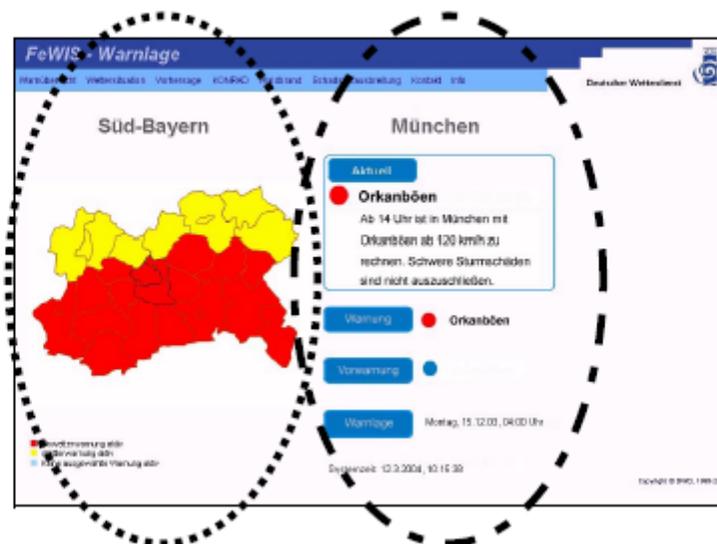
- Wetter-Informationen-System ausschließlich für Feuerwehren, Einsatzleitstellen, den Katastrophenschutz und Hilfsorganisationen zur Warnung vor gefährlichen Wettererscheinungen
- Geschlossene Benutzergruppe (GBG) als Internet-Plattform für meteorologische Grafiken und Texte
- einer der wichtigsten Bausteine des Warnmanagements des DWD



FeWIS - Feuerwehr-Wetter-Informationen-System

allgemeiner Warnbereich

nutzerbezogener Warnbereich



Grundsätzlich wird gemeinsam mit dem Nutzer festgelegt, welche Wetter- und Unwetterwarnungen für die beiden Bereiche der Warnübersicht angezeigt werden sollen.

Es muss beachtet werden, dass es durch diese Individualität bei der Auswahl der Warnungen zu unterschiedlichen Anzeigen der Warnungen gegenüber der öffentlichen Warnseite des DWD (<http://www.dwd.de/warnungen>) kommen kann, da auf dieser Seite generell ALLE Wetter- und Unwetterwarnungen angezeigt werden.

Amtliche Warnungen in FeWIS für den Katastrophenschutz

FeWIS - Warnlage

Warnübersicht Wetersituation Vorhersage KONRAD Waldbrand Schadstoffausbreitung Hochwasser Kontakt Info

Deutschland

Bonn



Warnung



Orkanböen

Vorwarnung



Warnlage

Donnerstag, 18.01.2007 , 10:00 Uhr

-  Unwetterwarnung aktiv
-  Wetterwarnung aktiv
-  Keine ausgewählte Warnung aktiv

Systemzeit: 18.01.2007 , 14:03:07

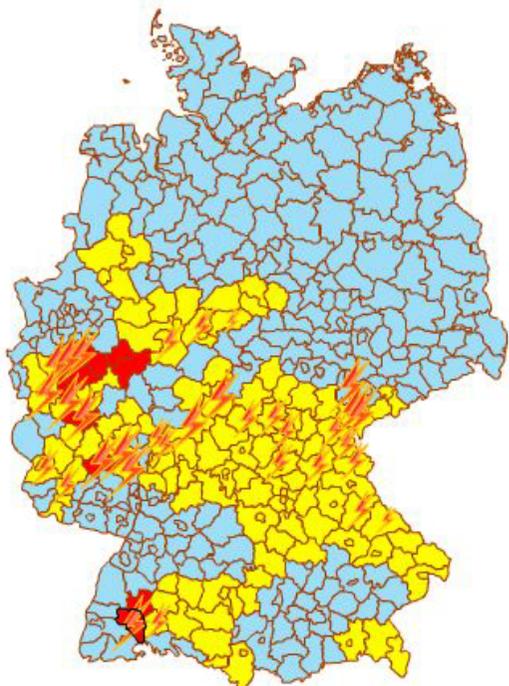
Copyright © DWD, 1996-2007

FeWIS - Feuerwehr-Wetter-Informationssystem

Warnübersicht Wettersituation Vorhersage KONRAD Waldbrand Schadstoffausbreitung Hochwasser Kontakt Info

Deutscher Wetterdienst

Deutschland



Wettergefahr
Unwetterwarnung aktiv
Wetterwarnung aktiv
Keine ausgewählte Warnung aktiv

Schwarzwald-Baar-Kreis

Aktuell

WETTERGEFAHR

Hinweis auf Wettergefahren durch:
schweres Gewitter
Bitte KONRAD beachten!

Warnung ● schweres Gewitter, Gewi

Vorwarnung ●

Warnlage Mittwoch, 26.07.2006, 16:00 Uhr

Nutzerübersicht

Systemzeit: 26.7.2006, 15:46:48

Copyright © DWD, 1996-2006



Hochwasserinformation in FeWIS

FeWIS - Hochwasser

Warnübersicht Wettersituation Vorhersage KONRAD Waldbrand Schadstoffausbreitung Hochwasser Kontakt Info

Der Deutsche Wetterdienst bietet Ihnen in diesem Bereich den Zugang zu Informationen über bestehende Hochwasserlagen der einzelnen Bundesländer.

Informationen liegen derzeit von den in blau gekennzeichneten Landesämtern vor.

Weitere Informationen bekommen Sie über den Link www.hochwasserzentralen.de

Achtung!!
Für den Inhalt der weiterführenden Links übernimmt der Deutsche Wetterdienst keine Haftung.

Hochwasserinformationen (weiterführende Links)

Bundesland	zuständige Behörde
Baden-Württemberg	Hochwassermeldezentrale Baden-Württemberg
Bayern	Hochwassermeldedienst des Bay. Landesamtes für Umwelt
Berlin	liegt nicht vor
Brandenburg	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (MLUV)
Bremen	liegt nicht vor
Hamburg	liegt nicht vor
Hessen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geol
Mecklenburg-Vorpommern	liegt nicht vor
Niedersachsen	Niedersächsischer Landesbetriebes für Was Küsten- und Naturschutz
Nordrhein-Westfalen	Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
Rheinland-Pfalz	Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht LUWG
Saarland	Landesamt für Umwelt und Arbeitsschutz
Sachsen	Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geol
Sachsen-Anhalt	Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wa Sachsen-Anhalt (LHW)
Schleswig-Holstein	liegt nicht vor
Thüringen	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geo

The screenshot shows the website interface with a navigation bar at the top containing 'sachsen.de' and various service links. A breadcrumb trail indicates the current path: 'Wirtschaft und Umwelt → SMUL → LRUG → Wasser → Hochwasserwarnungen'. The main content area is titled 'Wasser' and contains a section for 'Hochwasserwarnungen'. A text box explains that for smaller river catchments (up to 500 km²), local events and storms require early recognition of high water danger. Below this, a list of rivers is shown with their current status: 'Elbe', 'Lausitzer Neisse', 'Mulde', 'Nebenflüsse der oberen Elbe', 'Schwarze Elster', 'Spree', and 'Weisse Elster', all of which currently have no regional high water danger.



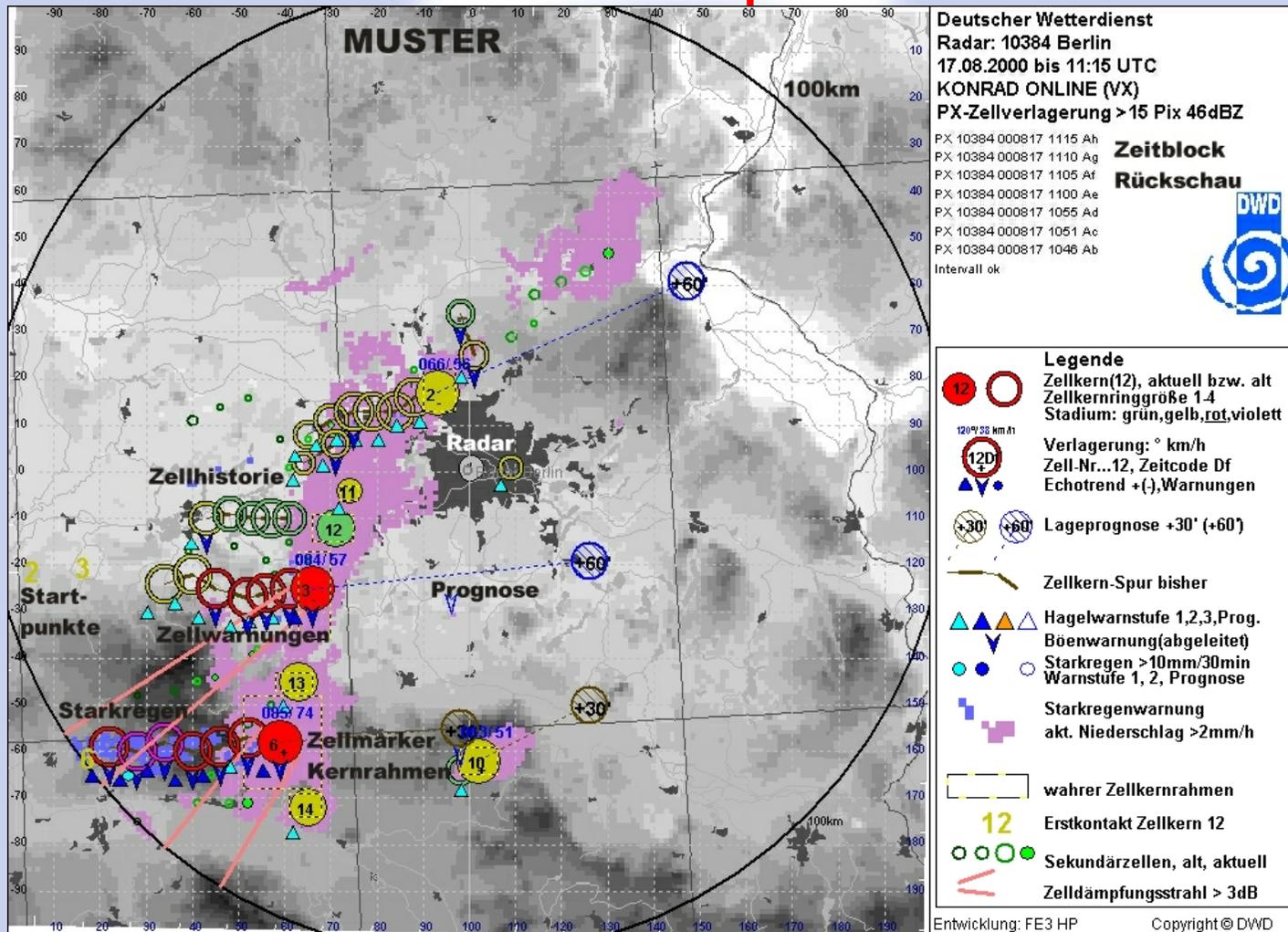
KONRAD -

KONvektionsentwicklung in RADarprodukten

- Verfahren zur schnellen Erkennung und Verfolgung sommerlicher „Unwetter“ mittels Wetterradar, genauer:
- Detailliertes radargestütztes Gewitterdiagnose und –prognosesystem, insbesondere für die Überwachung von Gewitterlagen ausgelegt
- KONRAD analysiert Gewitterzellen und leitet Warnhinweise zu Hagel, Starkregen und Sturmböen ab
- Positionsprognose von Gewitterzellen für +30min (+60min), abgeleitet aus der jüngsten Zugbahn



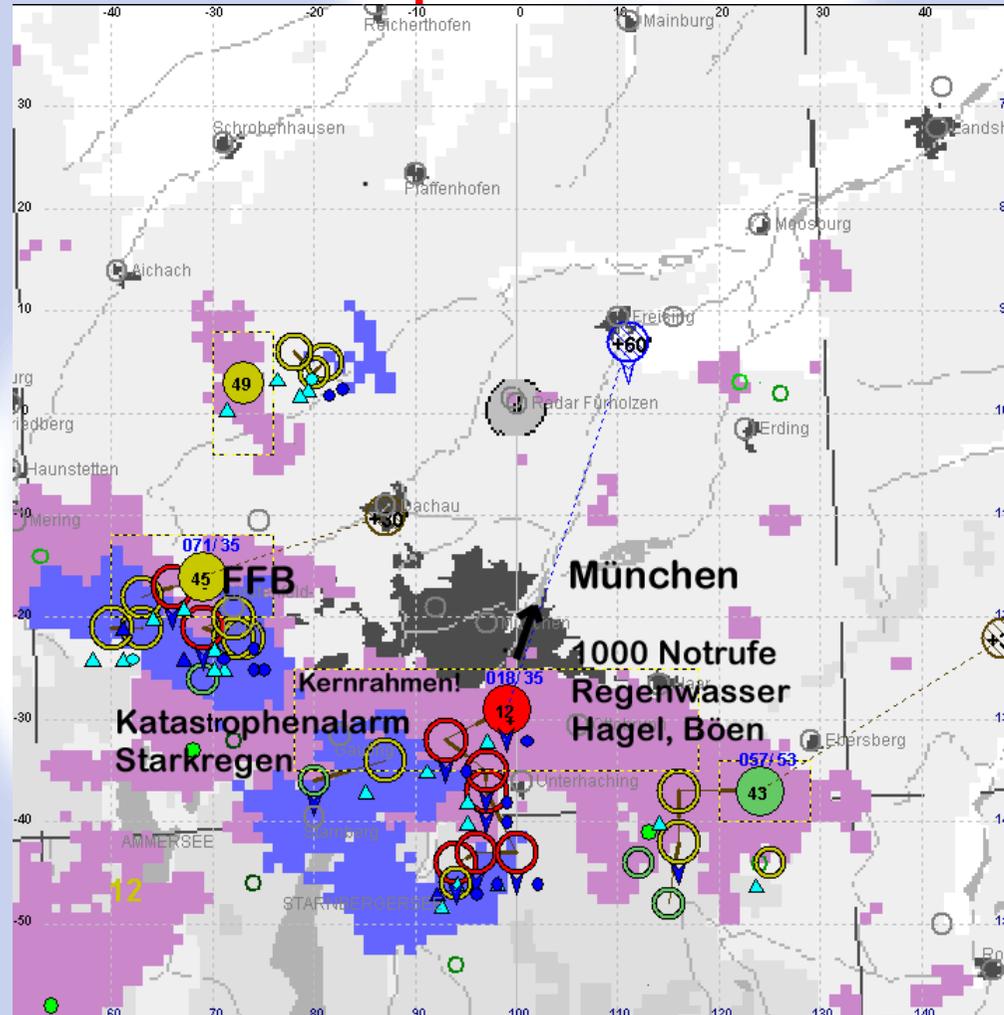
KONRAD – Beispiel



Deutscher Wetterdienst



KONRAD – Beispiel München 18.05.2002



Deutscher Wetterdienst
Radar: 10871 München/Fürholzen
18.05.2002 bis 19:30 UTC
KONRAD ONLINE (VX)
PX-Zellverlagerung >15 Pix 46dBZ

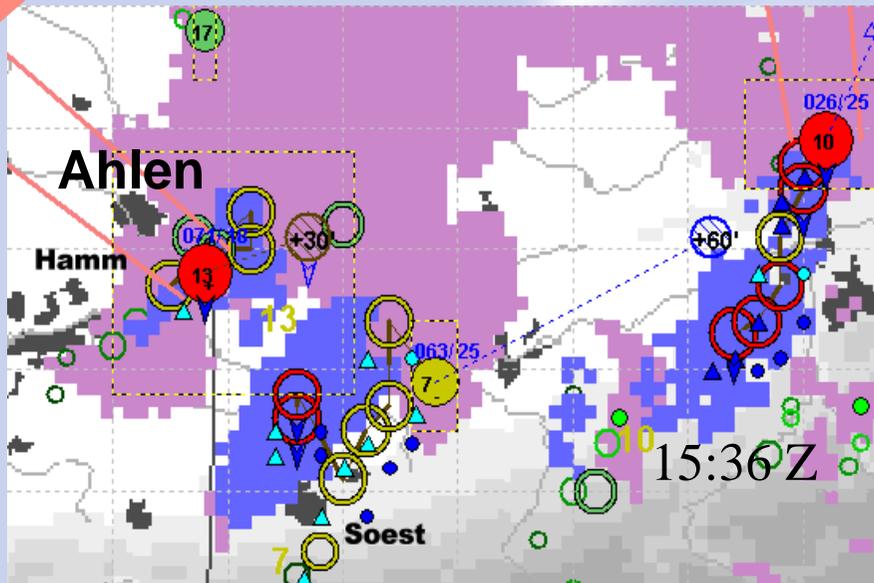
PX 10871 020518 1930 Ah
 PX 10871 020518 1925 Ag
 PX 10871 020518 1922 Af
 PX 10871 020518 1915 Ae
 PX 10871 020518 1910 Ad
 PX 10871 020518 1907 Ac
 PX 10871 020518 1900 Ab
 Intervall ok

Legende
 12 Zellkern(12), aktuell bzw. alt
 Zellkernringgröße 1-4
 Stadium: grün,gelb,rot,violett
 120/30 km/h Verlagerung: ° km/h
 Zell-Nr...12, Zeitcode Df
 Echotrend (+),Warnungen
 +30 +60 Lageprognose +30' (+60')
 Zellkern-Spur bisher
 Hagelwarnstufe 1,2,3,Prog.
 Böenwarnung(abgeleitet)
 Starkregen >10mm/30min
 Warnstufe 1, 2, Prognose
 Starkregenwarnung
 akt. Niederschlag >2mm/h
 wahrer Zellkernrahmen
 12 Erstkontakt Zellkern 12
 Sekundärzellen, alt, aktuell
 Zelldämpfungsstrahl > 3dB



Starkregen

KONRAD-Beispiel: Hochwasser in Ahlen (03.05.2001)



Blaue Starkregenfelder ■ ($>12(>23)$ mm/30(60)min) vom 03.05.2001.
Nach lokal 83 mm Überschwemmungen an der Werse.
Kurze (langsame) Zellzugbahnen für ~90 min, Starkregenwarnungen!

Grenzen der Vorhersagbarkeit - KONRAD

- Grenzen durch chaotische Verläufe im Gewitterprozess; keine streng gradlinige (stabile) Zugbahn (insb. bei schwachem Höhenwind) – so ist die prognost. Zellposition auch im Kontext der bisherigen Warnkontinuität der Zelle zu sehen
- Zellen entwickeln sich (ständig) neu, benachbarte Zellen beeinflussen sich gegenseitig, Zellen vereinigen/teilen sich
- KONRAD ist auf starke (sommerl.) Konvektion ausgelegt, daher sind keine Unwetter- und Starkregenwarnungen bei langanhaltenden, oftmals sehr ergiebigen stratiformen Niederschlägen ("kräftiger Dauerregen") zu erwarten.

Grenzen der Vorhersagbarkeit – numerische Modelle

- ❑ Verfügbarkeit der Ausgangsdaten
 - Der Anfangszustand wird nur lückenhaft erfasst
- ❑ Rechenmodelle beschreiben die Atmosphäre nur näherungsweise
 - Endliche Anzahl von Gitterpunkten, komplexe Gleichungen ohne exakte analytische Lösungen
- ❑ Die Atmosphäre ist ein „chaotisches System“, es gibt unendlich viele Einflüsse und Wechselwirkungen auf verschiedenen Raum- und Zeitskalen
- ❑ Begrenzte Rechnerleistung und Gitterauflösung

Deutscher Wetterdienst



*Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!*



Deutscher Wetterdienst
MET 07 VIS 26.12.99 12:00 UTC