Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

DWD

# Numerische Modellierung von *Wetter* und *Klima*

**von Detlev Majewski**
**Leiter der Abteilung Meteorologische Analyse und Modellierung**

Foto:
C. Hinz, DWD

# *Wetter* und *Klima* aus einem Schrank

## Routine-Rechner

Der operationelle Betrieb findet 7 Tage die Woche, 24 Stunden am Tag statt.

- Datenassimilation zur Berechnung des Anfangszustandes der Vorhersagen aus weltweiten Beobachtungen
- Berechnung der Wettervorhersagen und Anschlussverfahren (u.a. See-gang, Ausbreitung von Schadstoffen)
- Parallelroutine

## F&E-Rechner

Es benötigt etwa 10 Jahre von der Grundlagenforschung an Universitäten bis zum operationellen Einsatz beim DWD.

- F&E in nationaler und internationaler Zusammenarbeit
- NUMEX (numerische Experimente) für Neu- und Weiterentwicklung
- Backup-Rechner bei Ausfall des Routine-Rechners

# Numerische Wettervorhersage beim DWD in 2015

## Global-Modell ICON

Maschenweite: 13 km

Schichtenanzahl: 90

Vorhersagefrist:

174 h um 00 und 12 UTC

78 h um 06 und 18 UTC

1 Gitterfläche: 173 $km^2$

## ICON Zoomgebiet Europa

Maschenweite: 6.5 km

Schichtenanzahl: 54

Vorhersagefrist:

78 h um 00, 06, 12 und 18 UTC

1 Gitterfläche: 43 $km^2$

plus ein **militärisches Zoomgebiet**

## COSMO-DE (-EPS)

Maschenweite: 2.2 km

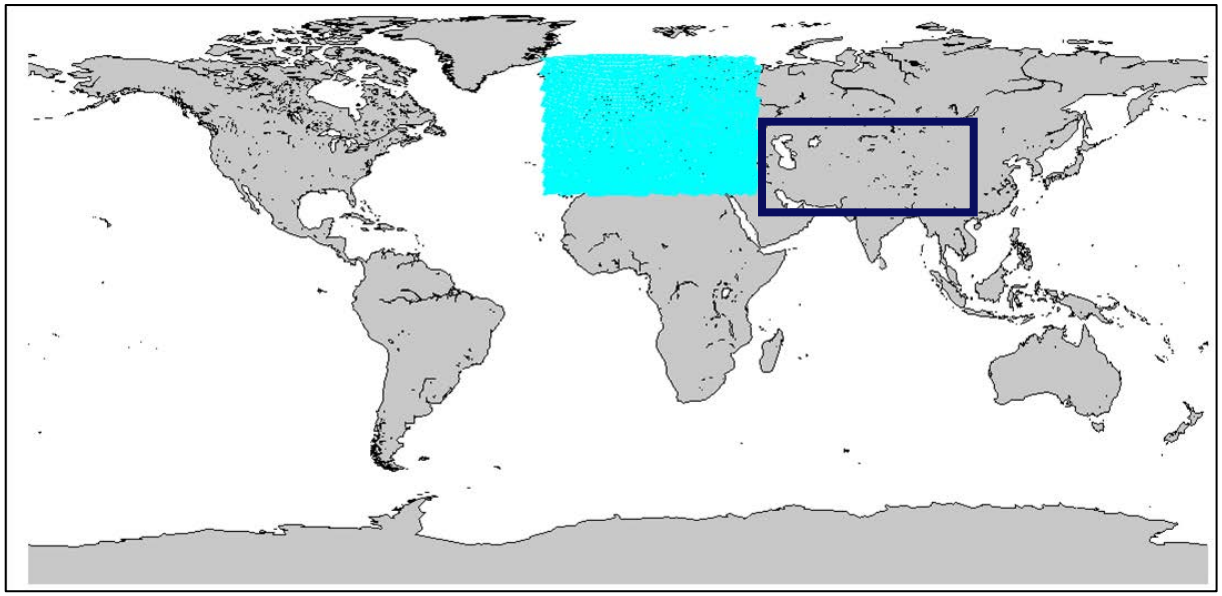
Schichtenanzahl : ~ 80

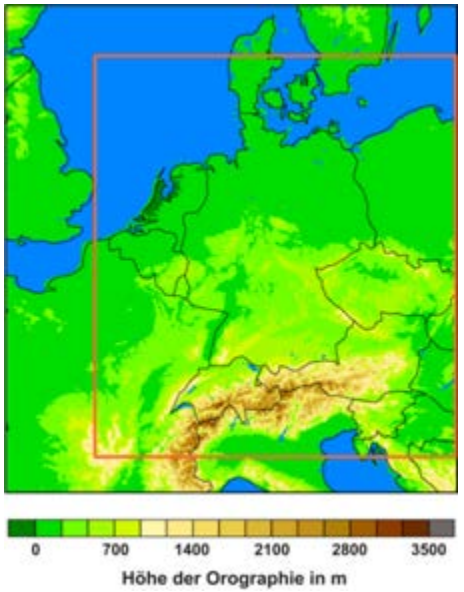
Vorhersagefrist :

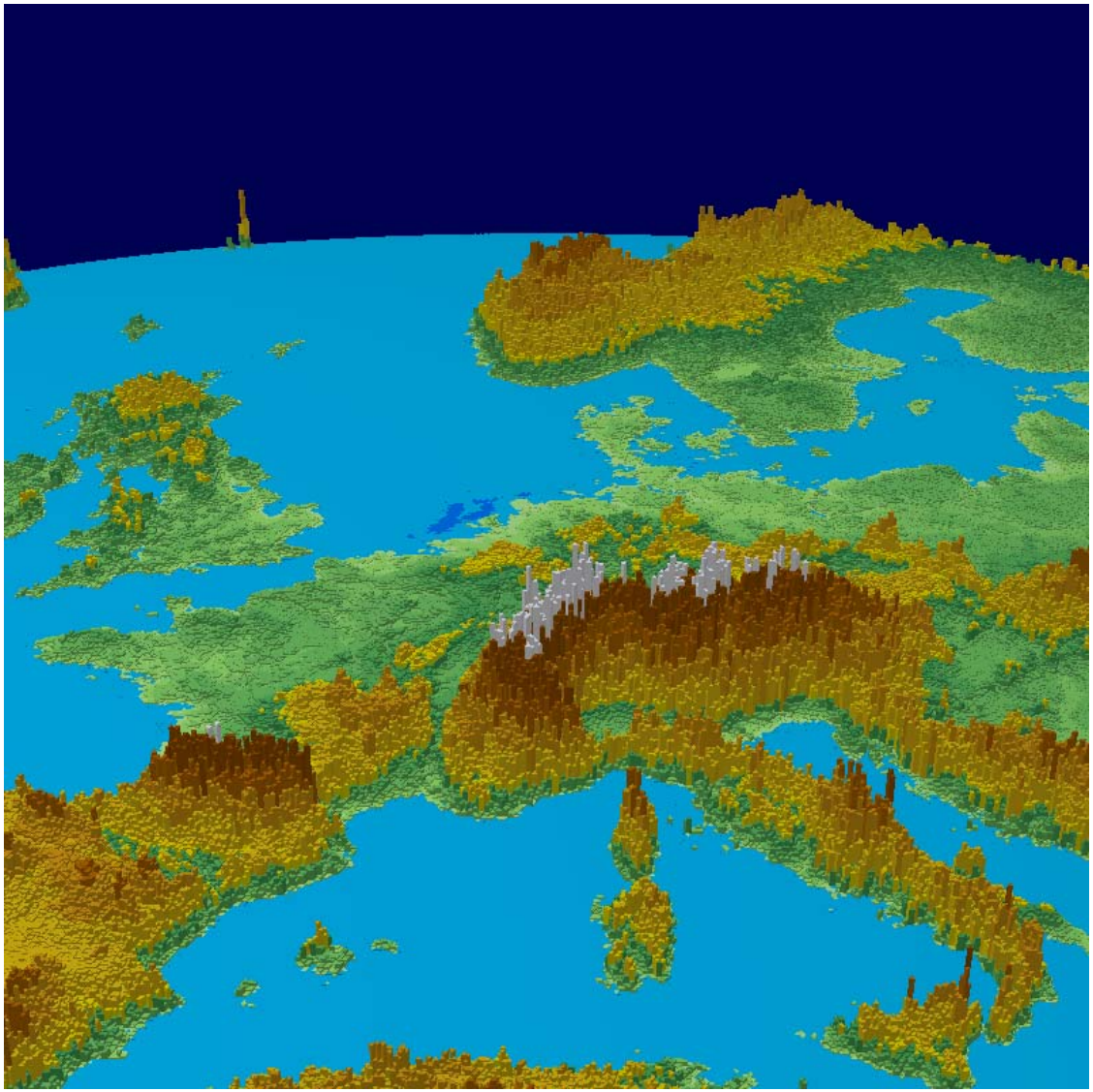
27 h um 00, 03, 06, 09,

12, 15, 18, 21 UTC

1 Gitterfläche: 5 $km^2$



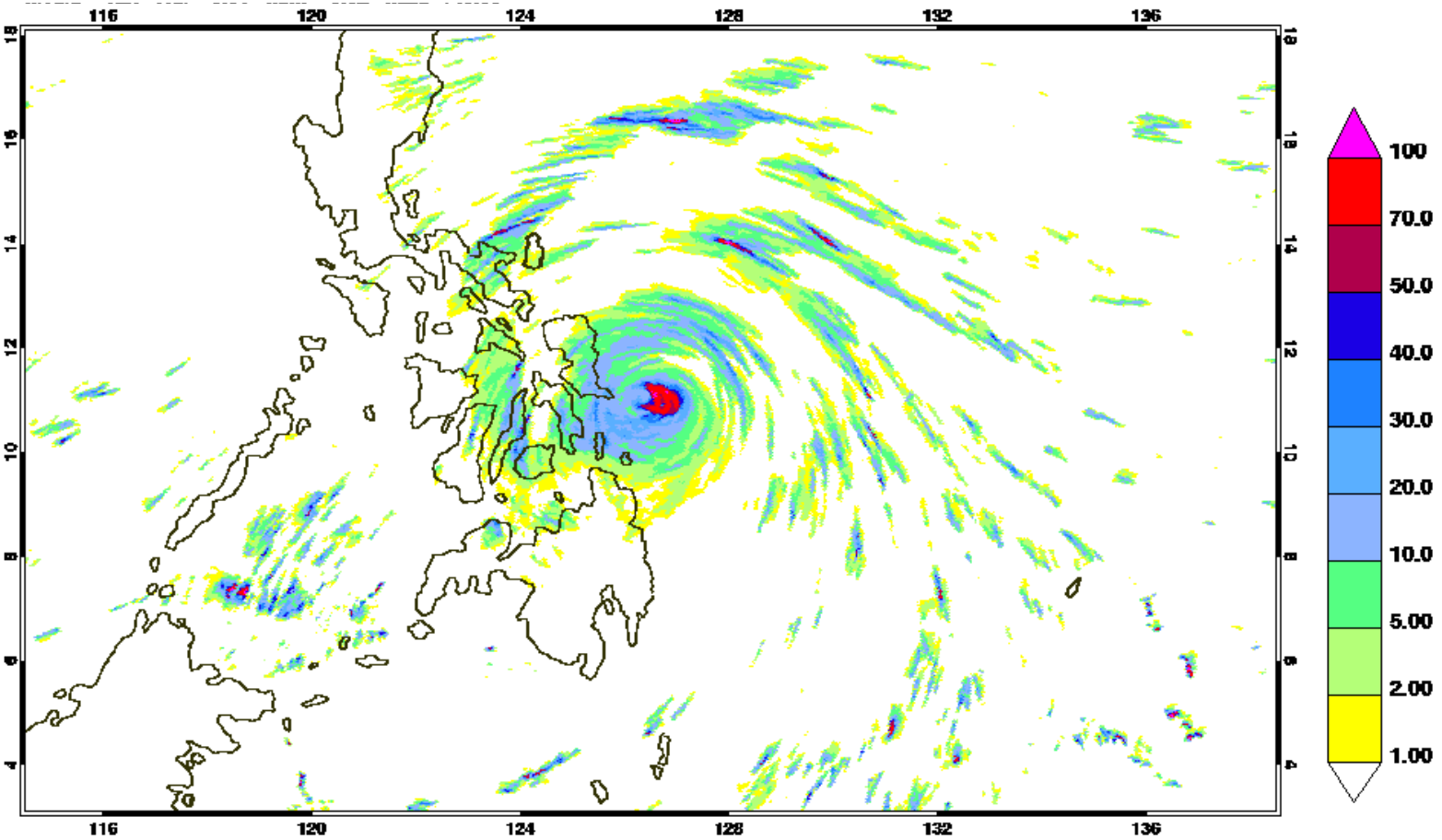




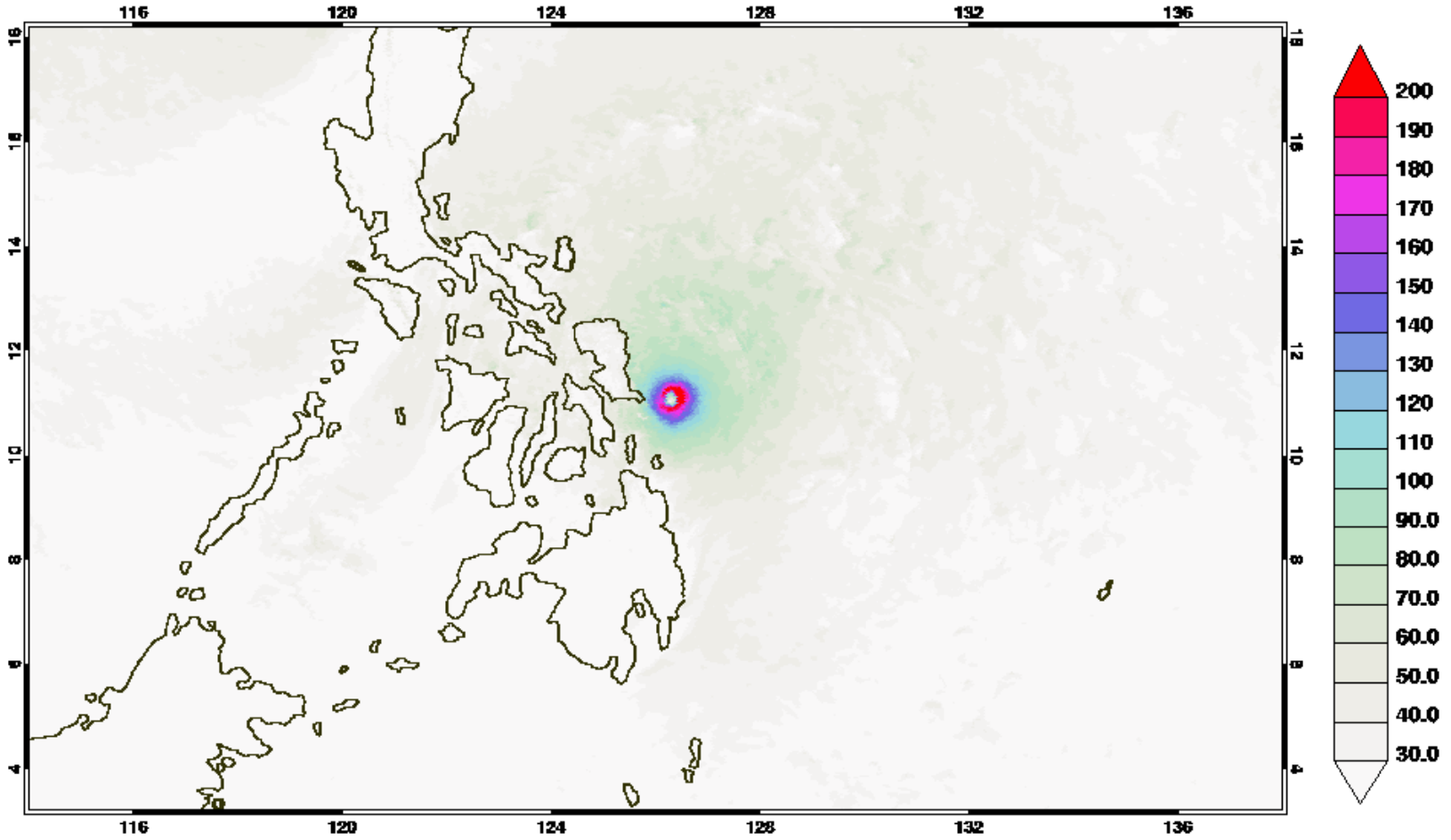
ICON-Orographie
für Europa

Maschenweite: 6.5 km

# ICON-Simulation für Taifun Haiyan (10 – 5 – 2.5 km)
# Niederschlagsrate in mm/2h

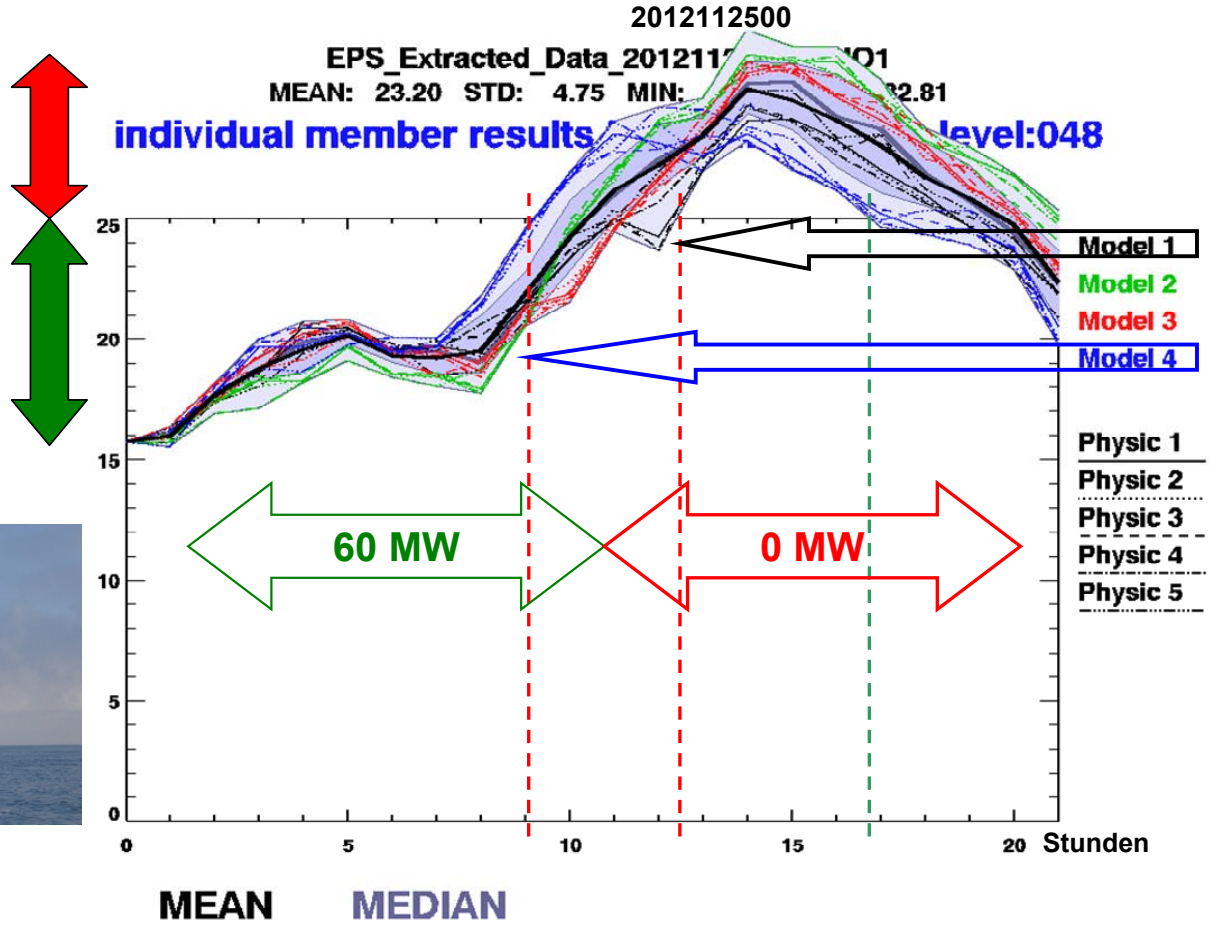


# ICON-Simulation für Taifun Haiyan (10 – 5 – 2.5 km)
# Windgeschwindigkeit in 10m in km/h



# Ensemble-Rechnung für Offshore-Windenergieanlagen

## 25.11.2012 00 UTC: Vorhersage der Windgeschwindigkeit in 100 m Höhe an der Plattform FINO1 in der Nordsee



# Klimavorhersage und Klimaprojektion

Wettervorhersage*:*
möglichst detaillierte Vorhersage von Ort, Zeitpunkt, Wahrscheinlichkeit.

Klimavorhersage und -projektion*:*
statistische Aussagen zur Klimaentwicklung relativ zum Klima einer Referenzperiode.

# Zusammenfassung und Ausblick

1. Neues Modellsystem ICON (entwickelt vom DWD und MPI-M in Hamburg) mit regionaler Zoomfunktion (6.5 km Maschenweite über Europa, 13 km weltweit)
2. Ensemblerechnungen zur Bestimmung der Analyse- und Vorhersageunsicherheit
3. Unterstützung der Energiewende durch Verbesserung der Wetterparameter für Windenergie- und Photovoltaikanlagen
4. Erste Schritte in Richtung einer nahtlosen Vorhersage („seamless prediction“) für den Zeitbereich 2 Stunden bis 20 Jahre
   - Operationelle Jahreszeitenvorhersage ab 2015
   - Beteiligung am Forschungsverbund zur dekadischen Vorhersage
5. Erstellung von regionalen und globalen Klimaprojektionen über Zeiträume von mehr als 100 Jahren