

Wissenschaftliches Rechnen

Seminar „Softwareentwicklung in der Wissenschaft“

Petra Nerge

Übersicht

- Von der Fragestellung zur Antwort:
Auswirkung der Windfeldänderung durch Offshore Windparks, des Wake Effektes, auf das marine Umfeld

Impressionen zum Wake Effekt

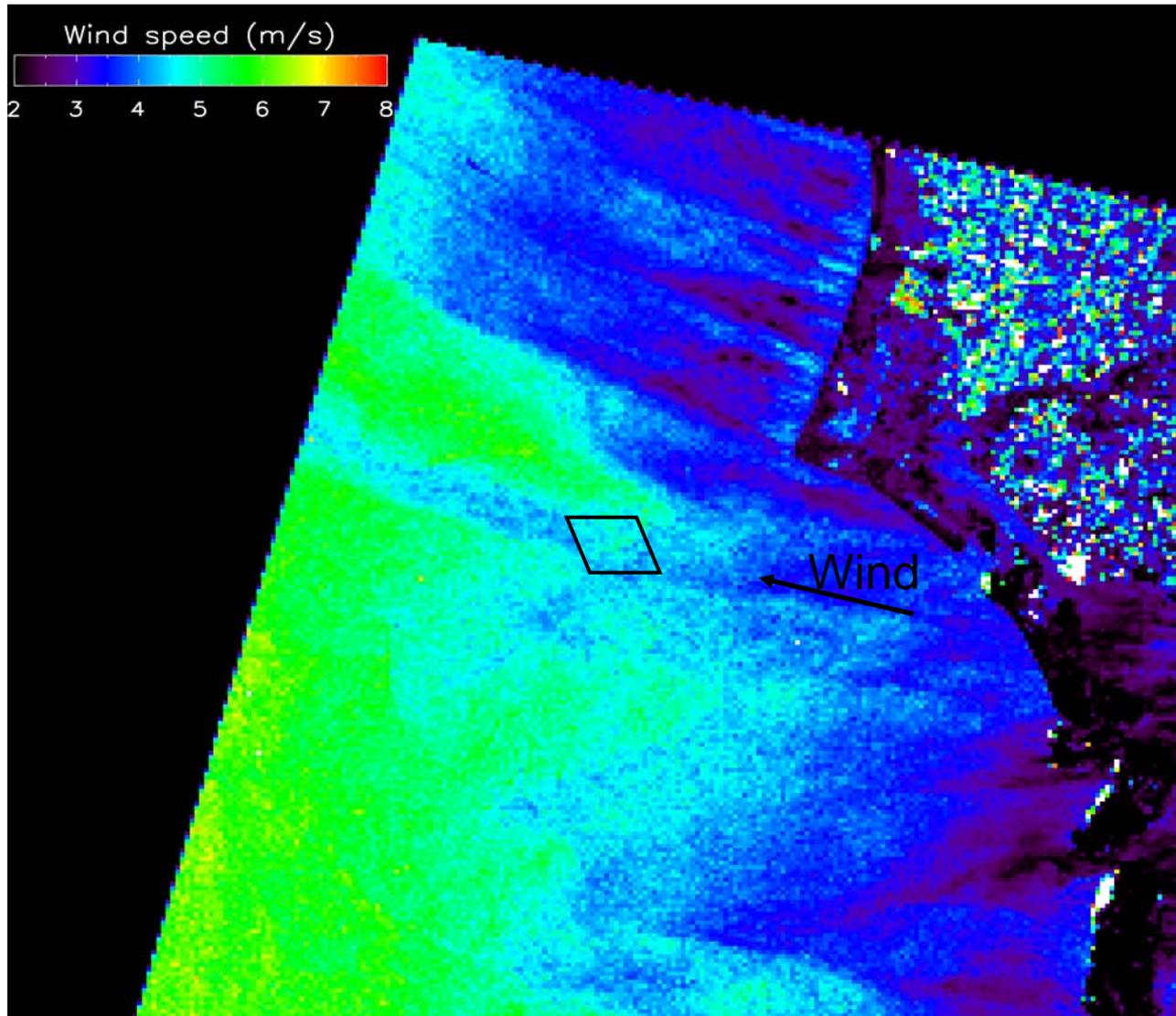
Horns Rev – Kondensations Effekt, Frühjahr 2008



Quelle: <http://ict-aeolus.eu/about.html>

Impressionen zum Wake Effekt

Windgeschwindigkeit aus ERS-2 Daten - Horns Rev



Quelle:
Merete B. Christiansen

RISØ

Aufbau der Untersuchungen: Was benötigen wir?

Vorbereitungen/ Finanzierung

BMBF-Verbundprojekt: Coastal Futures -> Halbe Stelle für 20 Monate -> pragmatischer Ansatz

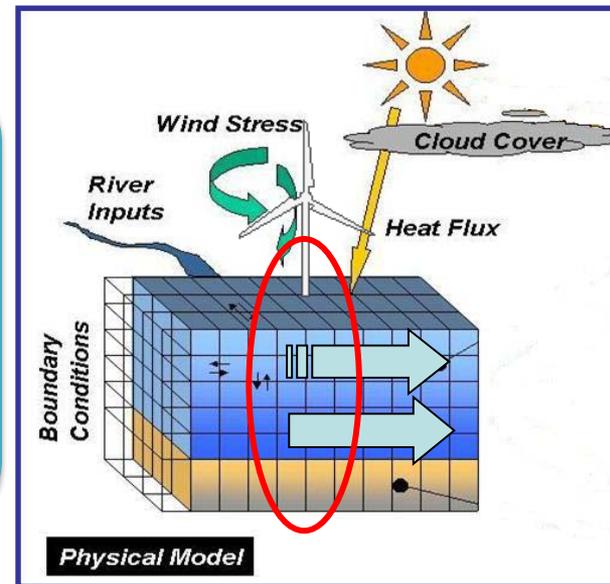
Literaturrecherche

Kollaboration

Vorbereitungen/ Präprozessing

Meteorologische Antriebsdaten aus NCEP (6 h) aufbereiten
Klimatologische Temperatur und Salzgehalte als Randwerte aufbereiten
Wasserstände als Randwerte aufbereiten

Modellieren mit regionalem
hydrodynamischem
Zirkulationsmodell HAMSOM (IfM)



Aufbereitungen/ Postprozessing

Analyse der Zustandsgrößen: Temperatur, Salzgehalt, horizontale Transporte, Austausch
Analyse der abgeleiteten Größen wie vertikaler Transport, Strömungen, Bilanzierungen

Aufbau der Untersuchungen: Was benötigen wir?

Programmierung in Fortran
Wake Modul



Vorbereitungen/ Präprocessing
Linux Workstations

Übertragbarkeit (ISO):

- Anpassbar auf verschiedene Hardware
- Anpassbar auf verschiedene Gebiete
- Anpassbar auf Simulationszeitraum
- Skalierbar in räumlicher Auflösung
- Gute Installierbarkeit
- Austauschbarkeit da modulare Struktur

Kenndaten HAMSOM Nordsee 3 Km, 30 Schichten:

Ca. 30 Jahre alt
Kein Versionsmanagement
Überwiegend Fortran 90/95, MPI
parallelisiert – Gebietszerlegung
Anzahl Codezeilen: 12500
Nasse Punkte: 939379
Antriebs- u. Randdaten: 8 GB
Ausgabe tgl. gemittelt: 12 GB
Wallclocktime (32 Proz., 1 Jahr): 5 h

Datenmanagement: binär
gepackt

Qualitätskontrolle:
Validation mit Messdaten

Wartung (ISO):

- Analysierbar
 - Änderbar
 - Stabil
 - Testbar
- Da modulare Struktur

Programmierung in Fortran
Programmierung in Grads: graphisches
Analyse- und Auswertewerkzeug

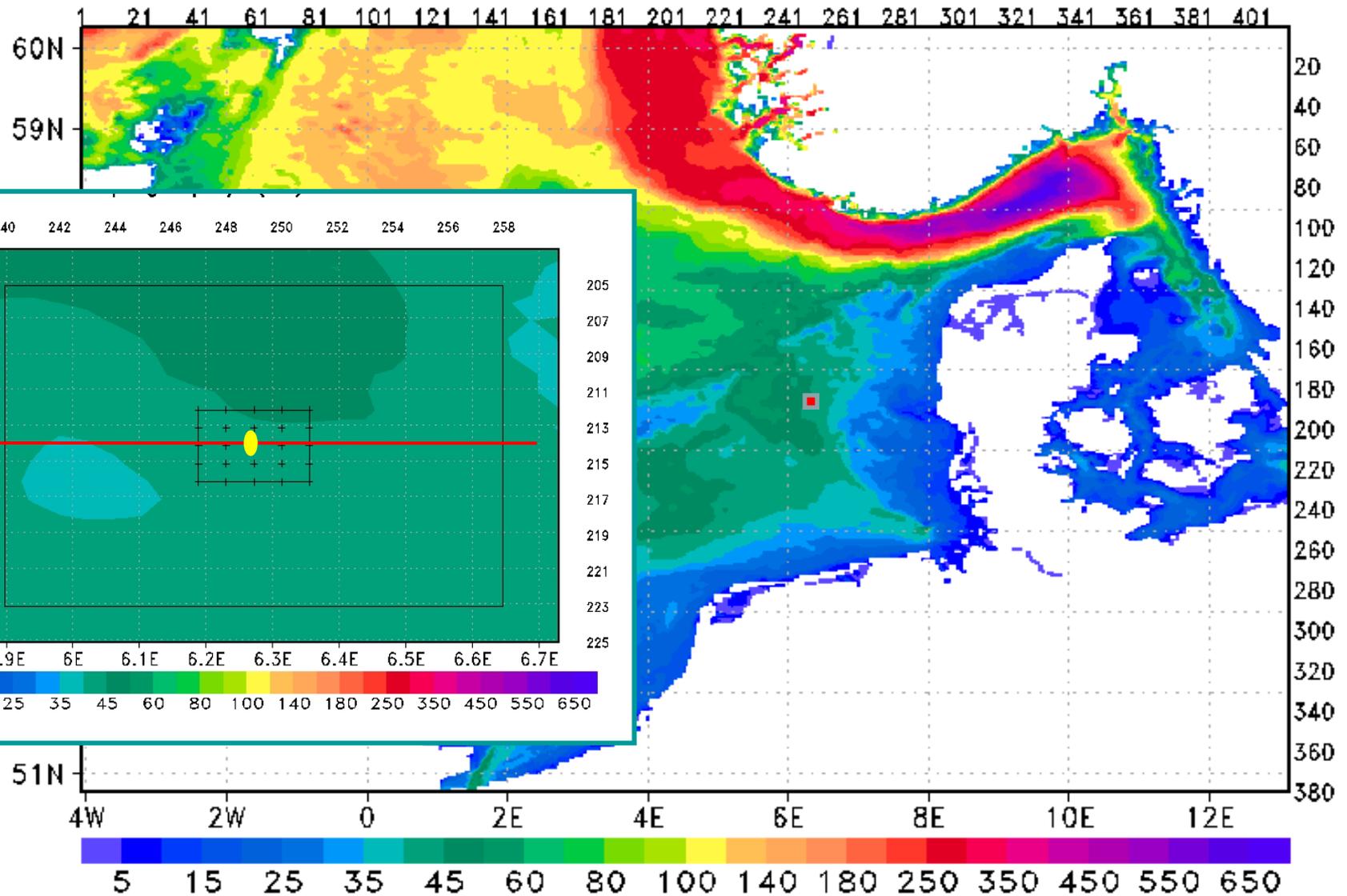


Aufbereitungen/ Postprocessing
Linux Workstations

Aufbereitung/ Publikation

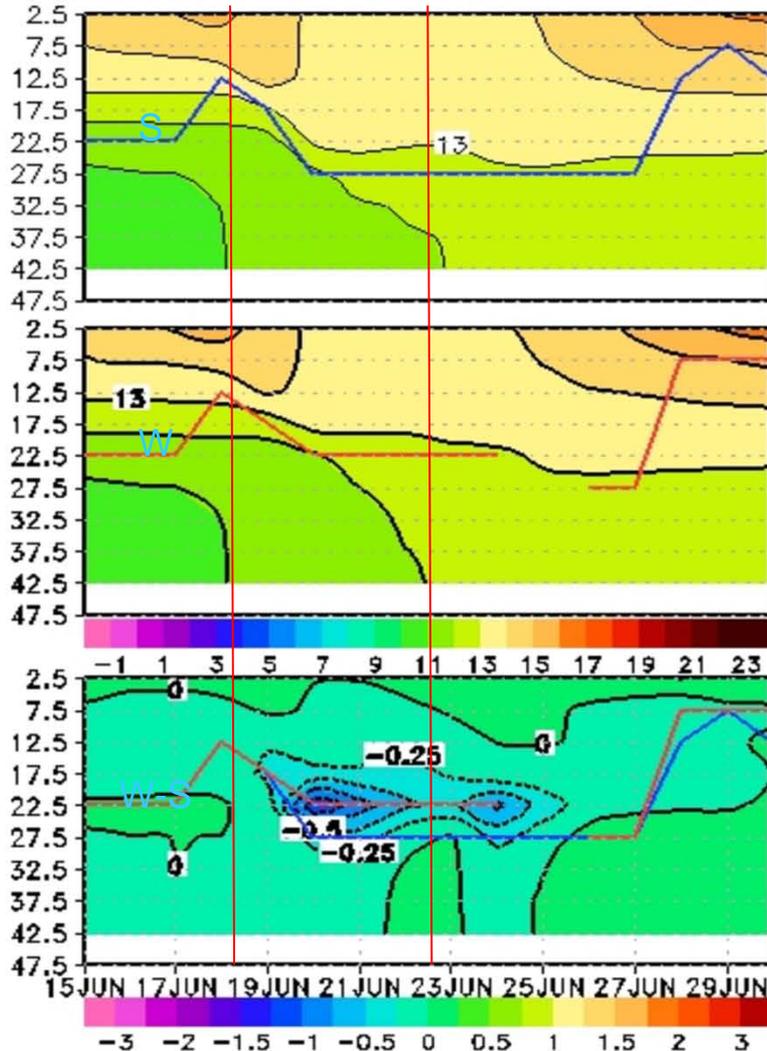
Projektendbericht, Publikation in Fachjournal

Impressionen zur Modellierung des Wake Effektes



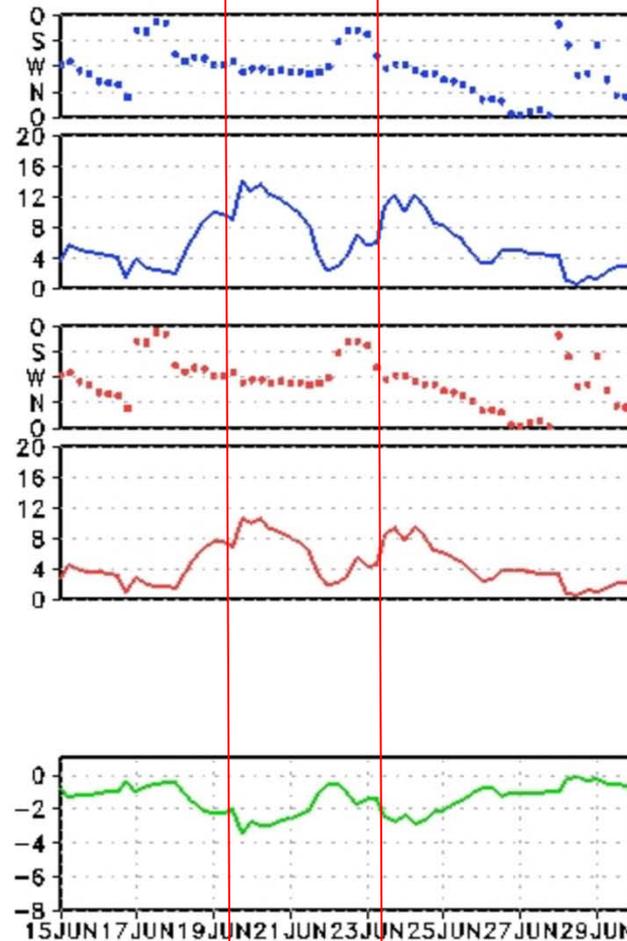
Impressionen zur Modellierung des Wake Effektes

Temperature (°C) – Test Level 10
10 00Z15JUN2003–00Z30JUN2003 6.2716



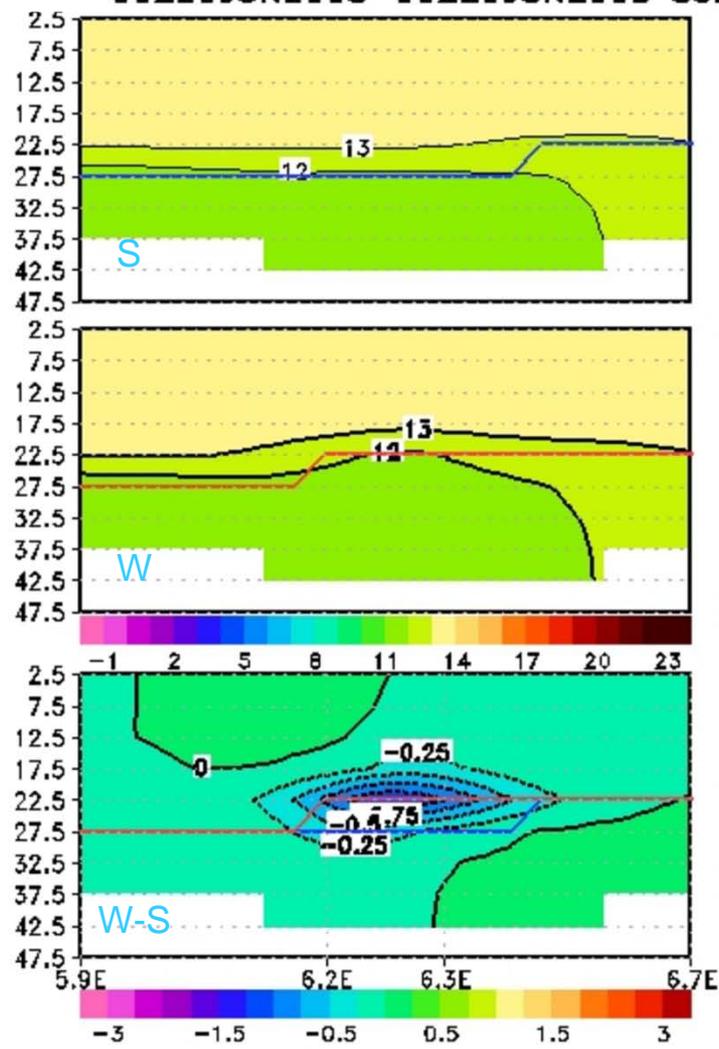
Windspeed (m/s) – Test

00Z15JUN2003–00Z30JUN2003 6.27163E 55.0208N

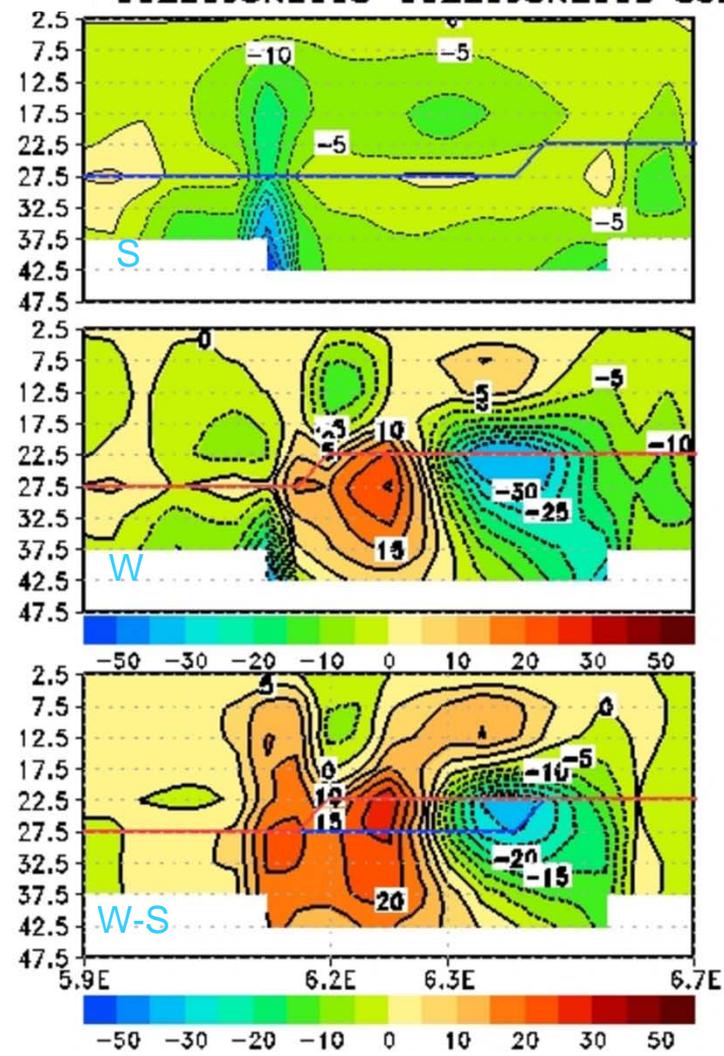


Temperatur Zeitreihe gegen Wind
15. – 30 Juni 2003

Temperature (°C) – Test
 00Z20JUN2003–00Z20JUN2003 55.0208N



W-Velocity (10^{-4} m/s) – Test
 00Z20JUN2003–00Z20JUN2003 55.0208N



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



© REpower Systems AG