

# Softwaretechnik beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie von Dominik Rupp



# Gliederung

- **Was macht das BSH**
- **Interviewpartner & Team**
- **Modell und Software Seatrack Web**
- **SWE / SWT**
  - **Formate & Daten**
  - **Historie**
  - **Güte und Qualität**
  - **Ein- und Ausgabe**
  - **Vorgehensmodell**
  - **Test, Validation, Editoren und Debugging**
- **Vorschläge und Fazit**

# Tätigkeitsbereiche des BSH

- Hauptaufgabe: Informationen bereitstellen
  - Vorhersagen werden mehrmals täglich aktualisiert
- Kundenaufträge
- Driftvorhersage für Havariekommando, Küstenwache und Seenotrettung (Search and Rescue)
- Untersteht dem Verkehrsministerium
  - Aufträge aus dem Ministerium

# Interviewpartner

- Dr. Frank Janssen
- Studierte und promovierte in Ozeanographie
- Schwerpunkt Modellierung
- Seit 2006 am BSH, 70% Programmierung
- Seit 2008 Leiter der operationellen Modellierung 5% Programmierung
- Dr. Silvia Maßmann
- Studierte Mathematik und promovierte in Ozeanographie
- Seit 2010 am BSH
- Schwerpunkt Driftmodell
- Zusammenführen des Codes von SMHI und DMI

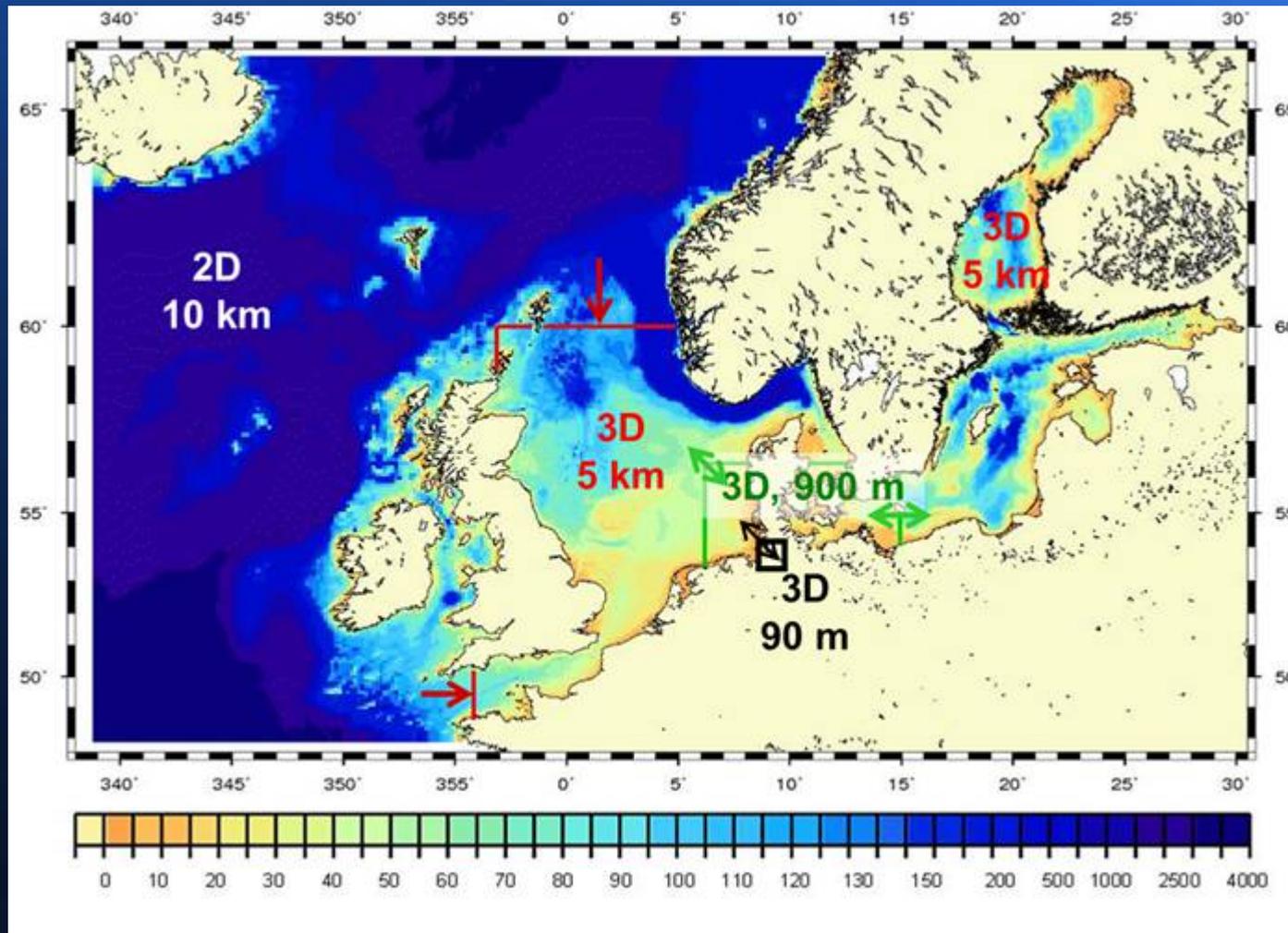
# Team

- Operationelle Modellierung
- Momentan 5 Entwickler, keine Informatiker
- Davon 3 Modellentwickler
  - Zirkulations- und Eismodell
  - Drift- und Ausbreitungsmodell
- Oft auch Ausschreibungen von SW Projekten, dann Outsourcing z.B an Alfred-Wegener-Institut

# Vorhersagemodelle

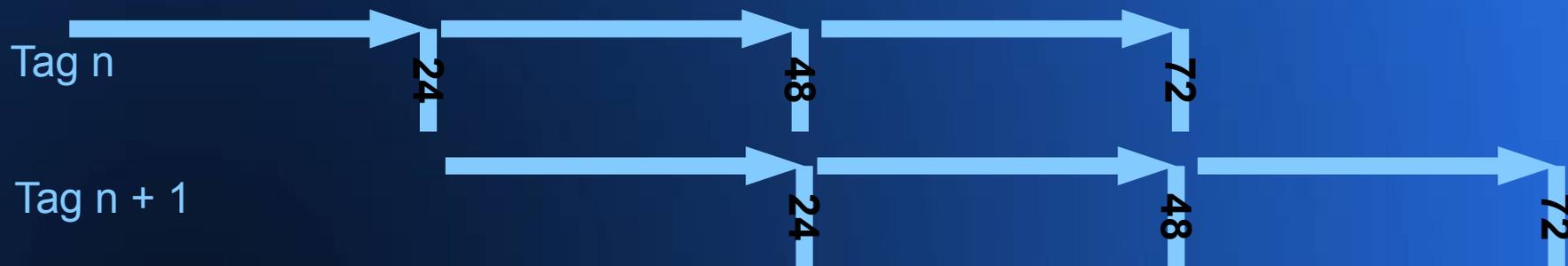
- Zirkulationsmodell: Anhand prognostizierter meteorologischer Daten vom DWD
- Berücksichtigt Strömung, Wasserstand, Eis, Salzgehalt
- Verschachteltes Gitter
- Driftmodell (Ölflecken/Container): Auf Basis der Daten des Zirkulationsmodells

# Auflösung des Zirkulationsmodells

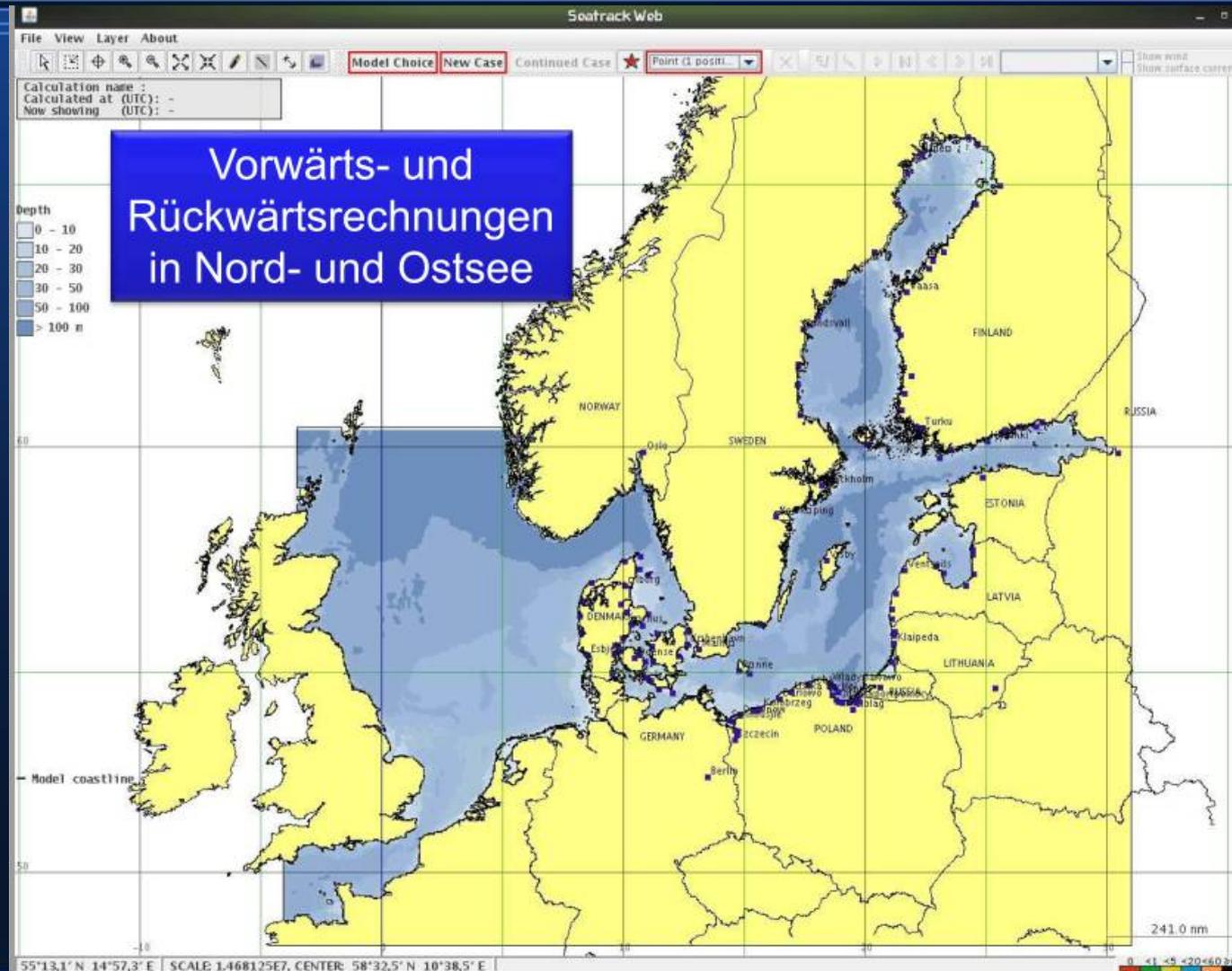


# Zirkulationsmodell

- num. Modell rechnet mit DWD Daten, seit Tag x, 3 Tage in die Zukunft
- Weiterberechnung anhand Vortag; Funktioniert auf begrenztem Raum wie N+Ostsee



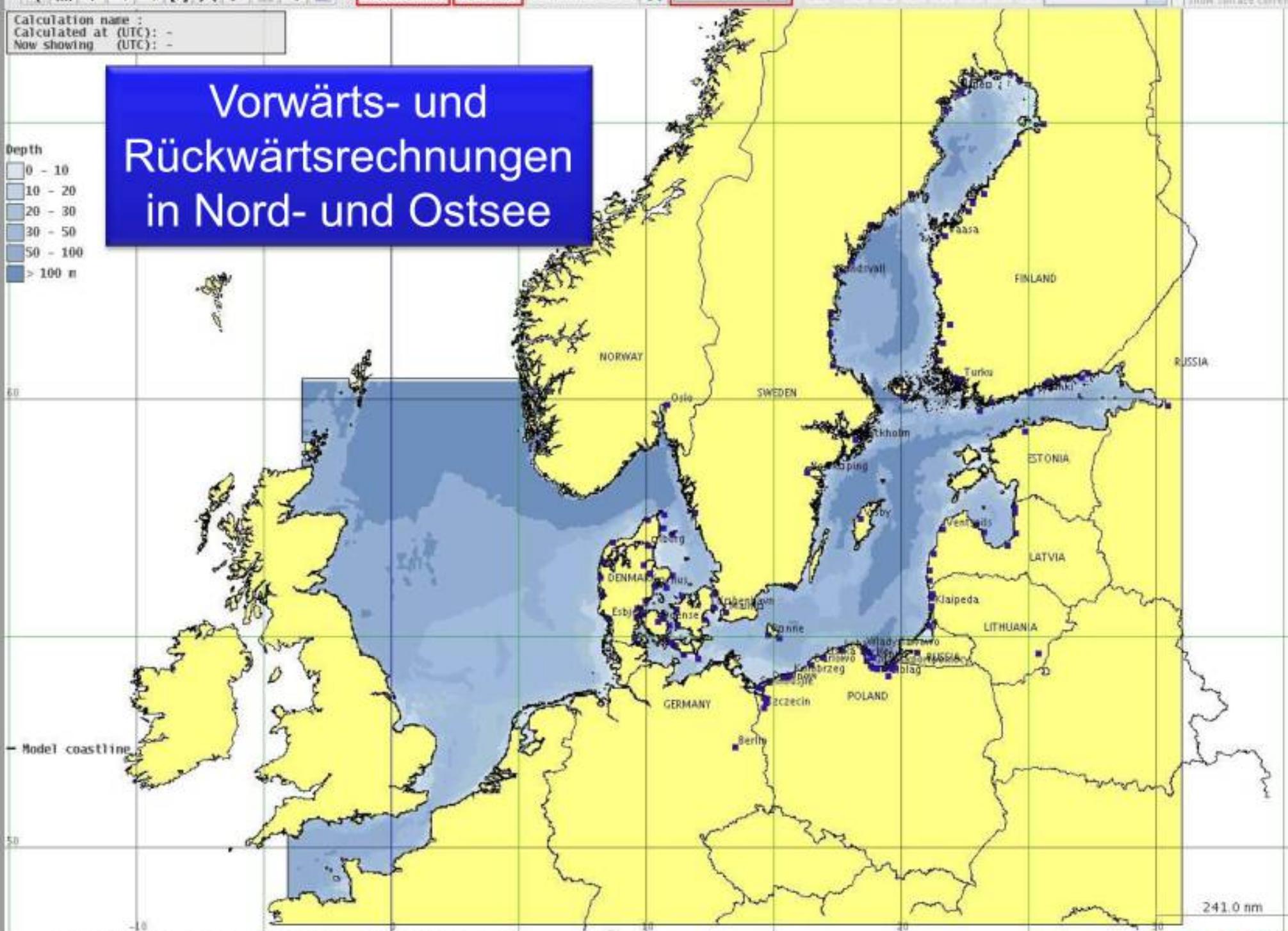
# SeatrackWeb



Calculation name :  
Calculated at (UTC): -  
Now showing (UTC): -

# Vorwärts- und Rückwärtsrechnungen in Nord- und Ostsee

- Depth
- 0 - 10
  - 10 - 20
  - 20 - 30
  - 30 - 50
  - 50 - 100
  - > 100 m



# Einsatz der Driftsimulationen

- Auf Basis der Daten des Zirkulationsmodells
  - Ölflecken: Ausbreitung und Identifizierung
  - Angespülte Gegenstände und deren Herkunft (Rückwärtsrechnung)
  - Container und deren jetzige Position (Gefahr für andere Schiffe)
- Beispiel Pallas '98, Paraffin '09



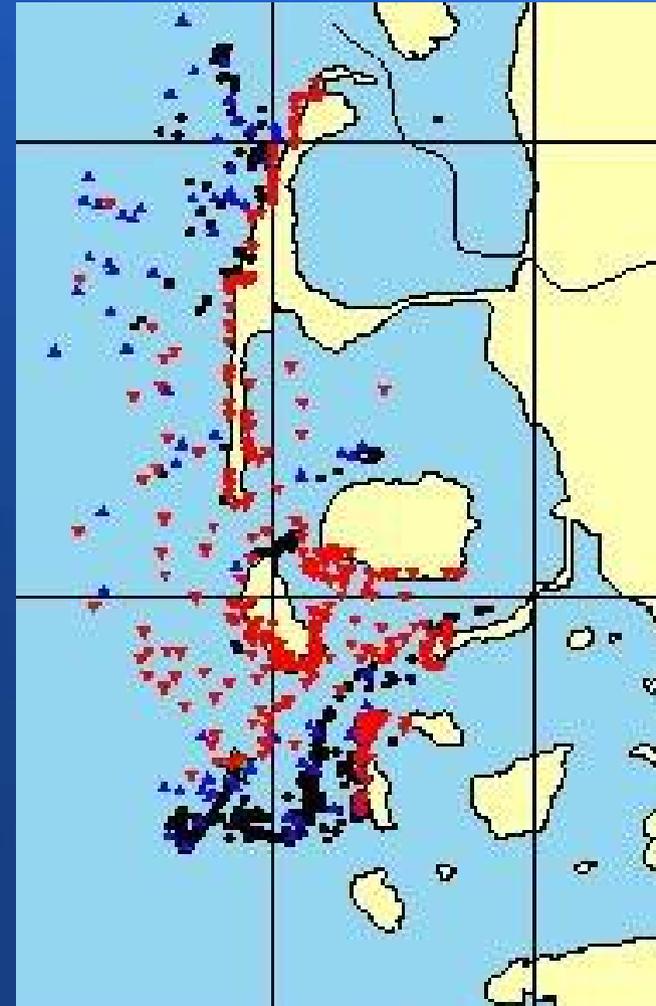
# Schiffsunglück Pallas

- Pallas (Bahamas) läuft nach Brand vor der Nordseeküste auf Grund
  - Verlor 244 Tonnen Rohöl
  - Erst nach 14 Tagen konnte mit dem Abpumpen begonnen werden
  - Brand konnte erst nach 1 Monat gelöscht werden



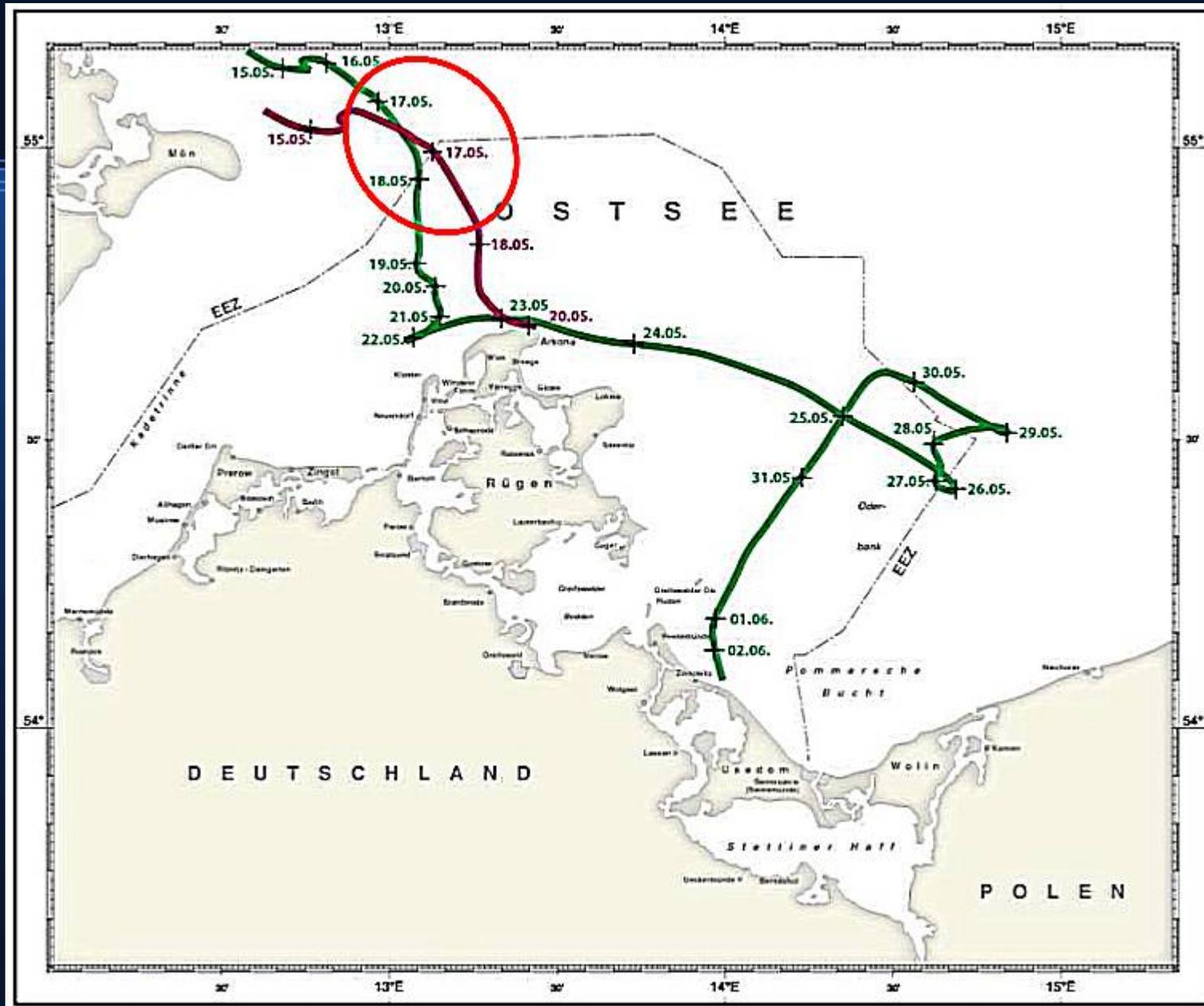
# Schiffsunglück Pallas

- Verteilung des Öls am 11.11.98
  - ■ An der Oberfläche 43%
  - ■ Am Boden 45%
  - Verdunstet 8%
  - Wassergehalt des Öls 65%



# Rückwärtsrechnung

- Indem mit negativem  $\Delta t$  gerechnet wird
- Allerdings kann Diffusion (Ausbreitung) nicht simuliert werden
- Beispiel Paraffinverschmutzung auf Rügen und Usedom
  - 23.05.2010 - Küstenverschmutzungen auf Rügen
  - 04.06.2010 - Küstenverschmutzungen auf Usedom



# Software

## Formate & Daten

- Verschiedene Ausgabeformate der Kooperationspartner
- GRIB Standarddatenformat in Meteorologie
- Binärformat NetCDF ist quasi Standard in Ozeanographie
- 3D Zirkulationsmodell
  - große Datenmengen, v.a. bei Berechnung
  - in 15 Minuten Schritten
  - Speichern: vertikale Auflösung wird auf die Oberfläche reduziert (3D zu 2D) => erheblich weniger Daten
  - je 1 Mio. sog. nasse Gitterpunkte

# Software

## Daten Beispielrechnung

Beispielrechnung:

1.000.000 Punkte

Annahme von 5 double Werten

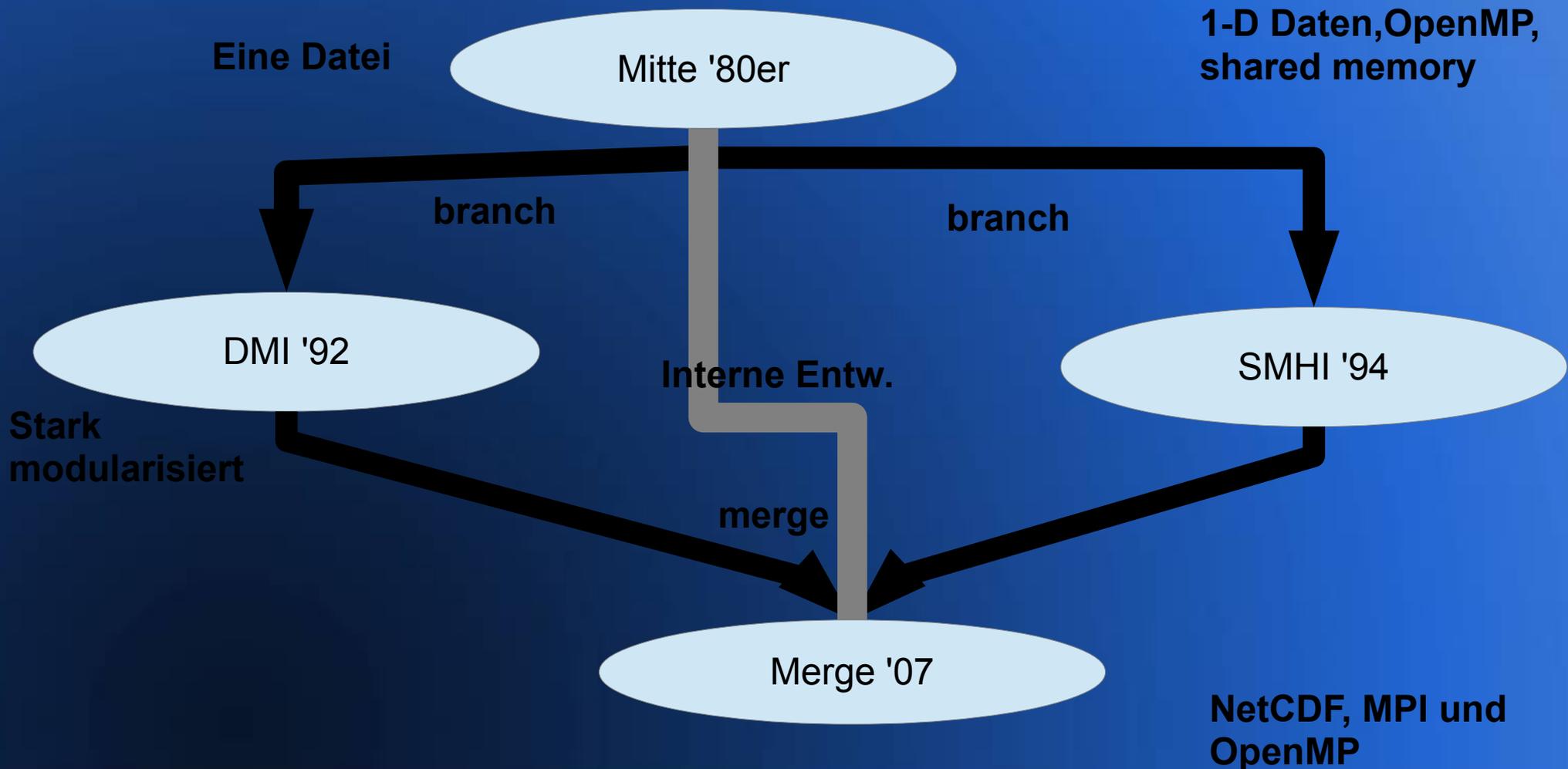
$1.000.000 * 5 * 8 \text{ Byte} =$

38 MB pro Zeitschritt

96 Zeitschritte pro Tag = ca. 3,5 GB

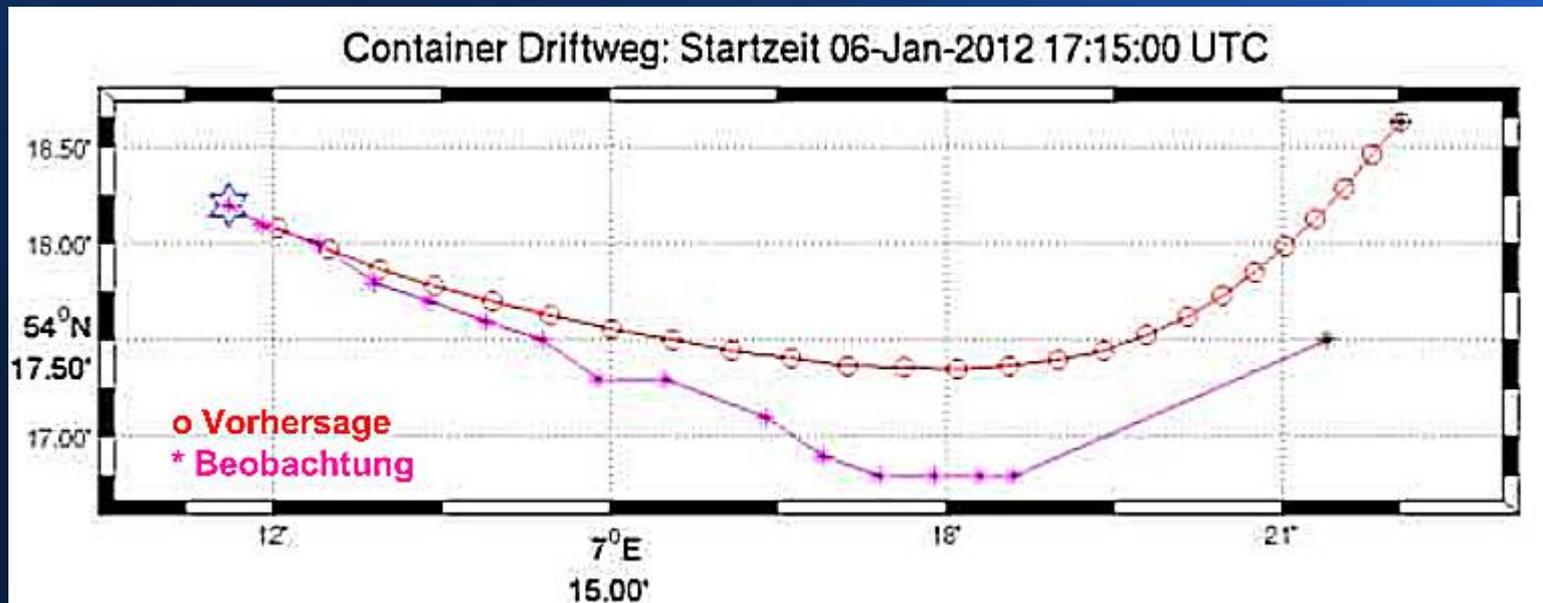
Ca. 1 PByte pro Jahr

# Software Historie



# Güte des Modells

- Nur schwer abzuschätzen
- Kein Formalismus vorhanden
- Vergleich mit beobachteten Daten



Mittlerer Fehler < 1km

# Software Qualität

- Keine Beachtung von ISO-Normen
- Wenig Dokumentation
- Code wird kaum durch Dritte kontrolliert
- Selten findet ein Refactoring statt
- Lange keine Versionsverwaltung: neu
  - gemeinsames SVN Repository mit anderen Kooperationen
  - Aber Entwicklung in eigenen Branches

# Software

## Ein und Ausgabe

- DWD Daten in eigenes Format überführt
- Daten werden über Cronjobs und Jenkins konvertiert/verschoben + Emails versendet
- Ausgabe:
  - Seit 2008 NetCDF
  - weiterhin eigenes Datenformat in 1-D

Bestimmte Kunden wollen das alte Ausgabeformat, weil  
Umstellung zu aufwändig

# Software Vorgehensmodell

- ohne SWT Konzept
  - Allerdings: Design des Modells seit Jahrzehnten nicht geändert
  - Daher: nur geringfügige Änderungen
- Aufgabenverteilung anhand „Ideen/Wünsche“ Abstimmung und Priorisierung für kommendes Jahr, durch Teamleiter koordiniert
- Kaum Anforderungen von außen, Kunde ist gleichzeitig Entwickler und strukturiert Anforderungen nach eigenem Ermessen

# Software Test Validation

- Testfälle in JUnit und Testscripte für Fortran
- Validation mit alpha und beta Versionen
- Vergleich mit bestehender Version
  - Performance
  - unerwartete Nebeneffekte?
- Adaption von getestetem Code anderer Konsortien (Code hat sich bewährt)

# Software Editoren und Debugging

- Java: Entwicklung mit Eclipse
- Fortran: XEmacs und Debugging mit gdb

# Server

- Je 1 IBM Server (HH und Rostock) à 16 cores
- Gleiche Berechnungen an beiden Standorten
- Geplant Cluster mit 128 cores

# Verbesserungsvorschläge

- SWT kennenlernen
- SWT nutzen
- Versionsverwaltung nutzen und Check-In Policy
- Einführen von Code Reviews
- Stärkerer Austausch mit Kollegen und Informatikern

# Fazit

- Sehr interessantes Thema
- Tolle Interviews
- SWT wird nicht oder kaum genutzt
- Entwickler kommen ohne SWT aus?

# Fragen?



Softwaretechnik beim Bundesamt für  
Seeschifffahrt und Hydrographie  
von Dominik Rupp



Im Rahmen des Seminars Softwareentwicklung in der Wissenschaft. Es soll untersucht werden wie Softwareentwicklung (SWE) in Unternehmen eingesetzt wird, ob dabei auf bestimmte Softwaretechniken oder Vorgehensmodelle zurückgegriffen wird und wie die Kommunikation zwischen Kunden und Entwickler bzw. Informatikern und Naturwissenschaftlern (NW) verläuft.

Um diese Fragestellung zu klären sollen ein oder mehrere Interviews mit Personen aus dem Unternehmen geführt werden.

Grundlage dazu ist der Fragebogen auf der Webseite:  
[http://wr.informatik.uni-hamburg.de/\\_media/teaching/siw-fragebogen.pdf](http://wr.informatik.uni-hamburg.de/_media/teaching/siw-fragebogen.pdf)

# Gliederung

- Was macht das BSH
- Interviewpartner & Team
- Modell und Software Seatrack Web
- SWE / SWT
  - Formate & Daten
  - Historie
  - Güte und Qualität
  - Ein- und Ausgabe
  - Vorgehensmodell
  - Test, Validation, Editoren und Debugging
- Vorschläge und Fazit

# Tätigkeitsbereiche des BSH

- Hauptaufgabe: Informationen bereitstellen
  - Vorhersagen werden mehrmals täglich aktualisiert
- Kundenaufträge
- Driftvorhersage für Havariekommando, Küstenwache und Seenotrettung (Search and Rescue)
- Untersteht dem Verkehrsministerium
  - Aufträge aus dem Ministerium

Ansprechpartner für Reedereien und Schifffahrt:  
Liste Bunkeröllieferanten  
Nautischer Warn- und Nachrichtendienst  
Seeverkehrsvorschriften, Zeugnisse für  
Seeleute, Eisbeobachtungen  
Ölhaftung / Personenhaftung  
Bordsysteme in der Navigations- & Funkausrüstung

# Interviewpartner

- Dr. Frank Janssen
  - Studierte und promovierte in Ozeanographie
  - Schwerpunkt Modellierung
  - Seit 2006 am BSH, 70% Programmierung
  - Seit 2008 Leiter der operationellen Modellierung 5% Programmierung
- Dr. Silvia Maßmann
  - Studierte Mathematik und promovierte in Ozeanographie
  - Seit 2010 am BSH
  - Schwerpunkt Driftmodell
  - Zusammenführen des Codes von SMHI und DMI

SMHI (Swedish Meteorological and Hydrological Institute)  
DMI (Danish Meteorological Institute)

# Team

- Operationelle Modellierung
- Momentan 5 Entwickler, keine Informatiker
- Davon 3 Modellentwickler
  - Zirkulations- und Eismodell
  - Drift- und Ausbreitungsmodell
- Oft auch Ausschreibungen von SW Projekten, dann Outsourcing z.B an Alfred-Wegener-Institut

Das Team von Frank Janssen beschäftigt sich mit der operationellen Modellierung.

Alle Entwickler kommen aus dem Naturwissenschaftlichen Bereich und haben sich ihr IT Wissen meist selbst angeeignet.

Zwei Entwickler arbeiten hauptsächlich am Zirkulationsmodell und Silvia Maßmann nimmt seit 2010 Erweiterungen und Umbaumaßnahmen am Driftmodell vor.

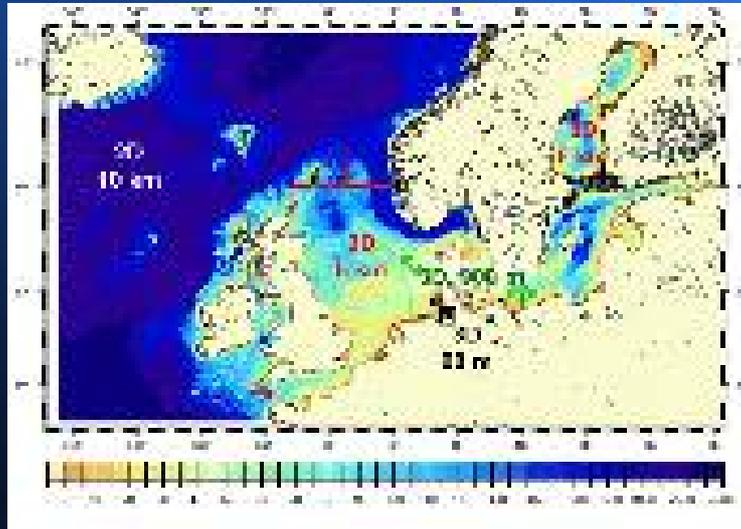
Teilweise werden SW Projekte ausgeschrieben und anderen Institutionen können sich bewerben diese Aufgabe zu übernehmen

# Vorhersagemodelle

- Zirkulationsmodell: Anhand prognostizierter meteorologischer Daten vom DWD
- Berücksichtigt Strömung, Wasserstand, Eis, Salzgehalt
- Verschachteltes Gitter
- Driftmodell (Ölflecken/Container): Auf Basis der Daten des Zirkulationsmodells

- berücksichtigt die vom Deutschen Wetterdienst (DWD) prognostizierten meteorologischen Verhältnisse über N+O See und vom Atlantik einlaufenden Gezeiten und Fernwellen sowie Oberwassereinträge über die größeren Flüsse.
- Berücksichtigung von Strömung, Wasserstand, Salzgehalt, Temperatur, Eisbedeckung, und meteorologischer Daten
- Nested grid: siehe auch nächste Folie. Ist spezielle Entwicklung des BSH. DMI und SMHI nutzten äquidistante Gitter
- Partikel-Driftmodell arbeitet auf Basis der Daten des Zirkulationsmodell für Bestimmung von Öl, treibenden Gegenständen uvm.

# Auflösung des Zirkulationsmodells



24.06.2013

von Dominik Rupp

7

In der Nähe der Deutschen Bucht Gitterabstand von 0,9 km in 3D Auflösung.  
Bis zur westlichen Grenze von England und zur nördlichen Grenze von Schottland 5km bzw. auch im gesamten Ostseeraum (Baltischer Meer).  
Im Atlantik ist eine geringere 2D Auflösung von 10km ausreichend.

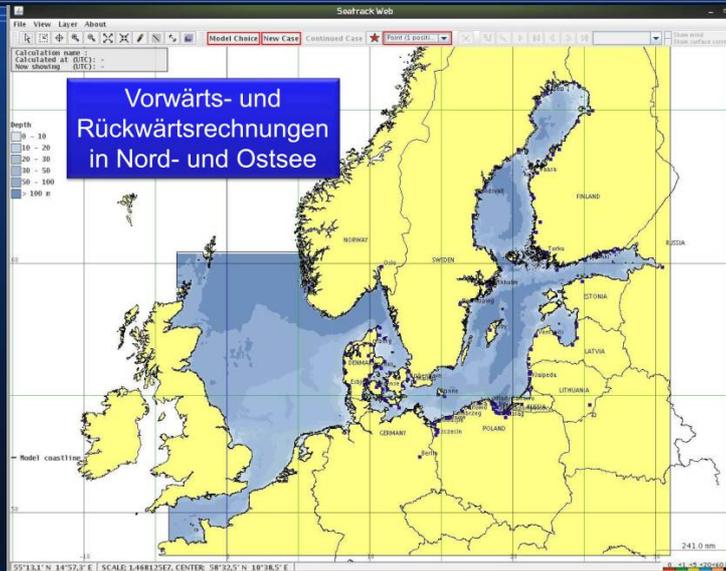
# Zirkulationsmodell

- num. Modell rechnet mit DWD Daten, seit Tag x, 3 Tage in die Zukunft
- Weiterberechnung anhand Vortag; Funktioniert auf begrenztem Raum wie N+Ostsee



Modell hat am Tag x angefangen und errechnet immer VH für 3 Tage, nach einem Tage wird wieder eine neue Berechnung angestoßen und nur der jeweils erste Tag der alten Berechnung wird verwendet

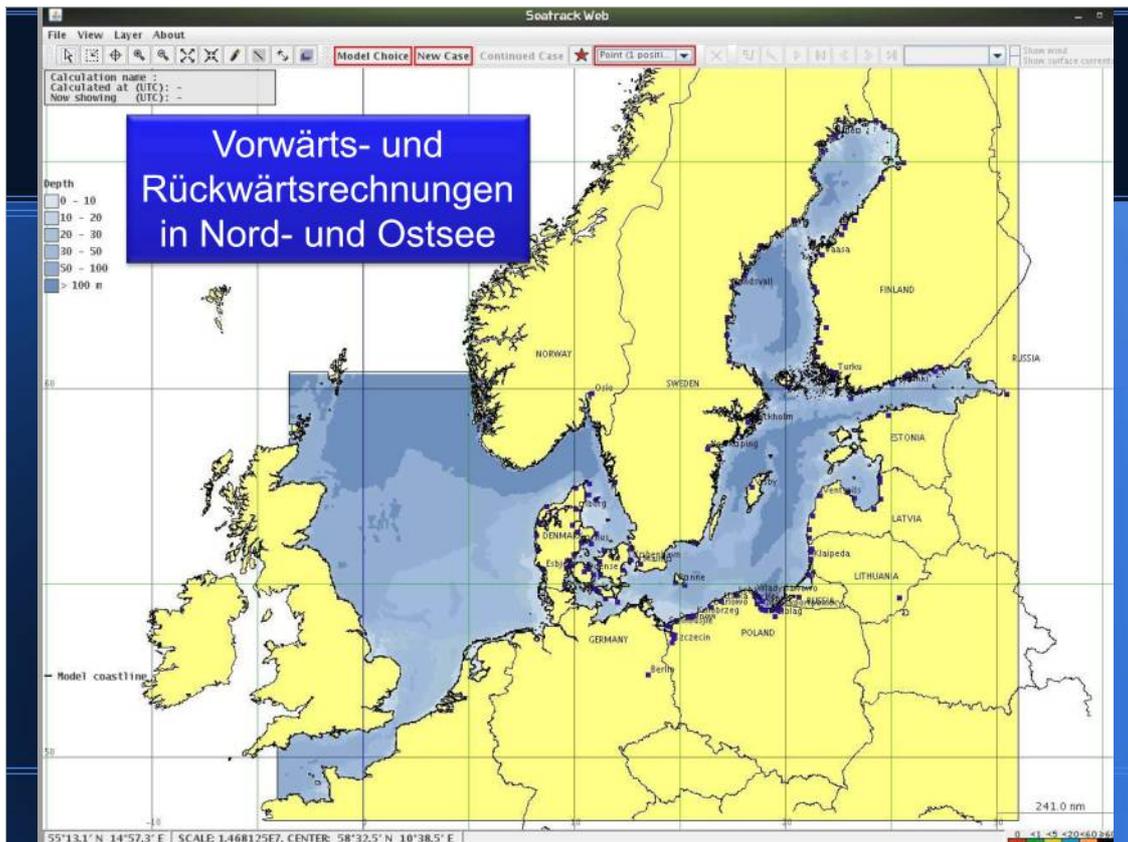
# SeatrackWeb



24.06.2013

von Dominik Rupp

9



Seatrack Web ist Softwareoberfläche für Drift- und Ausbreitungsberechnungen von Öl oder wasserlöslichen Chemikalien oder treibenden Personen oder Objekten.

Darstellung von graphischen Layern wie Ölplattformen etc.

Darstellung von AIS-Daten (automatisches Schiffsidentifikationssystem)

Gemeinschaftliche Entwicklung von FCOO (DK), SMHI (S), FMI (FI) und BSH (D).

Für autorisierte Nutzer über das Internet erreichbar.

Es kann ein einzelner Punkt oder ein Punkt mit einer bestimmten Ausbreitung im Wasser angegeben werden. Mit Auswahl eines Zeitpunktes und vieler weiterer Parameter (z.B. Material, Beschaffenheit, etc) kann eine Vor- oder Rückwärtsrechnung gestartet werden. Ausgabe einer Animation.

# Einsatz der Driftsimulationen

- Auf Basis der Daten des Zirkulationsmodells
  - Ölflecken: Ausbreitung und Identifizierung
  - Angespülte Gegenstände und deren Herkunft (Rückwärtsrechnung)
  - Container und deren jetzige Position (Gefahr für andere Schiffe)
- Beispiel Pallas '98, Paraffin '09



Fallunterscheidung je nach Sachlage: Das BSH führt Driftsimulationen für Havariekommando oder Küstenwache durch und liefert diese inkl. Bewertungen. Im Falle einer komplexen Schadenslage oder eines Unfalls mit Meeresverschmutzung ist das Havariekommando zuständig.

- Im Falle illegaler Einleitung oder Gefahr für Schifffahrt durch treibende Gegenstände kommt die Küstenwache zum Zuge.

Die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS) und Bundesmarine haben immer Zugriff auf die Strömungsvorhersagen des BSH für deren Search and Rescue System. Hier muss sofort gehandelt werden.

Identifizierung von Öl per COSI: Computerized Oil Spill Identification: Liefert rechtskräftige Ergebnisse.

- Meist nur 24 Stunden VH, für exaktere Berechnung -

Leichen: z.B. Taucher, ca. 3 pro Jahr

- Container gehen je nach Ladung unter oder Schwimmen im Wasser und sind z.B. nur zu 20% über dem Wasser: Gefahr für Schiffe

# Schiffsunglück Pallas

- Pallas (Bahamas) läuft nach Brand vor der Nordseeküste auf Grund
  - Verlor 244 Tonnen Rohöl
  - Erst nach 14 Tagen konnte mit dem Abpumpen begonnen werden
  - Brand konnte erst nach 1 Monat gelöscht werden



24.06.2013

von Dominik Rupp

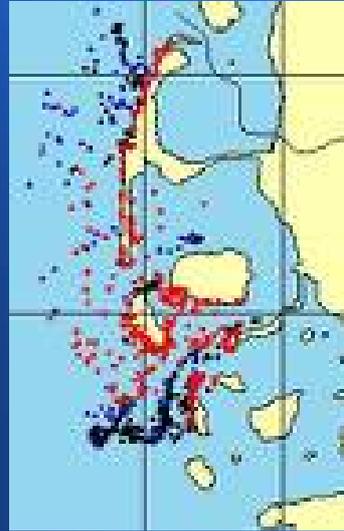
12

Pallas (Bahamas) lief nach Brand vor der Nordseeküste auf Grund. Es hatte Holz geladen, das sich entzündete, der Kapitän versuchte über verschiedene Raffinessen die Ladung zu löschen indem er Kohlendioxid in den Laderaum einströmen ließ.

Die Pallas verlor circa 244 Tonnen gebunkertes Öl. Wegen der Wetterbedingungen konnte mit dem Abpumpen erst 2 Wochen später begonnen werden. Das Feuer konnte erst nach 4 Wochen gelöscht werden

# Schiffsunglück Pallas

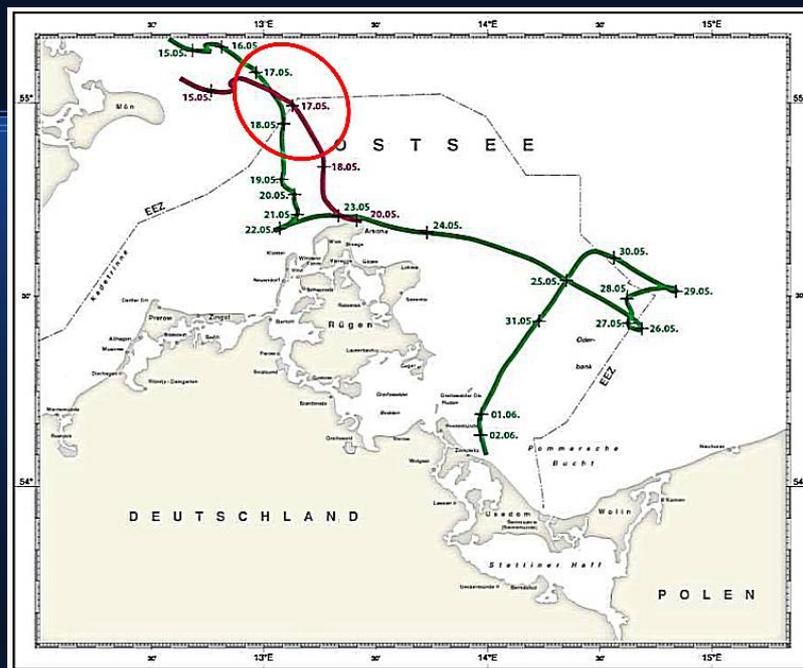
- Verteilung des Öls am 11.11.98
  - ■ An der Oberfläche 43%
  - ■ Am Boden 45%
  - Verdunstet 8%
  - Wassergehalt des Öls 65%



Verteilung des Öls an der Westküste der Nordseeinseln Amrum, Föhr und Sylt.

# Rückwärtsrechnung

- Indem mit negativem  $\Delta t$  gerechnet wird
- Allerdings kann Diffusion (Ausbreitung) nicht simuliert werden
- Beispiel Paraffinverschmutzung auf Rügen und Usedom
  - 23.05.2010 - Küstenverschmutzungen auf Rügen
  - 04.06.2010 - Küstenverschmutzungen auf Usedom



24.06.2013

von Dominik Rupp

15

Am 23.05.2010 und 04.06.2010 wurde an zwei deutschen Inseln Paraffin gefunden. Es würde jeweils eine Rückwärtsrechnung um bis zu 18 Tage erstellt, aus der ersichtlich wird, wann und wo das Paraffin wahrscheinlich ausgeleitet wurde. Man sieht dass die Rückrechnung von Usedom aus genau auf die Route von Rügen trifft und beide Rechnungen ungefähr den gleichen Ursprung haben, weswegen man davon ausgehen kann, dass die Berechnungen mit hoher Wahrscheinlichkeit stimmen.

# Software Formate & Daten

- Verschiedene Ausgabeformate der Kooperationspartner
- GRIB Standarddatenformat in Meteorologie
- Binärformat NetCDF ist quasi Standard in Ozeanographie
- 3D Zirkulationsmodell
  - große Datenmengen, v.a. bei Berechnung
  - in 15 Minuten Schritten
  - Speichern: vertikale Auflösung wird auf die Oberfläche reduziert (3D zu 2D) => erheblich weniger Daten
  - je 1 Mio. sog. nasse Gitterpunkte

Trotzdem, dass es viele Standardformate gibt, verwenden viele Kooperationen ihr eigenes Format. Auch das BSH verwendet bis heute noch parallel das individuelle 1D Format.

GRIB GRIdded Binary ist ein standardisiertes, komprimiertes binäres Datenformat in der Meteorologie.

Wird stündlich erzeugt und kann über die BSH Seite abgerufen werden. Nicht genau bekannt von wem alles verwendet, aber u.a. auch von Handy Apps

NetCDF: Network Common Data Format.

Maschinenunabhängiges binärformat für den Austausch wissenschaftlicher Daten

Weiterentwicklung des CDF von NASA

Selbstbeschreibendes Format in dem Metadaten hinterlegt werden

# Software Daten Beispielrechnung

Beispielrechnung:

1.000.000 Punkte

Annahme von 5 double Werten

$1.000.000 * 5 * 8 \text{ Byte} =$

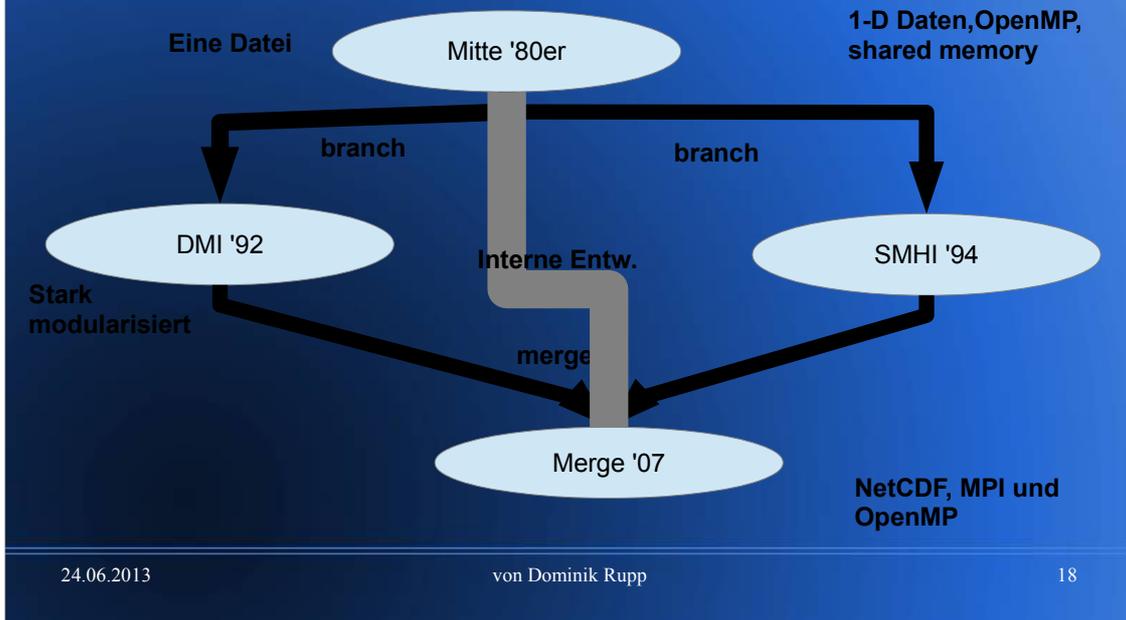
38 MB pro Zeitschritt

96 Zeitschritte pro Tag = ca. 3,5 GB

Ca. 1 PByte pro Jahr

Beispiel Rechnung. Wieviele Daten werden gespeichert (nur nasse Punkte). Gerechnet wird mit deutlich mehr Daten, da die vertikale Auflösung noch hinzu kommt.

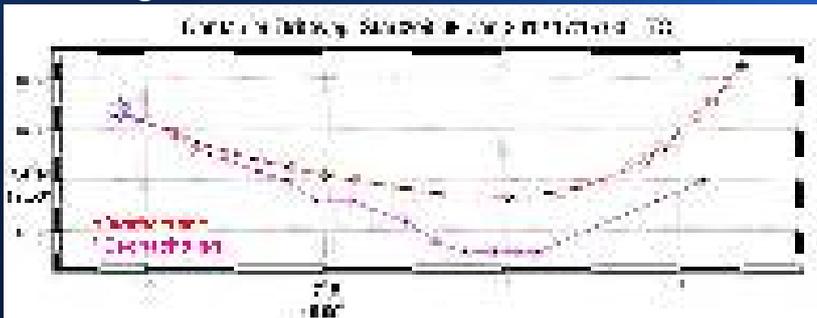
# Software Historie



- Fortran mit kleinem Teil Java (UI)
- Numerisches Modell, seit Mitte der '80er, hauptsächlich von einer Person geschrieben Fortran 77, später Fortran 90. Code wird heute noch genutzt, soll aber demnächst abgelöst werden, 1-D Daten, nur „feuchte Punkte“ dadurch wesentlich weniger Daten
- Eine Datei mit mehreren tausend LoCs
- '92 Weiterentwicklung (Branch) durch DMi (Danish Meteorological Institute) mit API und Test Cases
- '94 Weiterentwicklung (Branch) durch SMHI (Swedish Meteorological and Hydrological Institute)
- '07 Rückführung des Modellcode ins BSH (Merge). Deutlich schneller, teilweise noch gleiche Codebasis. Verwendet jetzt NETCDF als Ausgabeformat.

# Güte des Modells

- Nur schwer abzuschätzen
- Kein Formalismus vorhanden
- Vergleich mit beobachteten Daten



Mittlerer Fehler < 1km

Abschätzung der Güte des Modells erfolgt nur auf Vergleich von Vorhersagen mit beobachteten Werten, wie hier am Beispiel eines Containers, oft aber auch anhand von Bojen. Dabei stellt sich heraus, dass die Vorhersage insgesamt meistens sehr gut mit der Beobachtung übereinstimmt. Es ist zu beachten, dass es hier nicht um ein Modell im akademischen Umfeld handelt, sondern dass dieses Modell realitätsnahe Anwendung findet und gezeigt hat, dass es immer wieder verlässliche Daten liefert.

# Software Qualität

- Keine Beachtung von ISO-Normen
- Wenig Dokumentation
- Code wird kaum durch Dritte kontrolliert
- Selten findet ein Refactoring statt
- Lange keine Versionsverwaltung: neu
  - gemeinsames SVN Repository mit anderen Kooperationen
  - Aber Entwicklung in eigenen Branches

24.06.2013

von Dominik Rupp

20

ca. alle 6 Monate findet ein Meeting statt bei dem Ergebnisse diskutiert werden, hier kann es auch vorkommen, dass Code überprüft wird.

Normalerweise wird der Code aber immer nur von einem paar Augen gesehen.

Einzig im Zuge des Mergings des DMI und SMHI Codes fand ein Refactoring statt, dies ist aber nicht die Regel

Jahrzehnte wurde ohne Versionverwaltung gearbeitet. Da anfangs nur ein bis zwei Entwickler am Code arbeiteten ging das noch. Mittlerweile arbeitet meistens auch nur eine Person an einem abgeschlossenen Thema, sodass es immer noch funktioniert.

Seit 2010 arbeitet zumindest Silvia Maßmann mit SVN und checkt je nach Aktivität alle paar Stunden bis einmal pro Woche Änderungen ein.

Allerdings läuft hier Entwicklung wieder auseinander, denn DMI und SMHI arbeiten in anderen Branches

# Software

## Ein und Ausgabe

- DWD Daten in eigenes Format überführt
- Daten werden über Cronjobs und Jenkins konvertiert/verschoben + Emails versendet
- Ausgabe:
  - Seit 2008 NetCDF
  - weiterhin eigenes Datenformat in 1-DBestimmte Kunden wollen das alte Ausgabeformat, weil Umstellung zu aufwändig

24.06.2013

von Dominik Rupp

21

- Für das Zirkulationsmodell müssen DWD Daten in BSH Format konvertiert werden
- Die Daten aus dem Zirkulationsmodell werden auf vielfältige Weise weiterverarbeitet und automatisiert auf der BSH Webseite im GRIB Dateiformat verfügbar gemacht
- Seit 2008 laufen alte und neue Version parallel, die alte Version soll abgelöst werden, allerdings wollen Kunden auch das alte Format weiterverwenden
- Seit 2008 NETCDF: alle Punkte werden mit Zusatzinformationen gespeichert, dadurch vervielfacht sich die Datenmenge

# Software Vorgehensmodell

- ohne SWT Konzept
  - Allerdings: Design des Modells seit Jahrzehnten nicht geändert
  - Daher: nur geringfügige Änderungen
- Aufgabenverteilung anhand „Ideen/Wünsche“ Abstimmung und Priorisierung für kommendes Jahr, durch Teamleiter koordiniert
- Kaum Anforderungen von außen, Kunde ist gleichzeitig Entwickler und strukturiert Anforderungen nach eigenem Ermessen

# Software Test Validation

- Testfälle in JUnit und Testscripte für Fortran
- Validation mit alpha und beta Versionen
- Vergleich mit bestehender Version
  - Performance
  - unerwartete Nebeneffekte?
- Adaption von getestetem Code anderer Konsortien (Code hat sich bewährt)

# Software Editoren und Debugging

- Java: Entwicklung mit Eclipse
- Fortran: XEmacs und Debugging mit gdb

UI, Webservices und Queueing Tool sind in Java geschrieben, als IDE wird Eclipse verwendet  
Modellcode in Fortran wird in XEmacs geschrieben und Debugging erfolgt mittels gdb und teilweise auch print Anweisungen

# Server

- Je 1 IBM Server (HH und Rostock) à 16 cores
- Gleiche Berechnungen an beiden Standorten
- Geplant Cluster mit 128 cores

# Verbesserungsvorschläge

- SWT kennenlernen
- SWT nutzen
- Versionsverwaltung nutzen und Check-In Policy
- Einführen von Code Reviews
- Stärkerer Austausch mit Kollegen und Informatikern

Das Team müsste erst mal kennenlernen welche SWT es gibt um entscheiden zu können ob sie davon profitieren könnten

Entwickler arbeiten alle für sich und kommen aus dem NW Bereich. Sie haben wahrscheinlich wenig Erfahrung mit SWT und könnten gegenseitig voneinander lernen, wenn Code von mind. 4 Augen gesehen und diskutiert wird

Code und Algorithmen sollten diskutiert und optimiert werden. Ein Algorithmus mit  $O(n^3)$  kann noch so stark parallelisiert werden und wird trotzdem immer langsamer als ein Alg. mit  $O(n^2)$  sein.

# Fazit

- Sehr interessantes Thema
- Tolle Interviews
- SWT wird nicht oder kaum genutzt
- Entwickler kommen ohne SWT aus?

Thema war wirklich sehr interessant, beide Interviewpartner konnten einen tiefen Einblick geben. Trotzdem sind Fragen offen geblieben. Jetzige SWT kann praktisch nicht beurteilt werden da nicht vorhanden.

Entwickler kommen scheinbar im großen und ganzen mit gesundem Menschenverstand und „eigenem System“ ganz gut klar. Allerdings auch Defizite im Bereich Dokumentation (keine Zeit dafür) und vereinzelt Wunsch der Zusammenarbeit und des Austausches mit Informatikern um effizientere Ergebnisse erzielen zu können (Performance) oder ein klareres Design erstellen zu können.

Trotz dem, dass SWT nicht genutzt wird ist Modell sehr leistungsfähig und besitzt eine hohe Güte. Allerdings ist die Einarbeitung neuer Mitarbeiter erschwert, da systematisches Vorgehensmodell fehlt und es lediglich eine Dokumentation zur physikalischen Funktionsweise des Modells gibt, aber keine SW Spezifikationen

# Fragen?



24.06.2013

von Dominik Rupp

28

Quellen: Interviewnotizen aus Gespräch mit Frank Janssen und Silvia Maßmann.

BSH Webseite [www.bsh.de](http://www.bsh.de)

[http://de.wikipedia.org/wiki/Pallas\\_%28Schiff%29](http://de.wikipedia.org/wiki/Pallas_%28Schiff%29)

<http://www.stiftung-schutzstation-wattenmeer.de/aktuelles/pa>

Zugesandtes Material::

SeatrackWeb\_Janssen\_MUS\_2013-06-11\_small.pdf

Oeldatenbank.odp

Pallas\_A3\_Poster.ppt

Bilder von BSH zugesandt oder eigene Aufnahmen.