



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Seminar Softwareentwicklung in der Wissenschaft

Prof. Thomas Ludwig, Hermann Lenhart, Julian Kunkel





Einordnung am Beispiel: „Workshop Dialekte der Klimaforschung Agenda“

- Von der Anschauung und Messdaten zur mathematischen Modellierung
- Von der mathematischen Modellierung zum Fortran Programm
- Vom Fortran Programm zum parallelen Programm
- Vom parallelen Programm zu den Ergebnisdaten
- Von den Ergebnisdaten zur visuellen Darstellung
- Von der visuellen Darstellung zum Storytelling
- (Vom Storytelling zur Entscheidungsfindung)

benötigt Softwareentwicklung:

Im Sinne der Zusammenarbeit von Informatikern und Naturwissenschaftlern



Problemstellung schon in der Sprache

Informatik:

Korrektheit der Ergebnisse

beinhaltet die mathematische Richtigkeit der berechneten Ergebnisse

Naturwissenschaften (Modellierung):

Korrektheit der Ergebnisse im Sinne Informatik wichtige interne Voraussetzung

Validation bzw. Verifikation als Maß der Güte der Modellergebnisse

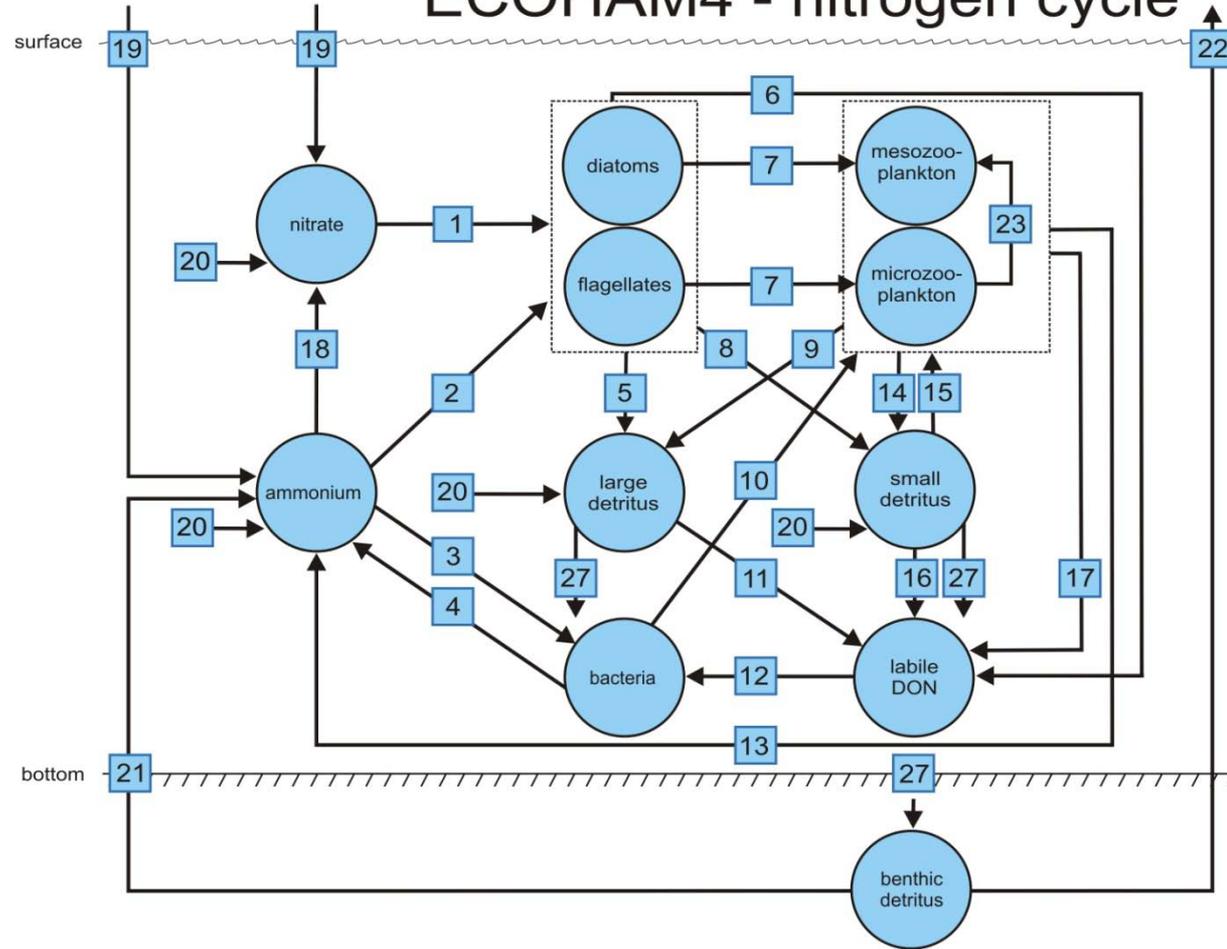
Modellierung andere Voraussetzungen:

- Schritt Hypothesenbildung: wie kann ich das System auf seine Grundzüge reduzieren.
hier Beispiel Interaktionsdiagramm für Ökosystem-Modell ECOHAM

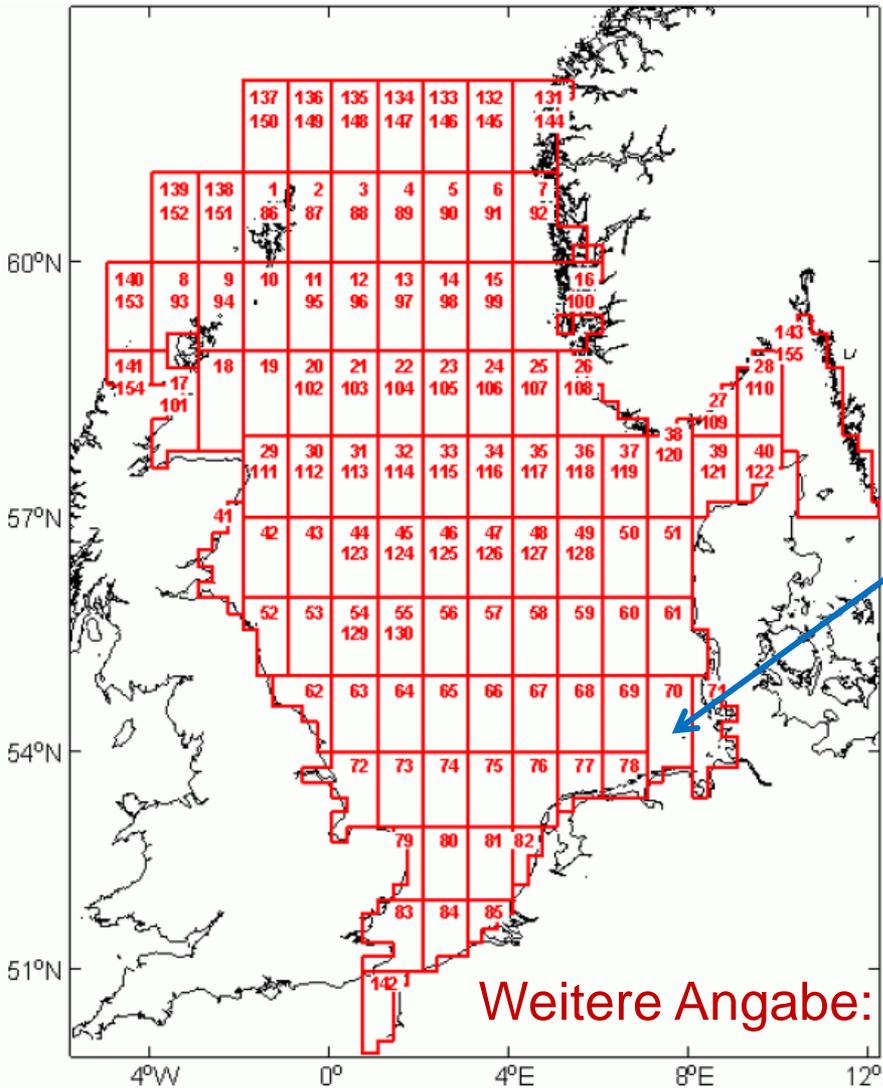
ECOHAM Overview:

- 1 - uptake of nitrate
- 2, 3 - uptake of ammonium
- 4, 13 - excretion of ammonium
- 5, 8 - mortality
- 6 - exsudation of LDON
- 7, 10, 15, 23 - grazing
- 9, 14 - fecal pellets and mortality
- 11, 16 - decay
- 12 - uptake of LDON
- 17 - excretion of LDON
- 18 - nitrification
- 19 - atmospheric input
- 20 - river input
- 21 - benthic remineralisation
- 22 - denitrification
- 27 - sinking

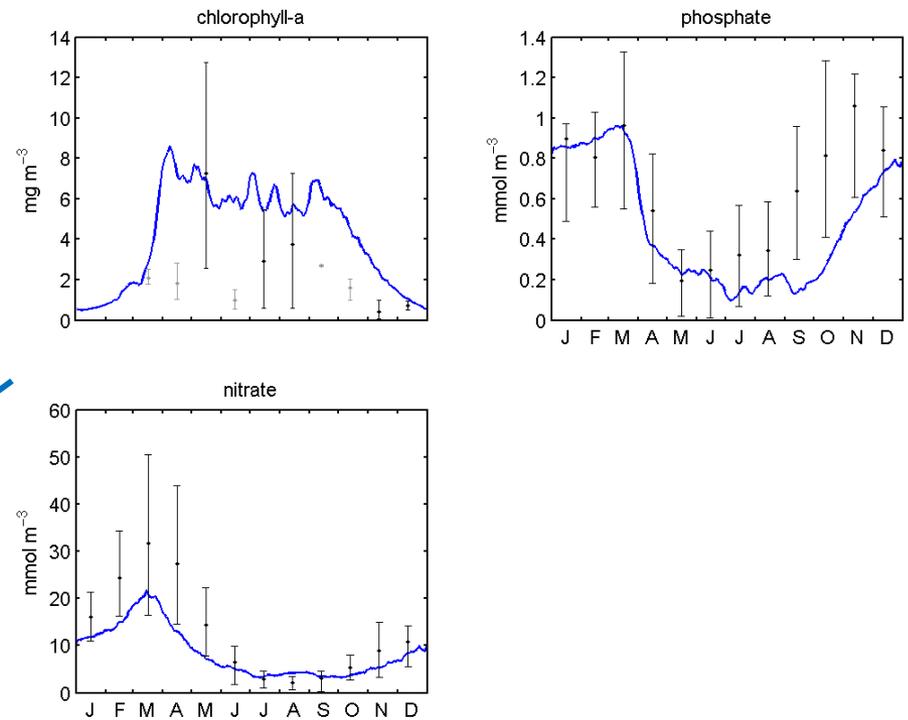
ECOHAM4 - nitrogen cycle



2. Schritt: Valddation der Ergebnisse im Vergleich zu Meßdaten



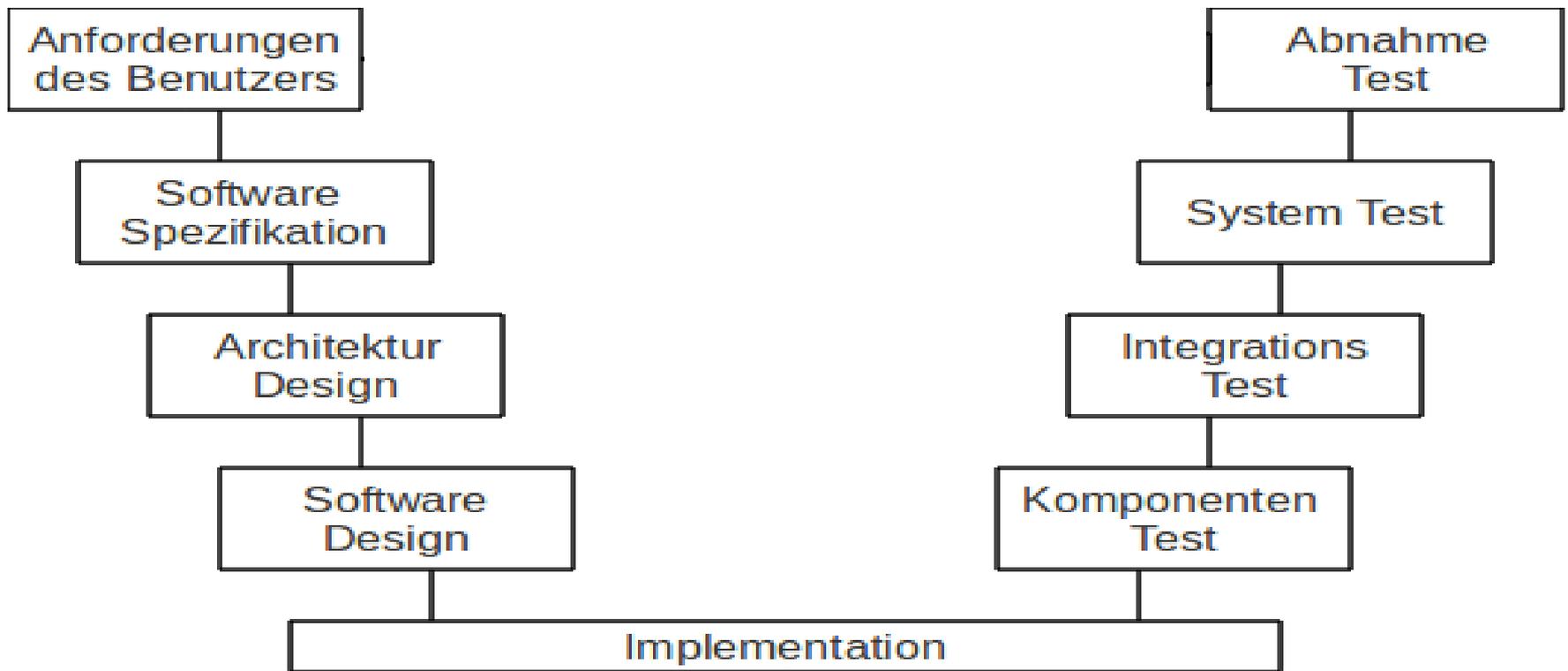
Validation of box #70 (nd155 setup)



Weitere Angabe: Cost Function, Taylor Diagram u.s.w

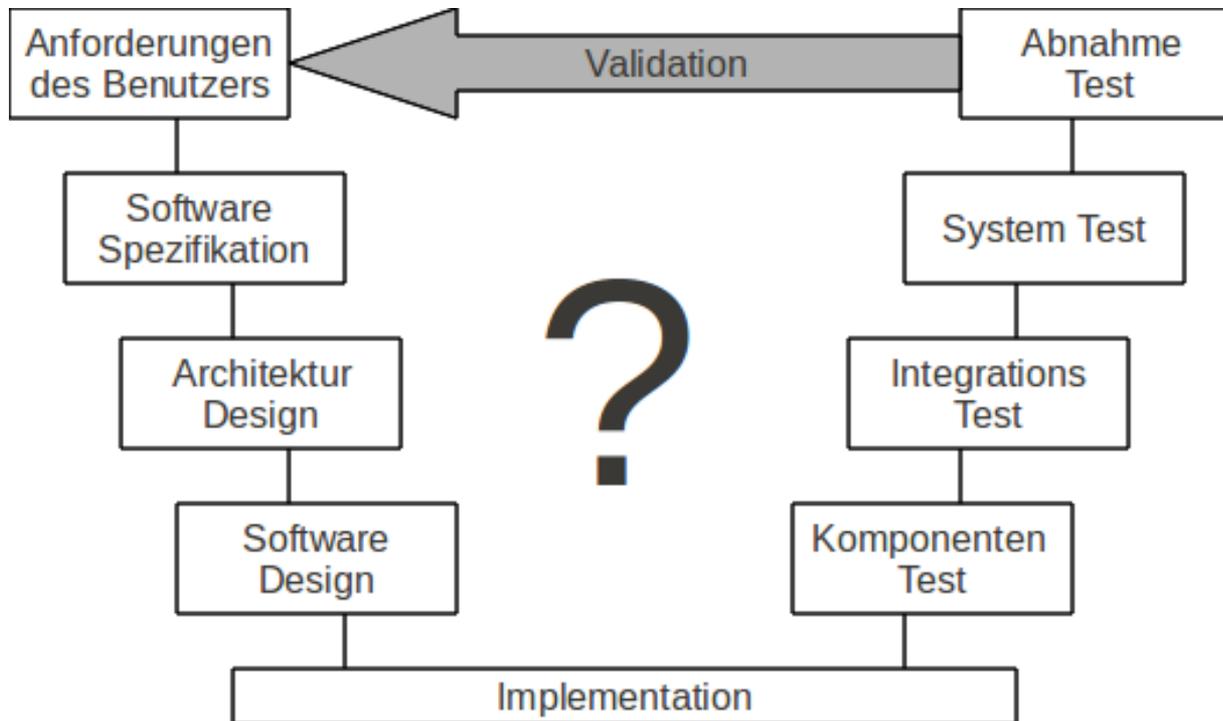


Theorie Softwareentwicklung: V-Konzept





V-Modell Ist Zustand in der Wissenschaft



Florian Ehmke
 Tests
 SiW WS2010/11



Versionsverwaltung in Open Source Community

- MIT Ocean Model
- GETM/GOTM Modelle
- Deltares Software Platform



Dokumentationsplattform

EU-Projekte gefordert im FP7

Nationale Förderung zunehmend wichtig als Kommunikationsweg

z.B. gemeinsame Verwaltung von Validations- und Forcingdaten

Problem: Datenbank oder Serverstruktur stirbt nach Projektende



Seminar - Softwareentwicklung in der Wissenschaft

Umfasst 3 Themenbereiche:

1. Vertiefung von Einzelaspekten (z.B. innerhalb vom V-Konzept)
2. Wissenschaftliche Paper zur Interaktion Informatik – Naturwissenschaften
3. Interviews mit Wissenschaftlern (vorwiegend Modellierer)
dazu gibt es eine ersten Hilfestellung als Fragebogen



Interviewpartner:

Meteorologie, Ozeanographie oder andere ZMAW Institute möglich, nach Bedarf

BSH (Bundesanstalt für Seeschifffahrt und Hydrographie) nahe Landungsbrücken
Betreibt seit Jahren Sturmflutvorhersagen und SAR Modellkomponenten
! Hat seit kurzer Zeit auf einen gemeinsamen Softwarepool umgestellt.



Ablauf des Seminars:

- 1) Eintragen in Mailingliste
- 2) Aussuchen des Themas und Info dazu an Betreuer
- 3) Termin nach genauer Absprache der Themen und Gesprächen mit Betreuer
(Hinweis: siehe allgemeine Info zu Seminaren auf Webseite)
- 4) Bündelung der Vorträge an 1 oder 2 Terminen vorr. ab Juni 2013
- 5) Danach schriftliche Ausarbeitung bis Ende Semester