

SEMINAR:

SOFTWAREENTWICKLUNG IN DER WISSENSCHAFT (SIW)

CHRISTIAN HOVY
UNI HAMBURG
hovy@informatik.uni-hamburg.de

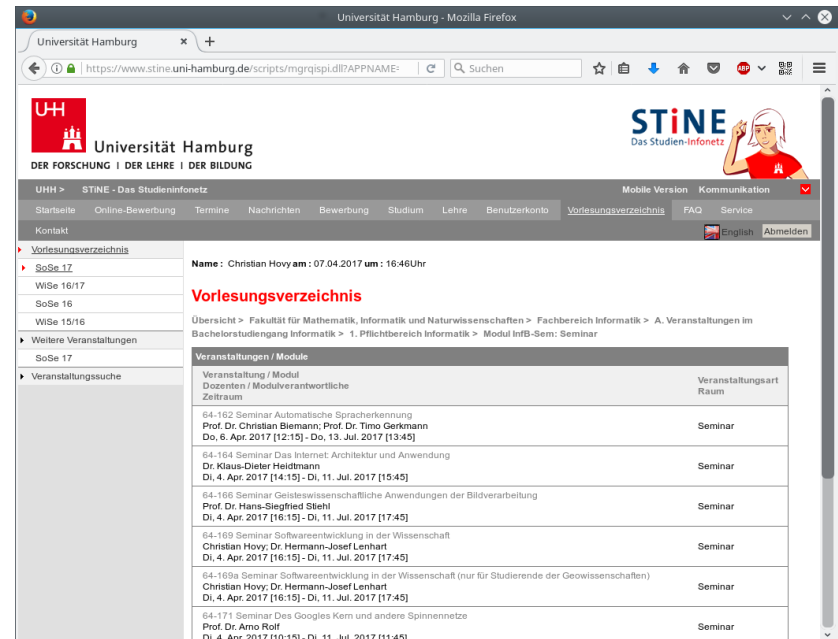
HERMANN LENHART
UNI HAMBURG
lenhart@informatik.uni-hamburg.de

JULIAN KUNKEL
DKRZ
kunkel@dkzr.de

MICHAEL KUHN
UNI HAMBURG
kuhn@informatik.uni-hamburg.de

Software in der Wirtschaft?

Gemäß einer Studie einer englischen Universität ist es nicht wichtig, in welcher Reihenfolge die Buchstaben in einem Wort sind, das einzige was wichtig ist, ist, dass der erste und der letzte Buchstabe an der richtigen Position sind. Der Rest kann ein beliebiges Zeichen sein, trotzdem kann man ihn ohne Probleme lesen. Das ist so, weil wir nicht jedes Buchstaben einzeln lesen, sondern das Wort als Gesamtes.



The screenshot shows the website of the University of Hamburg (UHH) for the STiNE program. The page is titled "Vorlesungsverzeichnis" (Seminar Schedule) and is for the Faculty of Mathematics, Informatics, and Natural Sciences. It lists several seminars, including:

Veranstaltung / Modul	Dozenten / Modulverantwortliche	Veranstaltungsart	Raum
64-162 Seminar Automatische Spracherkennung	Prof. Dr. Christian Biemann; Prof. Dr. Timo Gerkmann	Seminar	
64-164 Seminar Das Internet: Architektur und Anwendung	Dr. Klaus-Dieter Heidtmann	Seminar	
64-166 Seminar Geisteswissenschaftliche Anwendungen der Bildverarbeitung	Prof. Dr. Hans-Siegfried Stiel	Seminar	
64-169 Seminar Softwareentwicklung in der Wissenschaft	Christian Hovy; Dr. Hermann-Josef Lenhart	Seminar	
64-169a Seminar Softwareentwicklung in der Wissenschaft (nur für Studierende der Geowissenschaften)	Christian Hovy; Dr. Hermann-Josef Lenhart	Seminar	
64-171 Seminar Des Googles Kern und andere Spinnnetze	Prof. Dr. Arno Rolf	Seminar	

Software in der Wissenschaft \neq Software in der Wirtschaft ?

Beispiele für Software in der Wissenschaft:

- Exceltabellen/Skripte zur Datenauswertung/
- Abschlussarbeiten in Latex
- Projekt-Webseiten
- Budgetverwaltung
- Gerätesteuerung
- **Modelle/Simulationen**

Disziplinen:

- Im Prinzip alle
- Bis auf Informatik?
- „Klassiker“:
 - **Klimaforschung**
 - Strömungsmechanik
 - Nuklearforschung
 - Bioinformatik
- „Computational Science & Engineering“

➔ **Software enthält wissenschaftliches Know-How**

➔ **Wissenschaftler*innen maßgeblich an der Entwicklung beteiligt**

Computational Science: 3. Säule?

Mathematisches Modell

Theorie

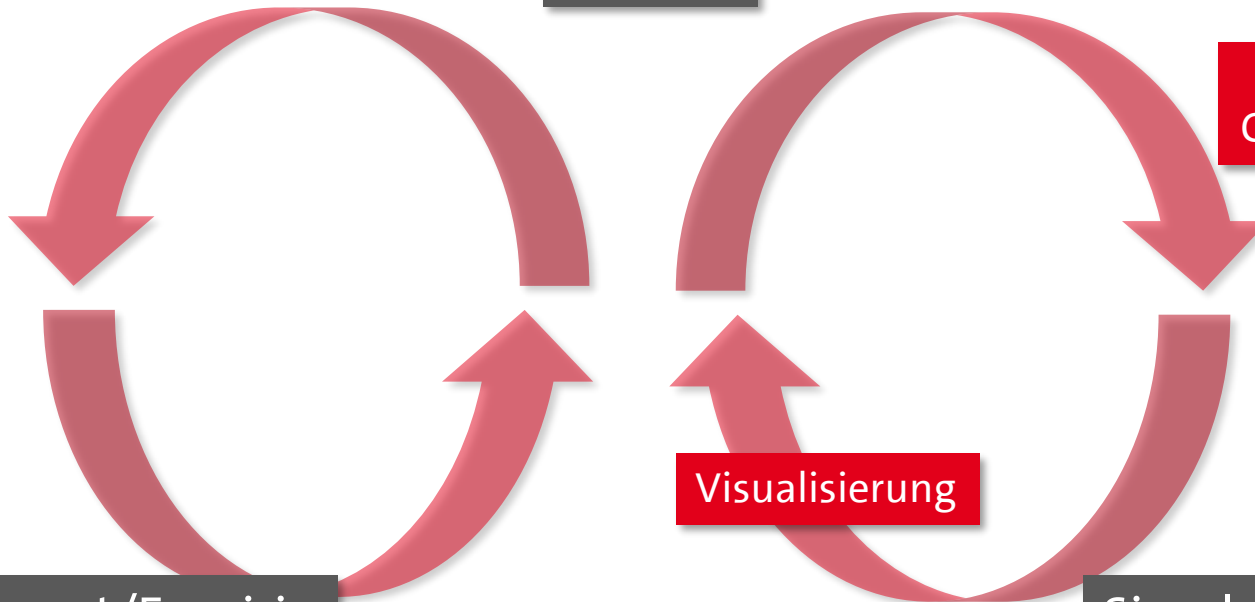
Numerisches Modell

(paralleles)
Computerprogramm

Visualisierung

Experiment/Empirie

Simulation



Emergence of a Fourth Research Paradigm

1. Thousand years ago – **Experimental Science**
 - Description of natural phenomena
2. Last few hundred years – **Theoretical Science**
 - Newton's Laws, Maxwell's Equations...
3. Last few decades – **Computational Science**
 - Simulation of complex phenomena
4. Today – **Data-Intensive Science**
 - Scientists overwhelmed with data sets from many different sources
 - Data captured by instruments
 - Data generated by simulations
 - Data generated by sensor networks
 - eScience is the set of tools and technologies to support data federation and collaboration
 - For analysis and data mining
 - For data visualization and exploration
 - For scholarly communication and dissemination



Astronomy has been one of the first disciplines to embrace data-intensive science with the Virtual Observatory (VO), enabling highly efficient access to data and analysis tools at a centralized site. The image shows the Pleiades star cluster from the Digitized Sky Survey combined with an image of the moon, synthesized within the WorldWide Telescope service.

Science must move from data to information to knowledge



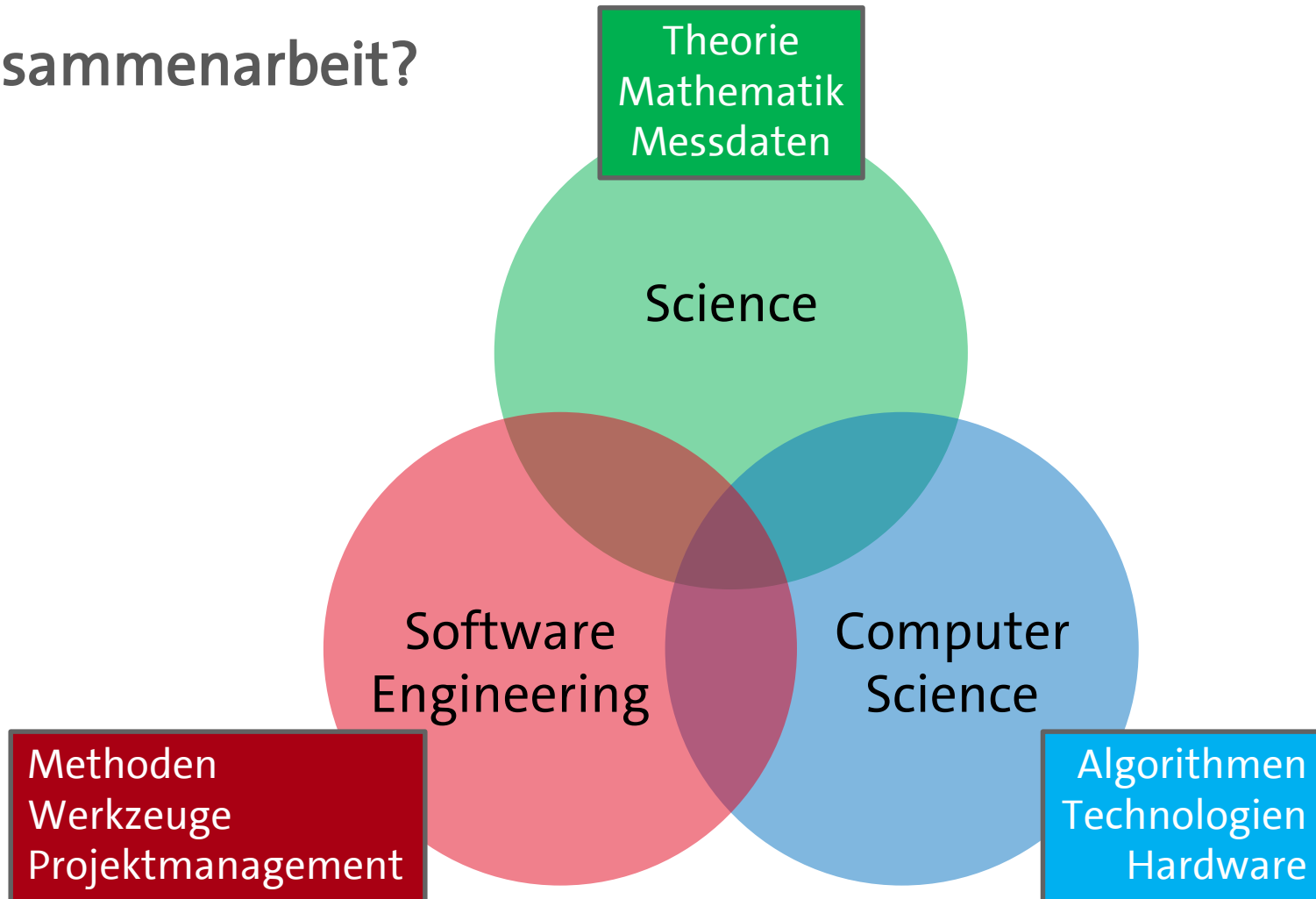
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 United States License](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).

With thanks to Jim Gray

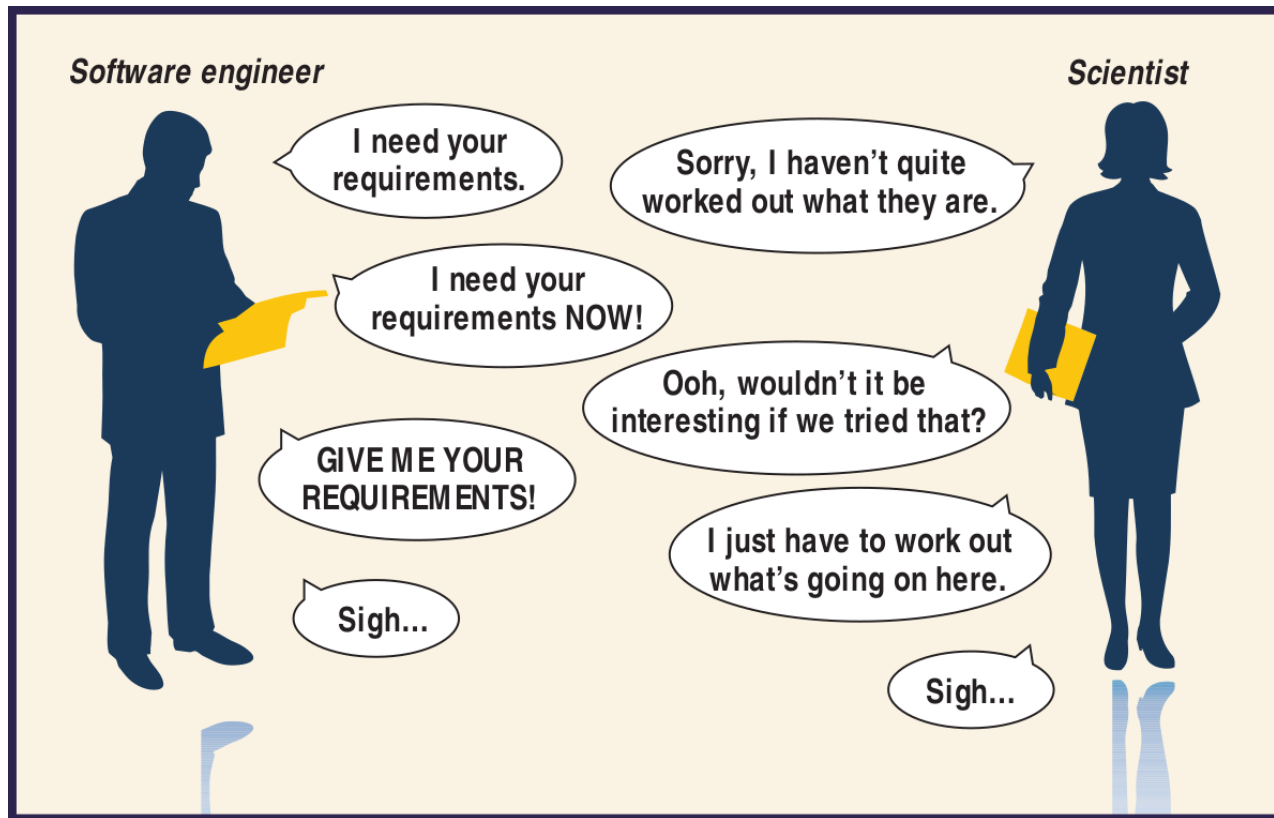


Quelle: Tony Hey, *The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery*
<http://fiz1.fh-potsdam.de/volltext/fhpotsdam/10445.pdf>

Zusammenarbeit?



Clash of Cultures?



Quelle: Segal, Judith; Morris, Chris (2008): *Developing Scientific Software*
<https://dx.doi.org/10.1109/MS.2008.85>

Seminar

Softwareprojekte (Interviews)
Geschichte

Science

Spezifische Probleme, z.B:
Testen ohne Testorakel,
Reproduzierbarkeit,...

Software
Engineering

Computer
Science

Methoden
Werkzeuge
Projektmanagement
...und deren Anwendung im
wissenschaftlichen Kontext

Projekt:
Parallelrechnerevaluation

Ablauf

1. Eintragen in Mailingliste
2. **Heute: Themen- und Terminvergabe**
3. Kontakt zu Betreuer aufnehmen: Konkretere Themengestaltung, zugrundeliegende Literatur absprechen
4. 3 Wochen vor der Präsentation: Vorlage einer Struktur mit ungefährem Inhalt der Präsentation und Besprechung mit dem Betreuer
5. 2 Wochen vor der Präsentation: Entwurf der Folien, Besprechung des Inhalts und der Form
6. 1 Woche vor der Präsentation: Abgabe der Folien in der finalen Version als PDF (evtl. Druckversion)
7. Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung bis spätestens **31. August 2017**

siehe auch: https://wr.informatik.uni-hamburg.de/teaching/organisatorische_hinweise