



Vorlesung 1

Informatik, Einführung und Fachgebiete

Fachgebiete und »Fingerübungen«

Vorlesung **Informatik im Alltag** vom 20. Oktober 2015

Version: 8d1493b
Stand: 2015-10-07 22:10
Bearbeitet von: humbert
Lizenz : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> –

Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: $\mu_i \Rightarrow \mu_j$?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur

Ludger Humbert

Fachgebiet Didaktik der Informatik
Bergische Universität Wuppertal



- 1 Fachgebiete der Informatik kennen
- 2 Informatikthemen den Fachgebieten zuordnen
- 3 Exemplarisch problemlösende Strategien der Informatik benennen

Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

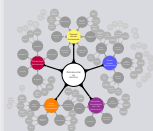
Freihandversuche

Problemstellung: mi \implies
mu?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur



1 Informatik

Einordnung und Abgrenzung: Informatik
Informatik – Gegenstände – Methoden
Informatik – Daten .. Wissen .. Information

Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

2 Freihandversuche

Problemstellung: $mi \implies mu?$

Problemstellung: CD hat Kratzer – na und?

Freihandversuche

Problemstellung: $mi \implies$
 $mu?$

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

3 Fachgebiete der Informatik

Fachgebiete der Informatik

Literatur



Informatik – Wissenschaft von der automatischen Verarbeitung von Information – besser: ... von Daten

Pädagogik – Theorie und Praxis von Bildung und Erziehung

Psychologie – Untersuchung des Erlebens und Verhaltens des Menschen

Soziologie – Untersuchung der Phänomene des Zusammenwirkens der Menschen

Informatik

Einordnung und Abgrenzung

Informatik – Gegenstände – Methoden

Informatik – Daten .. Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: mi \Rightarrow mu?

Problemstellung: CD hat Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur

MINT – **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften und **T**echnik



Informatik

Einordnung und Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: $mi \implies$
 mu ?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur

MINT – **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften und **T**echnik
Natur – die Welt(?) – besteht aus Stoff (**M**aterie) und Strahlung (**E**nergie).

Diese treten in vielfältiger Struktur (**I**nformation) auf.



Informatik

Einordnung und Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: $mi \implies$
 mu ?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur

MINT – **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften und **T**echnik
Natur – die Welt(?) – besteht aus Stoff (**Materie**) und Strahlung (**Energie**).

Diese treten in vielfältiger Struktur (**Information**) auf.

Naturwissenschaften

Physik elementare Gebiete der Natur und deren Zusammenhänge (z. B. Kräfte und Bewegung von Körpern, Raumzeitkontinuum)

Chemie Lehre von den Elementen und ihren Verbindungen (Eigenschaften, Verhalten, Veränderung)

Biologie lebende Organismen (stoffliche Vorgänge, Gesetze zur Entwicklung, Lebensweise, Fortpflanzung)

Die Naturwissenschaften beschäftigen sich in je besonderer Weise mit Materie und Energie.



Informatik

Einordnung und Abgrenzung

Informatik – Gegenstände – Methoden

Informatik – Daten .. Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: $mi \Rightarrow mu?$

Problemstellung: CD hat Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur

Naturwissenschaftliche Arbeitsweise – Methode

- Hypothesen bilden und systematisch Experimente durchführen, um diese Hypothesen zu prüfen



Informatik

Einordnung und Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: $\mu_i \Rightarrow$
 μ_j ?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur

Naturwissenschaftliche Arbeitsweise – Methode

- Hypothesen bilden und systematisch Experimente durchführen, um diese Hypothesen zu prüfen

Technik

- zielgerichtete, praktische Anwendung der Naturwissenschaften



Informatik

Einordnung und Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: $mi \implies mu$?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur

Naturwissenschaftliche Arbeitsweise – Methode

- Hypothesen bilden und systematisch Experimente durchführen, um diese Hypothesen zu prüfen

Technik

- zielgerichtete, praktische Anwendung der Naturwissenschaften

Mathematik und Informatik

- werden bezüglich ihrer Einordnung in den Wissenschaftskanon auch als **Strukturwissenschaften** bezeichnet
Mathematik und Informatik können Erkenntnisse **ohne Experimente** gewinnen – die Anwendung der Erkenntnisse ist nicht notwendigerweise zielgerichtet im Sinne einer Verwertung



Informatik

Einordnung und Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: $mi \Rightarrow$
 mu ?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur

- Datenstrukturen – betrifft den Aspekt »Art der Daten«
- Algorithmen – Aspekt »automatische Verarbeitung«



Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: $mi \implies mu$?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur

Gegenstände der Informatik

- Datenstrukturen – betrifft den Aspekt »Art der Daten«
- Algorithmen – Aspekt »automatische Verarbeitung«

Ingenieurwissenschaftliche Arbeitsweise:

Abbildung von Algorithmen und Datenstrukturen in Informatiksysteme

Informatiksystem

- spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software und Netzverbindungen zur Lösung eines Anwendungsproblems CLAUS UND SCHWILL 2006, S. 314



Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: mi \Rightarrow
mu?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur

Gegenstände der Informatik

- Datenstrukturen – betrifft den Aspekt »Art der Daten«
- Algorithmen – Aspekt »automatische Verarbeitung«

Ingenieurwissenschaftliche Arbeitsweise:

Abbildung von Algorithmen und Datenstrukturen in Informatiksysteme

Informatiksystem

- spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software und Netzverbindungen zur Lösung eines Anwendungsproblems CLAUS UND SCHWILL 2006, S. 314

Methoden der Informatik

- Informatische Modellierung (zur Problemlösung)
- Entwicklung formaler Modelle, um Gruppen von Problemen zu modellieren



Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: $mi \implies mu$?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur

Gegenstände der Informatik

- Datenstrukturen – betrifft den Aspekt »Art der Daten«
- Algorithmen – Aspekt »automatische Verarbeitung«

Ingenieurwissenschaftliche Arbeitsweise:

Abbildung von Algorithmen und Datenstrukturen in Informatiksysteme

Informatiksystem

- spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software und Netzverbindungen zur Lösung eines Anwendungsproblems CLAUS UND SCHWILL 2006, S. 314

Methoden der Informatik

- Informatische Modellierung (zur Problemlösung)
- Entwicklung formaler Modelle, um Gruppen von Problemen zu modellieren

Fragen der Theoriebildung in diesen Kontexten



Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: $mi \implies mu?$

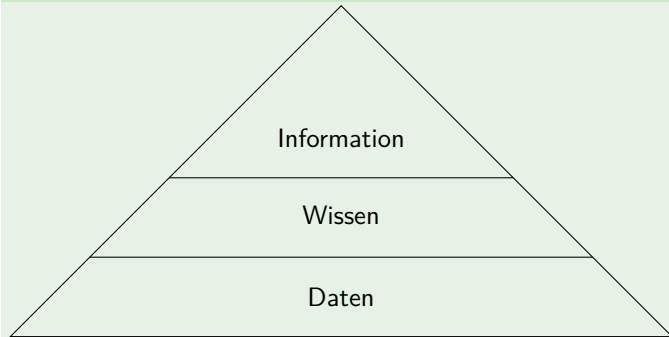
Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der
Informatik

Literatur



mögliche Ordnung der Begriffe



Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: mi \Rightarrow
mu?

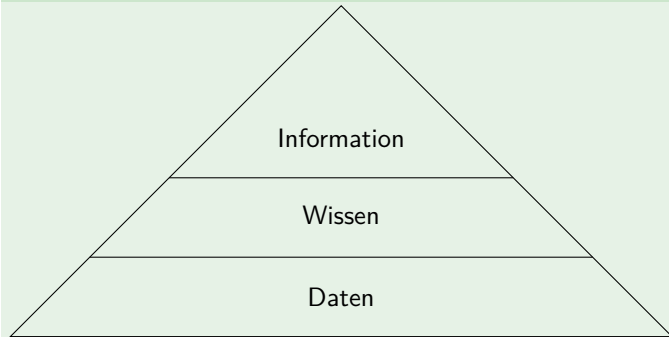
Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur



mögliche Ordnung der Begriffe



Pragmatik

Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Semantik

Freihandversuche

Problemstellung: mi \Rightarrow
mu?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Syntax

Fachgebiete der
Informatik

Literatur



Ziel: Auf eine Folge von Zeichen (hier Kleinbuchstaben) werden mehrfach nacheinander Regeln angewendet, um ausgehend von der Zeichenfolge **mi** zu **mu** zu gelangen – solche Zeichenfolgen werden in der theoretischen Informatik als »Wort« bezeichnet.

Startwort **mi** – besteht aus den Symbolen **m** und **i**

- Regeln**
- 1 Ist **Xi** ein Wort, dann auch **Xiu**
 - 2 Ist **mX** ein Wort, dann auch **mXX**
 - 3 In jedem Wort kann **iii** durch **u** ersetzt werden
 - 4 **uu** kann aus jedem Wort weggelassen werden

X in Regel 1 und 2 steht für eine beliebige Folge von Symbolen
XX bezeichnet die Verdoppelung der Symbolfolge **X**

.....
Geben Sie die Folge von Umformungen an, die vom Startwort **mi** durch Anwendung der Regeln zu **mu** führt (Details siehe Arbeitsblatt).

Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: $mi \Rightarrow mu$?

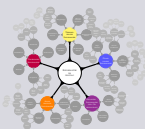
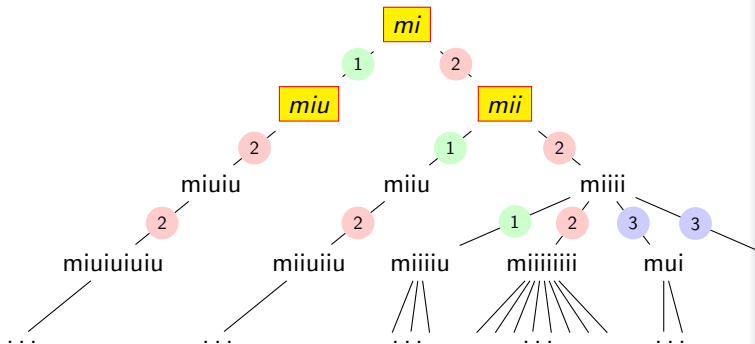
Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur

Ableitungsbaum zur Beantwortung der Frage $mi \Rightarrow mu$?

Darstellung der Anwendung **aller möglichen Regeln** ergibt einen Ableitungsbaum (ein Baum, der auf dem Kopf steht) – die mit Nummern bezeichneten farbigen Kreise symbolisieren die benutzte Regel – vgl. Hofstadter 1985, S. 44



Informatik

- Einordnung und Abgrenzung
- Informatik – Gegenstände – Methoden
- Informatik – Daten .. Wissen .. Information

Freihandsversuche

- Problemstellung: $mi \Rightarrow mu$?
- Problemstellung: CD hat Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

- miu**
- matik
- Literatur

Haben Sie schon mal eine (leicht) verkratzte CD gehört?

Nun – bei einer CD beeinträchtigen kleinere Schäden offenbar nicht den Hörgenuss.



Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: mi \implies
mu?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur

Haben Sie schon mal eine (leicht) verkratzte CD gehört?

Nun – bei einer CD beeinträchtigen kleinere Schäden offenbar nicht den Hörgenuss.

Wir werden sehen, wie die Daten der CD rekonstruiert werden können, obwohl sich Kratzer auf der CD befinden.



Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: mi \implies
mu?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

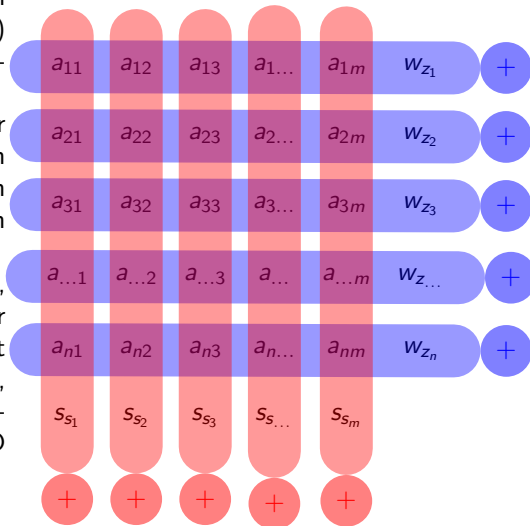
Literatur

Rekonstruktion fehlerhafter Daten

Haben Sie schon mal eine (leicht) verkratzte CD gehört?

Nun – bei einer CD beeinträchtigen kleinere Schäden offenbar nicht den Hörgenuss.

Wir werden sehen, wie die Daten der CD rekonstruiert werden können, obwohl sich Kratzer auf der CD befinden.



Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

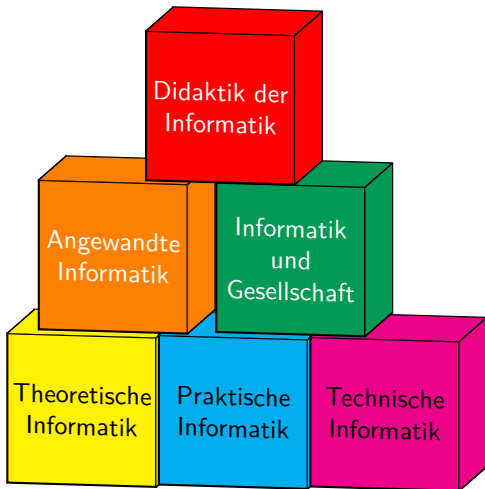
Freihandversuche

Problemstellung: mi \Rightarrow
mu?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur



Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

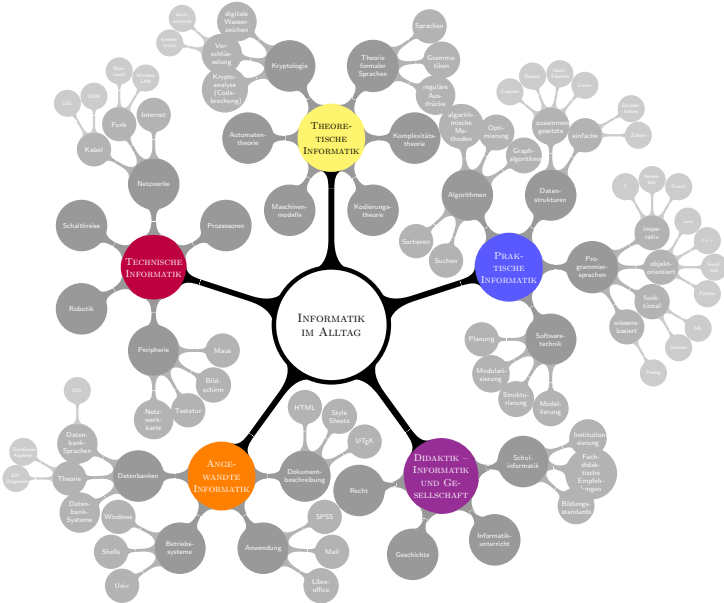
Freihandversuche

Problemstellung: $mi \Rightarrow mu?$

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der Informatik

Literatur



Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: mi \Rightarrow
mu?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

**Fachgebiete der
Informatik**

Literatur

Nach der Vorlage aus

Tantau 2013

→ Vorlesungskarte



Informatik

Einordnung und
Abgrenzung

Informatik – Gegenstände –
Methoden

Informatik – Daten ..
Wissen .. Information

Freihandversuche

Problemstellung: mi \Rightarrow
mu?

Problemstellung: CD hat
Kratzer – na und?

Fachgebiete der
Informatik

Literatur

Claus, Volker und Andreas Schwill (2006). *Duden Informatik A–Z. Fachlexikon für Studium und Praxis.* Hrsg. von Meyers Lexikonredaktion. 4., überarb. u. aktualis. Aufl. Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Bibliographisches Institut. ISBN: 3-411-05234-1.

Hofstadter, Douglas R. (1985). *Gödel, Escher, Bach: ein endloses geflochtenes Band.* 5. Aufl. Original: Gödel, Escher, Bach: an Eternal Golden Braid, 1979 im Verlag Basic Books, New York. Stuttgart: Klett-Cotta. ISBN: 3-608-93037-X.

Tantau, Till (2013). *Einführung in die Informatik 1 und 2 – Wintersemester 2012, Sommersemester 2013.* Lübeck. URL: <http://www.tcs.uni-luebeck.de/lehre/2012-ws/info-a/wiki/Vorlesung> (besucht am 10. 10. 2013).

.....

Dieses Dokument wird unter der folgenden
Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>