

# Seminar 1

## Informatik: Fachdidaktisch Denken

Informatikfachdidaktik

L. Humbert

Seminar **Didaktik der Informatik** vom 13. Oktober 2014

Version: 337  
Stand: 17. Oktober 2014, 00:09 Uhr  
Zuletzt bearbeitet von: Prof. Dr. L. Humbert

Fachgebiet Didaktik der Informatik  
Bergische Universität Wuppertal



Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

Einordnung –  
Abgrenzung

Wissenschaft Informatik  
M Informatik NT  
Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur

- 1 Stellenwert der allgemeinen und der fachbezogenen Didaktik einordnen
- 2 Schnittstellen/Überlappungsbereiche Fachdidaktik Informatik, Pädagogik, Soziologie, Psychologie ausweisen
- 3 »alte« Kategorien – »etablierte« MINT-Fächer kennen
- 4 Information als Kategorie – eine Begründung für das Schulfach Informatik – Alleinstellungsmerkmal
- 5 Elemente der Tradition des Schulfachs Informatik in der Bundesrepublik kennen (fakultativ)



## Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

## Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik  
M Informatik NT  
Informatik – Gegenstände

## Schulinformatik

## Zusammenfassung

## Literatur



## 1 Fachdidaktisch denken und arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

## 2 Einordnung und Abgrenzung: Didaktik der Informatik

Wissenschaft Informatik  
M Informatik NT  
Informatik – Gegenstände

Einordnung –  
Abgrenzung

Wissenschaft Informatik  
M Informatik NT  
Informatik – Gegenstände

## 3 Schulinformatik

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur

## Allgemeine Erklärung der Menschenrechte (1948)

- Jeder Mensch hat das Recht auf Bildung



### Denken und Arbeiten

#### Allgemeine Bildung

Recht auf Bildung

#### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

∞ Informatik NT

Informatik – Gegenstände

#### Schulinformatik

#### Zusammenfassung

#### Literatur

## Allgemeine Erklärung der Menschenrechte (1948)

- Jeder Mensch hat das Recht auf Bildung

## Recht auf Bildung – Top-Down-Linie

- Recht auf Bildung ist ein Menschenrecht (UN)
- Artikel 149 der Charta der Grundrechte der Europäischen Union (EU)
- Landesverfassung(en) und Schulgesetze
- Richtlinien und Lehrpläne



Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung

Recht auf Bildung

Einordnung –  
Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

∞ Informatik NT

Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur

## Allgemeine Erklärung der Menschenrechte (1948)

- Jeder Mensch hat das Recht auf Bildung

## Recht auf Bildung – Top-Down-Linie

- Recht auf Bildung ist ein Menschenrecht (UN)
- Artikel 149 der Charta der Grundrechte der Europäischen Union (EU)
- Landesverfassung(en) und Schulgesetze
- Richtlinien und Lehrpläne

## Perspektive für die Umsetzung des Rechts auf Bildung

- Bildungsziel: mündige Bürgerin/mündiger Bürger
- selbstbestimmtes Leben in Verantwortung



Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung

Recht auf Bildung

Einordnung –  
Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

⌘ Informatik NT

Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur



## Einlösung

- Totalität der Kinder gehört uns (vgl. Condorcet 1792, nach Michael und Schepp 1993, S. 84f)
- Bundesrepublik Deutschland – Alleinvertretungsanspruch des Staates  $\implies$  Schulpflicht für alle Kinder

Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung

Recht auf Bildung

Einordnung –  
Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

∞ Informatik NT

Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur

### Zur Übung

Definieren Sie folgende Begriffe – jeweils mit **einem** kurzen Satz  
... **ist die Wissenschaft** ...

Informatik Wissenschaft ...

Didaktik Wissenschaft ...

Pädagogik Wissenschaft ...

Psychologie Wissenschaft ...

Soziologie Wissenschaft ...



Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

Einordnung –  
Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

∞ Informatik NT  
Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur



## MINT-Fächer (1/2)

Natur (die Welt?) besteht aus Stoff (**Materie**) und Strahlung (**Energie**). Diese treten in vielfältiger Struktur (**Information**) auf.



### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

M Informatik NT

Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur

## MINT-Fächer (1/2)

Natur (die Welt?) besteht aus Stoff (**Materie**) und Strahlung (**Energie**). Diese treten in vielfältiger Struktur (**Information**) auf.

### Definition

**MINT** Abkürzung für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik



#### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

#### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

M Informatik NT

Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur

## MINT-Fächer (1/2)

Natur (die Welt?) besteht aus Stoff (**Materie**) und Strahlung (**Energie**). Diese treten in vielfältiger Struktur (**Information**) auf.

### Definition

**MINT** Abkürzung für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik

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



### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

**Informatik NT**

Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur

## MINT-Fächer (1/2)

Natur (die Welt?) besteht aus Stoff (**Materie**) und Strahlung (**Energie**). Diese treten in vielfältiger Struktur (**Information**) auf.

### Definition

**MINT** Abkürzung für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik

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

### Naturwissenschaften

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



#### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

#### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

M Informatik NT

Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur

## MINT-Fächer (1/2)

Natur (die Welt?) besteht aus Stoff (**Materie**) und Strahlung (**Energie**). Diese treten in vielfältiger Struktur (**Information**) auf.

### Definition

**MINT** Abkürzung für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik

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

### 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)



#### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

#### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

M Informatik NT

Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur

Natur (die Welt?) besteht aus Stoff (**Materie**) und Strahlung (**Energie**). Diese treten in vielfältiger Struktur (**Information**) auf.

### Definition

**MINT** Abkürzung für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik

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

### 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)



#### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

#### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

M Informatik NT

Informatik – Gegenstände

#### Schulinformatik

#### Zusammenfassung

#### Literatur

## Naturwissenschaftliche Arbeitsweise – Methode

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



### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

M Informatik NT

Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur

## Naturwissenschaftliche Arbeitsweise – Methode

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

## Technik

- zielgerichtete, praktische Anwendung der Naturwissenschaften



### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

M Informatik NT

Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

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



#### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

#### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik

M Informatik NT

Informatik – Gegenstände

#### Schulinformatik

#### Zusammenfassung

#### Literatur

## Gegenstände der Informatik (grundlegend und unstrittig)

- Algorithmen
- Datenstrukturen



### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik  
M Informatik NT

### Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur

## Gegenstände der Informatik (grundlegend und unstrittig)

- Algorithmen
- Datenstrukturen

Abbildung von Algorithmen und Datenstrukturen in Informatiksysteme (**Ingenieurwissenschaftliche** Arbeitsweise)

## Informatiksystem

- spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software und Netzverbindungen zur Lösung eines Anwendungsproblems (Claus und Schwill 2006, S. 314)



### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik  
M Informatik NT

### Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur

## Gegenstände der Informatik (grundlegend und unstrittig)

- Algorithmen
- Datenstrukturen

Abbildung von Algorithmen und Datenstrukturen in Informatiksysteme (**Ingenieurwissenschaftliche** Arbeitsweise)

## Informatiksystem

- spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software und Netzverbindungen zur Lösung eines Anwendungsproblems (Claus und Schwill 2006, S. 314)

Fragen der Theoriebildung in diesem Kontext

## Klären

- Information, Automatik
- Information entzieht sich einer exakten Definition
- $\implies$  (Humbert 2006, Kapitel 2, S. 9ff)



### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik  
M Informatik NT

### Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur



Quellen:

Vorlesungen zur Didaktik der Informatik – Sommersemester 2014

[http://ddi.uni-wuppertal.de/index-sommersemester\\_2014.html](http://ddi.uni-wuppertal.de/index-sommersemester_2014.html)

## Vorlesung 5 Schulinformatik – Entwicklungslinien

[http://ddi.uni-wuppertal.de/ddi-sommersemester-2014/Sommersemester\\_2014-Ddl-5.pdf](http://ddi.uni-wuppertal.de/ddi-sommersemester-2014/Sommersemester_2014-Ddl-5.pdf)

## Vorlesung 6 Schulinformatik – Normierung

[http://ddi.uni-wuppertal.de/ddi-sommersemester-2014/Sommersemester\\_2014-Ddl-6.pdf](http://ddi.uni-wuppertal.de/ddi-sommersemester-2014/Sommersemester_2014-Ddl-6.pdf)

(Humbert 2006, Kapitel 4)

Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

Einordnung –  
Abgrenzung

Wissenschaft Informatik  
M Informatik NT  
Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur



## Informatik ist allgemeinbildend

- **Informatik** ist die Bezeichnung für die Wissenschaft, die das Ziel verfolgt, die im Zusammenhang mit der automatischen Verarbeitung von Daten (und nicht Information) auftretenden Fragen zu bearbeiten.
- Die zentrale Zielrichtung einer Wissenschaft besteht darin, theoriegeleitet Erkenntnisse zu den auftretenden Fragen zu gewinnen.
- Die **allgemeinbildenden Elemente** der Informatik ergeben sich aus den Eigenschaften der Wissenschaft selbst, da sie sowohl eine **strukturwissenschaftliche** als auch eine **ingenieurwissenschaftliche** Dimension aufweist.

### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik  
M Informatik NT  
Informatik – Gegenstände

### Schulinformatik

### Zusammenfassung

### Literatur

## Abgrenzung der Wissenschaft Informatik

- **Informatik** thematisiert eine Qualität in der Auseinandersetzung mit der Welt, die den beiden in der allgemeinen Bildung bereits präsenten Sichten **Materie** und **Energie** die Strukturebene **Information** zufügt.
- **Informatik** ist das **I** in **MINT**

## Informatik – Gegenstände

- Die **Erkenntnisse der Wissenschaft Informatik** manifestieren sich in Datenstrukturen und Algorithmen für konkrete Anwendungsfälle.
- Der Untersuchung der Elemente zur informatischen – die automatische Verarbeitung ermöglichend – Modellierung kommt eine Qualität zu, die es erlaubt, dynamische Strukturen aufzurichten und ihre automatische Abarbeitung zu verstehen.



Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

Einordnung –  
Abgrenzung

Wissenschaft Informatik  
M Informatik NT  
Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur



## Schulinformatik – Entwicklung

- In NRW wird seit 1969 kontinuierlich das Schulfach Informatik in der Schule (dort gymnasiale Oberstufe) angeboten und unterrichtet.
- Zahllose Versuche in Deutschland, Informatik in andere Fächer »wegzuintegrieren«, sind gescheitert.
- Informatik wird ab Schuljahr 2014/2015 in Großbritannien verpflichtender Bestandteil der allgemeinen Bildung, in dem es in der Grundschule (mit der Fachbezeichnung »Computing«) im Umfang von **zwei Wochenstunden** unterrichtet wird.

### Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

### Einordnung – Abgrenzung

Wissenschaft Informatik  
M Informatik NT  
Informatik – Gegenstände

### Schulinformatik

### Zusammenfassung

### 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.

Humbert, Ludger (2006). *Didaktik der Informatik – mit praxiserprobtem Unterrichtsmaterial.* 2., überarbeitete und erweiterte Aufl. Leitfäden der Informatik. Wiesbaden: B.G. Teubner Verlag. ISBN: 3-8351-0112-9.

Michael, Berthold und Heinz-Hermann Schepp (1993). *Die Schule in Staat und Gesellschaft.* Muster-Schmidt. ISBN: 3-7881-1224-7.



Denken und Arbeiten

Allgemeine Bildung  
Recht auf Bildung

Einordnung –  
Abgrenzung

Wissenschaft Informatik  
M Informatik NT  
Informatik – Gegenstände

Schulinformatik

Zusammenfassung

Literatur

Dieses Dokument wird unter der folgenden

Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht: 

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>