

# Didaktik der Informatik Sekundarstufe II – Teil 1 –

L. Humbert, G. Kalkbrenner

Universität Dortmund – Fachbereich Informatik

Sommersemester 2004

letzte Änderungen 10. Juli 2004

# Informatik als allgemeine Bildung

## Zieldimensionen der Vorlesung

- Konsequenzen aus der Evaluation [organisierten] Lernens
- Konzepte zur Informatischen Bildung
- Chronologie – Herausbildung der Fachdidaktik
- besondere Zieldimensionen der Schulinformatik

# Lerntheorien – Synopse

Behaviorismus

Kognitivismus

Konstruktivismus

<b>Gehirn ist ein</b>	passiver Behälter	Computer	informationell
<b>Wissen wird</b>	abgelagert	verarbeitet	geschlossenes System
<b>Wissen ist</b>	eine korrekte Input- /Output-Relation	ein adäquater interner Verarbeitungsprozess	konstruiert
<b>Lernziele</b>	richtige Antworten	richtige Methoden zur Antwortfindung	mit einer Situation operieren zu können
<b>Muster</b>	Reiz-Reaktion	Problemlösung	komplexe Situationen bewältigen
<b>Lehrstrategie</b>	lehren	beobachten und helfen	Konstruktion
<b>Lehrperson ist</b>	Autorität	Tutor	kooperieren
<b>Feedback wird</b>	extern vorgegeben	extern modelliert	Coach
			intern modelliert

[Eberle 1996]

# Fragend-entwickelnder Unterricht

## Ziele des Unterrichtsgesprächs

- Offenheit
- konvergente Steuerung auf ein Ziel hin

## Probleme des Unterrichtsgesprächs

- Zeittakt einer Unterrichtsstunde ist unerbittlich
- keine kognitive Aktivierung auf der Ebene des komplexen Ausgangsproblems
- keine Chance nachzudenken, obwohl von der Lehrkraft ständige Konzentration verlangt wird.  
Stockt das Gespräch, entsteht Peinlichkeit.

# Fragend-entwickelnder Unterricht

Ideen zur Verbesserung der Situation:

- Das Unterrichtsgespräch hat seinen festen Platz, aber es wechselt mit anderen Phasen ab, die Schüler zum selbstständigen Nachdenken, aber auch zum Gespräch miteinander bringen
- In diesen Phasen gewinnt die Lehrkraft jenen Spielraum, der für eine gute Diagnostik, für die Sichtung alternativer Lösungen, die Entdeckung produktiver Fehler und besonders intelligenter Beiträge sowie die Vorbereitung eines Unterrichtsgesprächs, das von geordneten Schülerbeiträgen ausgeht, notwendig ist.

# Klassisches und neues Lernparadigma

Klassisches Lernparadigma	Neues Lernparadigma
Individuelles, isoliertes Lernen	Gemeinsam, team-orientiert
Faktenwissen aus disziplinärem Zugang (nicht aus Problembezug)	Strukturierung durch Fragen, Probleme – nicht durch die Architektur einer Disziplin
Faktenwissen getrennt von konkreten Anwendungen	Unterstütztes, moderiertes, gecoachtes Lösen realer Probleme (Projektstudium)
Motivation: Loben, Strafen – extrinsisch	Motivation: Attraktivität – intrinsisch
Lernen durch Monotonie – Vernachlässigung der Notwendigkeit des Wechsels von Arbeit und Spiel/Spannung und Entspannung	Berücksichtigung der Bedingungen der Lerneffizienz

## Traditionelle Universität

## Höhere Bildung des 21. Jh.

Weg zählt: Absolvierte Uni-Laufbahn Krönung im Abschluss	Resultat zählt: Kompetenzen werden zertifiziert
Lehre als teure Einzelanfertigung	Kurse für Massen senken Preis
Lehre muss keinen Ertrag zeitigen	Gewinnorientiert
Qualität: Ausstattung, Auszeichnungen, Studierende / Lehrende	Qualität: Befriedigung der Konsumenten / Arbeitgeber
Vorindustrielle Akademikerkultur	Markt, Konkurrenz
Eigeninteressen der Lehrenden	An Marktbedürfnissen orientiert
Einheit Lehre und Forschung	Lehre und Forschung entkoppelt
Staat finanziert Lehre	Wirtschaft sponsert Kursentwicklung
Einzelner Dozent bestimmt Inhalt	Kurse werden von Teams entwickelt
Input-orientiert (Lehraufwand)	Output-orientiert (Lernerfolg messen)

# Schulinformatik

## Mehrdimensionaler Zugang

- Inhalte – Orientierungen (Phasen)
- Institutionelle „Verankerung“ – Entwicklung
- Konzeptionelle Entwicklung
- Fachdidaktische Empfehlungen
  - von Seiten der Fachwissenschaft
  - von Fachdidaktikerinnen

# Phasen in der Schulinformatik

Rechnerorientierung	1972 – [Frank]
Algorithmenorientierung	1976 – GI [Brauer]
Anwendungsorientierung (im informatischen Sinn)	1980 – [Arlt, Koerber]
Benutzungsorientierung	1984 – [BLK] 1987 – [KM NW]
Gesellschaftsorientierung	1989 – [GEW NW]

# Institutionalisierung – Schulinformatik

**ab 1969** Schulversuche zur Einführung des Schulfachs Informatik in Nordrhein-Westfalen

**1972** Oberstufenreform (KMK)

↳ schülerbezogene Kurswahlen

- Informatik wird als Wahlfach eingeführt, d.h. keine Pflichtbindung für das Abitur (Grundkurs)

**ab 1975** grundständige Informatiklehrausbildung (Gesamthochschule Paderborn)

**1981** Veröffentlichung der Richtlinien für die gymnasiale Oberstufe: Informatik (Nordrhein-Westfalen)

# Institutionelle Konzepte

- 1984** Rahmenkonzept Informationstechnische Bildung in Schule und Ausbildung (BLK – Bund-Länderkommission)
- 1985** Neue Informations- und Kommunikationstechnologien in der Schule – Rahmenkonzept (Nordrhein-Westfalen)
- 1990** Vorläufige Richtlinien zur Informations- und Kommunikationstechnologischen Grundbildung in der Sekundarstufe (Nordrhein-Westfalen)
- 1991** Vorläufige Richtlinien Leistungskurse Informatik (Nordrhein-Westfalen)

# Didaktik der Informatik – historisch

Zur Notwendigkeit der Didaktik der Informatik:

- Verabschiedung eines Fächerkatalogs der Informatik auf der 7. Plenarsitzung Fakultätentag Informatik in der TU Berlin am 30. April 1976

Theoretische  
Praktische  
Technische  
Anwendungen  
Didaktik  
Gesellschaftliche Bezüge

der

Informatik

# Entwicklung der Schulinformatik

- Fachdidaktische Empfehlungen von Fachwissenschaftlerinnen

bis 1996 existierten keine Forschungsgruppen zur Didaktik der Informatik

- Entwicklung der Fachdidaktik Informatik

die Auseinandersetzung mit fachdidaktischen

Fragestellungen sind eng verknüpft mit den Tagungen

Informatik und Schule (INFOS) und der Zeitschrift LOG IN

- Empfehlungen von Fachdidaktikerinnen

# Fachwissenschaft – Schulfach I

Jahr	Autorin	Charakterisierung	Bemerkungen
1976	GI	GI-Empfehlungen	Projektmethode, imperativ, Beispiele, Struktogramme
1977	Helmut BALZERT	Schulbuch	Problemanalyse (Schema), Modellbildung
	Volker CLAUS	Allgemeine Einführung	Abgrenzung gegenüber anderen Disziplinen
1979	Gerhard Goos	Editorial IF-Spektrum	konstruktives Element als Begründung für die Schulinformatik

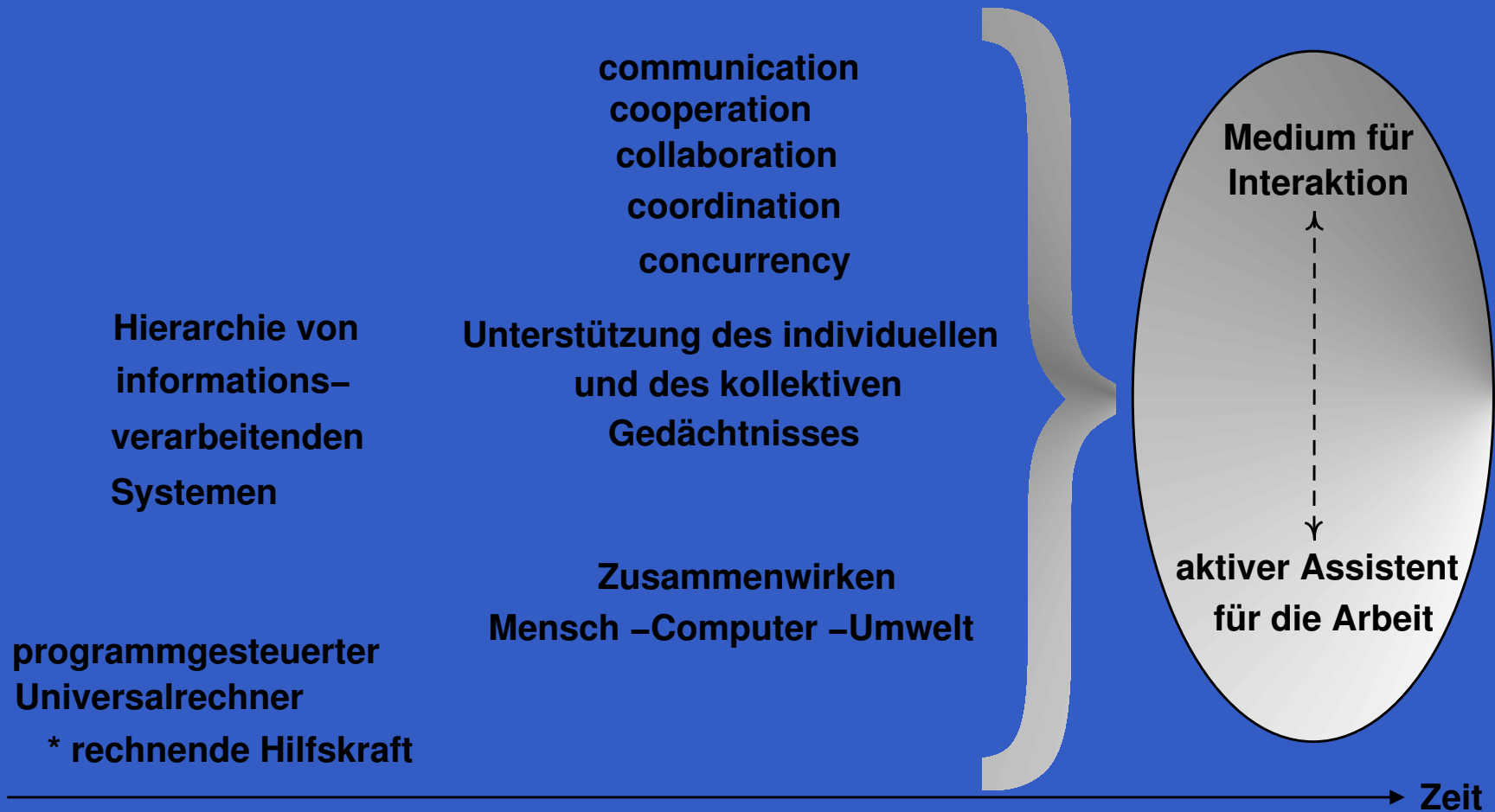
# Fachwissenschaft – Schulfach II

1982	Wolfgang ARLT	Kulturtechnik	Informatik für Lehrer – zweibändiges Werk
1985	David L. PARNAS	Fehlerhafte Software	Grenzen der Software- Engineering-Methoden
1986	Fredrick P. BROOKS	Eigenschaften von Software	Software ist unsichtbar und kann nicht veran- schaulicht werden
	Peter C. LOCKEMANN	Fundamentale Ideen	Datenbanktechnik: Konsistenz, Konkur- renz, Persistenz

# Fachwissenschaft – Schulfach III

1990	Joseph WEIZENBAUM	Wirkprinzipien wie tief?	–	Unsicherheit, was für die allgemeine Bildung Informatik nötig ist
1991	Jörg NIEVERGELT	Kritik an „Samm- lung von Ideen“		Forderung nach Struk- turüberlegungen und -entscheidungen
1992	Ute und Wil- fried BRAUER	Paradigmenwech- sel		5 × „C“
	Mary SHAW	Kritik an den Inhal- ten der Lehre		Weg von den Anwen- dungen – hin zu den Prinzipien

# Neubewertung der Fachstruktur



# Fachwissenschaft – Schulfach IV

1992	Joseph WEIZENBAUM	Modelle	Forderung, dass Lehrerinnen etwas über Modellbildung wissen müssen.
1994	Christiane FLOYD	Softwareentwicklung – Prototyping	Exploration, Experimente, Kommunikation unter den Beteiligten ist ein Lernprozess und muss (technisch?) unterstützt werden

# Fachwissenschaft – Schulfach V

1999	Niklaus WIRTH	Ingenieurmässiges Erstellen abstrakter Maschinen	In der Konsequenz muss die Implemen- tierung auch im Detail verstanden werden
2002	Uwe SCHÖNING	Informatisches In- teresse	Es geht um die Sicht- weise – diese macht die Informatik aus

# Projektorientierung

Informatikerinnen arbeiten häufig in Teams in einem oder mehreren Projekten

Die Tradition des Projektunterrichts beginnt lange vor der Ausbildung der Wissenschaft Informatik.

Bereits in den 1976er GI-Empfehlungen wird auf Projektunterricht hingewiesen – dabei ist zu beachten, dass diese Vorschläge i.W. von Fachinformatikern vorgelegt wurden und so ein eher vom Fach kommender Projektbegriff intendiert sein könnte.

# Besondere Zieldimensionen

## Traditionelles Paradigma *Schule*

- Schlüsselbegriffe: Unterricht, Hausaufgabe, Klassenarbeit, lehren, erziehen, prüfen, benoten etc.

## Neues Paradigma *Berufswelt*

- Leitkonzepte: Projekt, Produkt, Team, Diskussion, beraten, delegieren, mitbestimmen und kooperieren

Der Wechsel ist nicht als Folge bewußter didaktischer Innovation und zielgerichteter Entwicklung eines neuen Unterrichtsstils zu erklären.