

Didaktik der Informatik

Sekundarstufe II

– Teil 1 –

Dr. L. Humbert

Universität Dortmund – Fachbereich Informatik
Sommersemester 2004

letzte Änderungen 12. Mai 2004

Das Modulkonzept ...

Zieldimension der Vorlesung

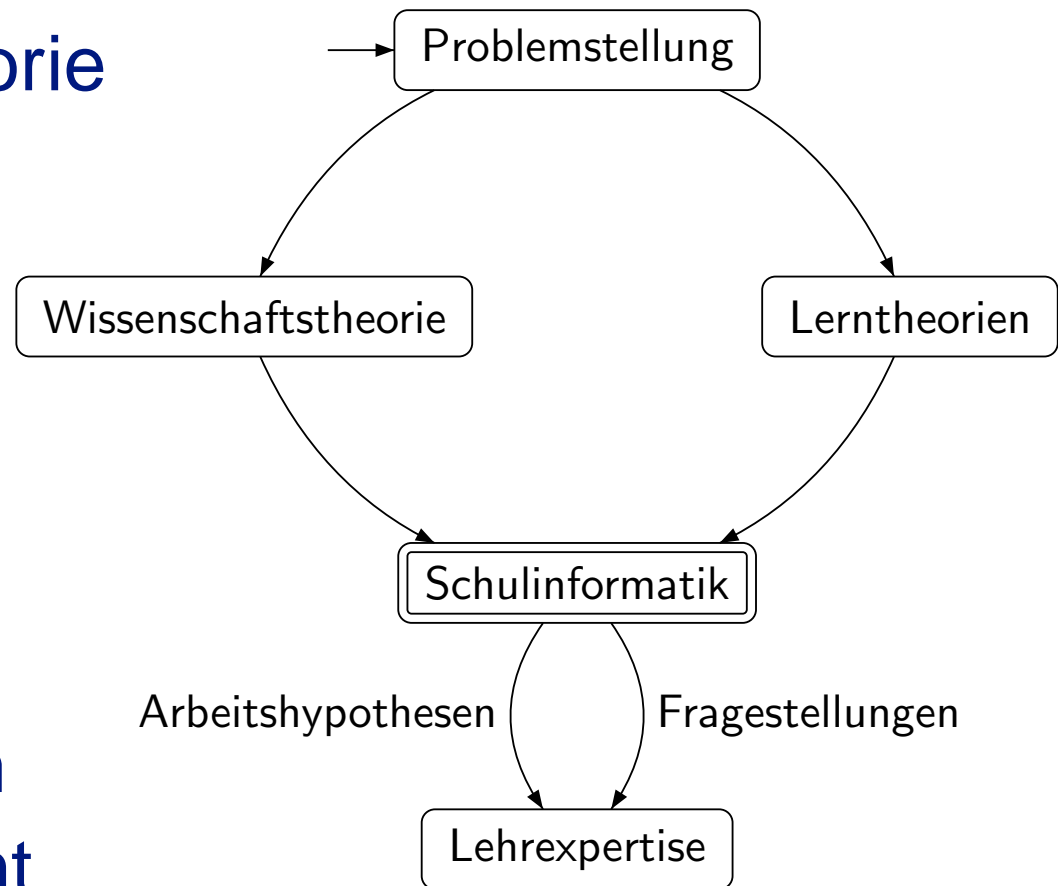
- Modulkonzept der informatischen Bildung

Gliederung – „Das Modulkonzept ...“

- Grundlagen
 - Fragestellungen und Arbeitshypothesen
 - Folgerungen aus den Vorüberlegungen ↷
- Modulkonzept
 - Module – Beispiele
 - Prüfung des Konzepts
 - Bild der Informatik bei Schülerinnen
 - Informatikunterricht Sekundarstufe I
 - Informatiksysteme als Lernhilfen
 - Ergebnisse der Untersuchungen
 - Modulkonzept – Zusammenfassung
- Perspektiven
 - Offene Fragen
 - Hochschulinformatik (international)
 - Untersuchungsdimensionen
 - Schülerin ⇔ Informatikunterricht
 - Ausblick
- Material – Kontakt

Grundlagen

- Wissenschaftstheorie und Informatik
- Lerntheoretische Grundlagen
- Stand der Schul-informatik
- Lehrexpertise zum Informatikunterricht



Fragestellungen und Arbeitshypothesen

Fragestellung (Stichwort)	Arbeitshypothese (Stichwort)			
	① Informatik unterscheidet sich von den tradierten Wissenschaften	② informatische Modellierung verändert den „Weltausschnitt“	③ Informatik als 3. wissenschaftliche Arbeitsweise	④ Schülerorientierung, Projektorientierung
Zugänge zu Problemklassen zur Vermittlung nachhaltiger Informatischer Bildung	X	X	(X)	(-)
Strukturierung der Fachinhalte unter didaktischen Gesichtspunkten	X	X	(-)	X
Einfluss des Informatikunterrichts auf das Bild der Informatik bei Schülerinnen	(X)	X	(-)	X

Folgerungen

- Wissenschaftstheorie und Informatik
- Lerntheoretische Grundlagen
- Stand der Schul-informatik
- Lehrexpertise zum Informatikunterricht

Modulkonzept als Grundlage für die Schul-informatik

Modulkonzept

Konstruktiver Vorschlag für den Informatikunterricht
für die allgemein bildende Sekundarstufe II

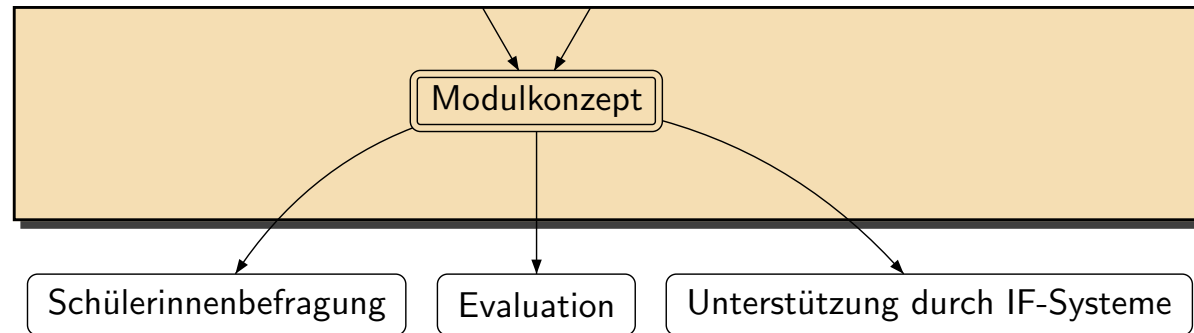
- **Informatiksysteme verantwortlich nutzen**
- **Elemente der theoretischen Informatik**
- **Informatische Modellierung**

Module

Module – Beispiele

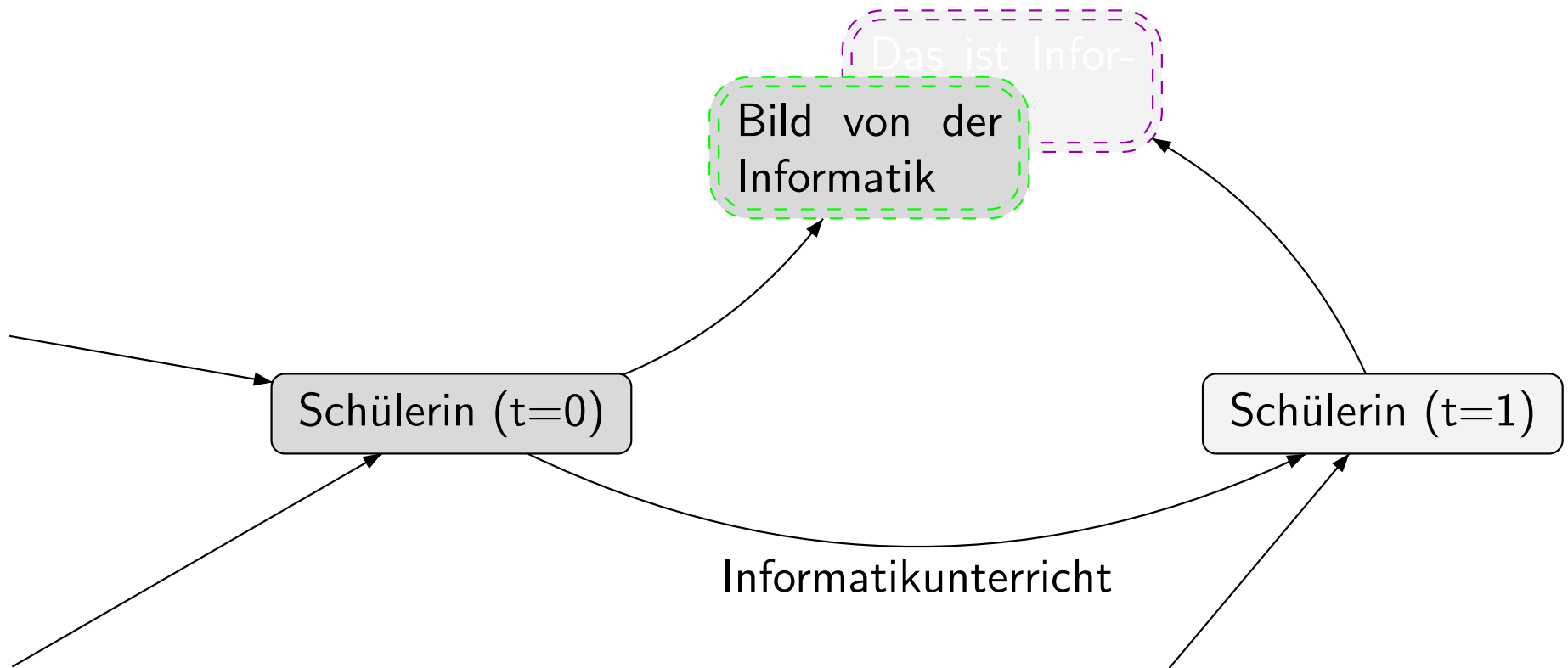
Modul	Kurzbezeichnung/ Charakteristik	Zielorientierung	Methodischer Rahmen	„Werkzeug“
Informatiksysteme verantwortlich nutzen				
	Netiquette	Dienste auf TCP-Basis als informatischer Hintergrund für Regelungen verstehen	Partnerarbeit, Gruppenarbeit	schulisches Intranet – Dienste: Mail, Hypertext
	Betriebssystem	plattformunabhängige Strukturen kennen und explorieren können	explorativ	Skriptsprache
	RvS	Server/Klienten Modell Nebenläufigkeit	arbeitsteilig / Gruppenarbeit	schulisches Intranet und Skriptsprache
	C_SCL	Nutzung ausgewählter Elemente der Gruppenarbeit mit Informatiksystemen	Gruppenarbeit	BSCW Infrastruktur
Elemente der theoretischen Informatik				
	Keller	Aufbau und Analyse (Parsen) von Dokumenten	projektorientiert	Skriptsprache
	endliche Automaten	Sprachen und Grammatiken	verschiedene	imperative Sprache
informatische Modellierung				
	OOM	Modellierung des Informatiksystems der Schülerinnen Algorithmen und Datenstrukturen	verschiedene	Skriptsprache
	Prädikative Modellierung	Möglichkeiten und Probleme	Gruppenarbeit	Prolog
	Funktionale Modellierung	fächerkoordinierend: Informatik und Mathematik	verschiedene	Skriptsprache

Prüfung des Konzepts



- exemplarische Studien bezüglich des Bildes der Informatik bei Schülerinnen
- Anwendung zur Analyse verpflichtenden Informatikunterrichts in der Sekundarstufe I
- Erstellung von Informatiksystemen als Lernhilfen für den Informatikunterricht

Bild der Informatik bei Schülerinnen



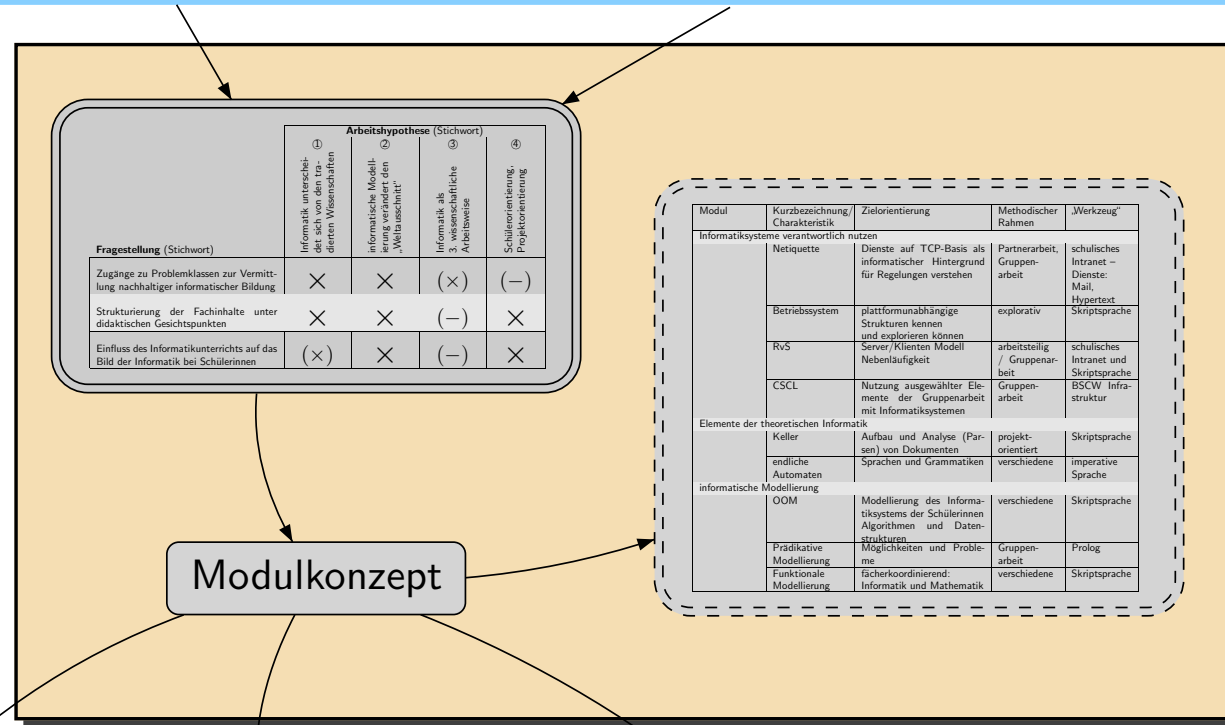
Informatikunterricht – Sekundarstufe I

Lerninhalte Modul	Informatiksysteme verantwortlich nutzen	Elemente der theoretischen Informatik	informatische Modellierung (OOM)
Darstellung von Information mit Hilfe von Dokumenten	(—)	(—)	(X)
Verwaltung von Dokumenten	X	(—)	(X)
Versand von Dokumenten	X	(—)	(—)
Information in vernetzten Umgebungen	X	(—)	(X)
Automatische Verarbeitung von Information	(—)	(X)	X

Informatiksysteme als Lernhilfen

Gestaltungsbeispiel	Gestaltungsanforderung (Stichwort)					
	fachwissenschaftlich			fachdidaktisch		
	Ⓐ Rechtlicher Rahmen für die Konstruktion	Ⓑ Technisch-organisatorische Randbedingungen	Ⓒ Menschengerechte und aufgabenangemessene Gestaltung	Ⓐ Netzwerkfähigkeit	Ⓑ Quelloffen, dokumentierte Schnittstellen	Ⓒ Portable Dokumentenformate
Lernumgebung für objektorientiertes Modellieren im Informatikunterricht	×	×	(×)	(×)	×	×
Eignet sich die Skriptsprache Python für schnelle Entwicklungen im Softwareentwicklungsprozess? Fallstudien	×	×	(×)	(×)	×	(×)
PyLZK, PyNetzwerkmonitor	(×)	×	(×)	×	×	×

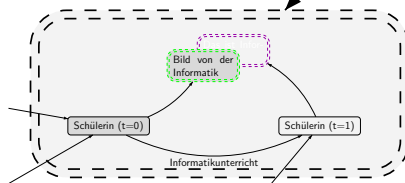
Ergebnisse der Untersuchungen



Fragestellung (Stichwort)	Arbeitshypothese (Stichwort)			
	① Informatik untersucht sich von den traditionellen Wissenschaften	② informatische Modellierung verändert den „Weltanschnitt“	③ Informatik als 3. wissenschaftliche Arbeitsweise	④ Schülerorientierung - Projektorientierung
Zugänge zu Problemklassen zur Vermittlung nachhaltiger informatischer Bildung	×	×	(×)	(-)
Strukturierung der Fachinhalte unter didaktischen Gesichtspunkten	×	×	(-)	×
Einfluss des Informatikunterrichts auf das Bild der Informatik bei Schülerinnen	(×)	×	(-)	×

Modul	Kurzbezeichnung / Charakteristik	Zielorientierung	Methodischer Rahmen	„Werkzeug“
Informatiksysteme verantwortlich nutzen				
Netiquette		Dienste auf TCP-Basis als informatischer Hintergrund für Regelungen verstehen	Partnerarbeit, Gruppenarbeit	schulisches Intranet – Dienste: Mail, Hypertext
Betriebssystem		plattformabhängige Strukturen kennen und explorieren können	explorativ	Skriptsprache
RvS		Server/Klienten Modell Nebenläufigkeit	arbeitsteilig / Gruppenarbeit	schulisches Intranet und Skriptsprache
CSCL		Nutzung ausgewählter Elemente der Gruppenarbeit mit Informatiksystemen	Gruppenarbeit	BSCW Infrastruktur
Elemente der theoretischen Informatik				
Keller		Aufbau und Analyse (Parsen) von Dokumenten	projektorientiert	Skriptsprache
endliche Automaten		Sprachen und Grammatiken	verschiedene	imperative Sprache
informatische Modellierung				
OOM		Modellierung des Informatiksystems der Schülerinnen Algorithmen und Datenstrukturen	verschiedene	Skriptsprache
Prädikative Modellierung		Möglichkeiten und Probleme	Gruppenarbeit	Prolog
Funktionale Modellierung		fächerkoordinierend: Informatik und Mathematik	verschiedene	Skriptsprache

Modulkonzept



Modul	Informatiksysteme verantwortlich nutzen	Elemente der theoretischen Informatik	informatische Modellierung (OOM)
Lerninhalte			
Darstellung von Information mit Hilfe von Dokumenten	(-)	(-)	(×)
Verwaltung von Dokumenten	×	(-)	(×)
Versand von Dokumenten	×	(-)	(-)
Information in vernetzten Umgebungen	×	(-)	(×)
Automatische Verarbeitung von Information	(-)	(×)	×

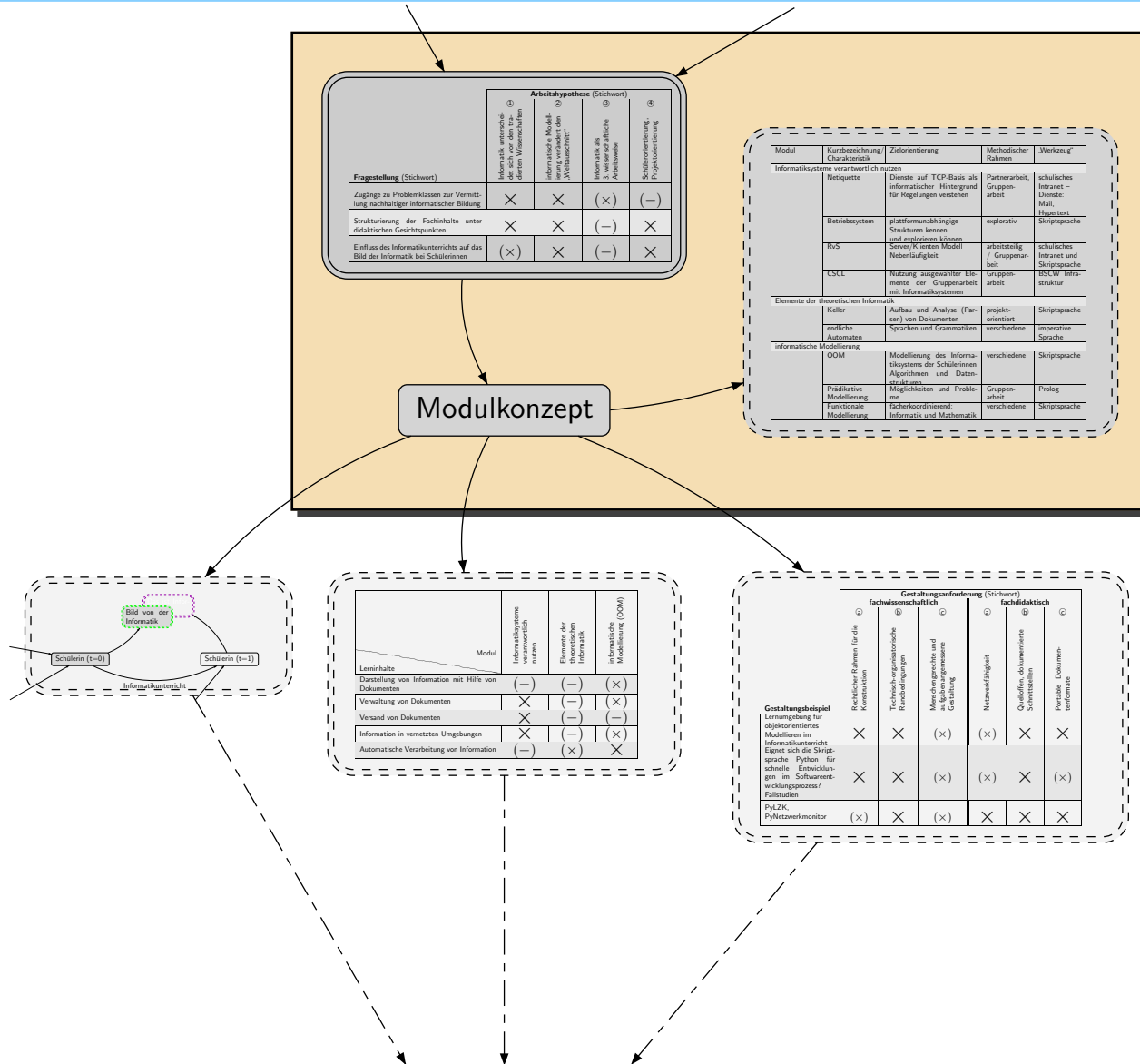
Gestaltungsbeispiel	Gestaltungsanforderung (Stichwort)								
	fachwissenschaftlich			fachdidaktisch					
	a) Realistischer Rahmen für die Konnotation	b) Technisch-organisatorische Randbedingungen	c) Menschengesichtliche und aufgabenspezifische Gestaltung	a) Netzwerkfähigkeit	b) Quellen/Referenzen, dokumentierte Schnittstellen	c) Portable Dokumentenformate			
Lernumgebung für objektorientiertes Modellieren im Informatikunterricht	×	×	(×)	(×)	×	×			
Eignet sich die Skriptsprache Python für schnelle Entwicklungen im Softwareentwicklungsprozess?	×	×	(×)	(×)	×	(×)			
Fallstudien									
PyLZK, PyNetzwerkmonitor	(×)	×	(×)	×	×	×			

Modulkonzept – Zusammenfassung

Modulkonzept ist geeignet

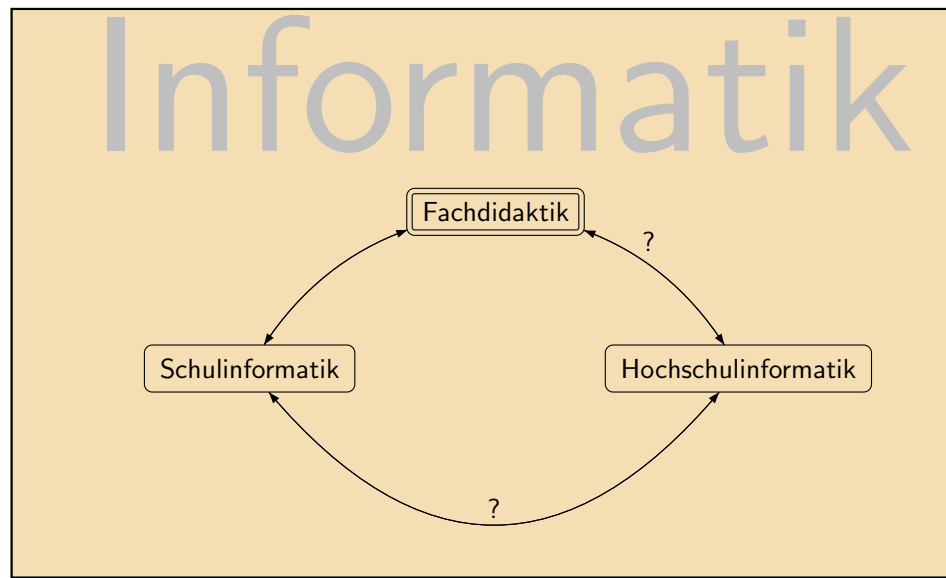
- als konstruktionsleitender Hintergrund für den Informatikunterricht
- zur Analyse des Informatikunterrichts
- als Hintergrund zur Gestaltung von Informatiksystemen für den Einsatz im Unterricht

Perspektiven



Offene Fragen

Beziehungen zwischen Fachdidaktik,
Schulinformatik und Hochschulinformatik



wenige Ansätze zur Bearbeitung fachdidaktischer
Fragestellungen für die Lehre an Hochschulen

Hochschulformatik (international)

Ansatz (nach KAASBØLL 1998)	Lerntheoretischer Hintergrund	Charakteristik
Semiotic ladder	Fachlogik \implies Lehr-/Lernlogik (Abbilddidaktik)	Syntax, Semantik, Pragmatik
Cognitive objectives taxonomy	Bloomsche Taxonomie (Kognitivismus)	Programm benutzen, lesen, ändern und ggf. erstellen
Problem solving	pragmatischer Konstruktivismus	Lernerorientiert – problemorientiert

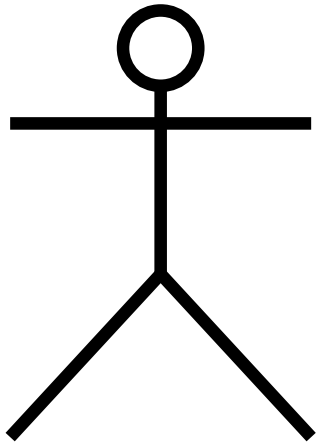
Untersuchungsdimensionen





Informatikunterricht

Fachwissenschaft	Lerntheorien	Lernmittel	Lebensweltbezug
✓	✓	(✓) prototypisch	—

im Rahmen der Forschung berücksichtigt: ✓

Schülerin \Leftrightarrow Informatikunterricht



	Bild der Informatik	✓
	„mentale Modelle“	—
	Fehlvorstellungen	—
	Wissensnetze	(✓)
	Kernideen	(✓)
	Fundamentale Ideen	✓
	geschlechtsspezifische Zugangsweisen	—

Ausblick

- Didaktik der Informatik ist unverzichtbarer (generischer) Teil der Fachwissenschaft.
- Sie kann / soll
 - sich konstruktiv an Gelenkstellen der Fachwissenschaft „einmischen“
 - einen wichtigen Beitrag zur notwendigen Weiterentwicklung der Lehre der Informatik leisten.