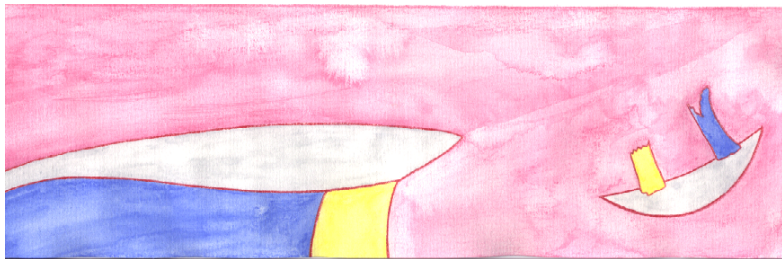


Didaktik der Informatik – Vorlesung

StD Dipl.-Inform. Dr. rer. nat. L. Humbert

Fachgebiet Didaktik der Informatik
Fachbereich C – Universität Wuppertal



Gliederung der Präsentation

1 Übersicht

- Gliederung der Präsentation
- Anforderungsprofil – Zieldimensionen
- Themen der Vorlesung im Sommersemester 2008

2 Begriffsklärungen

- Veranstaltungsziele – Kompetenzen
- Wissenschaftliche Einordnung
- Didaktik und Methodik
- Ziele der Fachdidaktik Informatik
- Wissenschaftstheoretische Einordnung der Informatik
- Stellenwert der allgemeinen und der fachbezogenen Didaktik

3 Beispiel – Textauszeichnung

- Problemstellung
- Mögliche Lösungen
- pdfTEX– Dokumente setzen

Rahmenbedingungen

Leistungen der Studierenden zur erfolgreichen Teilnahme

Studienziel

- erste Staatsprüfung für das **Lehramt Informatik für Gymnasien/Gesamtschulen** reguläre Studienordnung (LPO) sowie Sprinterstudiengang Bachelor
- Fachdidaktische Vorbereitung zum Einstieg von Lehrerinnen mit Zuwanderungsgeschichte in den Schuldienst **Lehrämter Informatik für HRGe und Gy/Ge**

Erwartungshorizont

- Aktive Teilnahme – Vorbereitung und Nachbereitung der Veranstaltungen
- Erwartungshorizont: mindestens 75% *jeder* Übung plus Fachgespräch 30 Minuten

Termine – Hinweise

- **Vorlesung:** Montag, 14¹⁵ Uhr – 15⁴⁵ Uhr
- **Übung:** Montag, 16⁰⁰ bis 17³⁰ Uhr
- Hinweise zur Veranstaltung – <http://ddi.uni-wuppertal.de/>

Ziele der Veranstaltung »Didaktik der Informatik«

Einordnung Veranstaltungskarte **Didaktik der Informatik** an der
Universität Wuppertal
<http://ddi.uni-wuppertal.de/>

Informatikfachdidaktische Kompetenzen

- Grundlegende pädagogische, didaktische und fachdidaktische Positionen für den Informatikunterricht beschreiben und einordnen
- Allgemeinbildende Elemente der Informatik kennen, einordnen, prüfen und vorausschauend planen (inkl. Unterrichtssequenzen/-reihen)
- Problemorientierten Informatikunterricht kennen und beispielhaft illustrieren
- Qualitätskriterien für guten Informatikunterricht angeben
- Möglichkeiten und Grenzen der lerngruppenangemessenen Umsetzung grundlegender Erkenntnisse der Informatikdidaktik begründet einschätzen

1	Einleitung und Motivation – Begriffsklärungen	1
2	Was ist Informatik?	2
3	Genderdiskussion	9
4	Grundfragen des Lernens	3
5	Schulinformatik – Entwicklungslinien	4
6	Schulinformatik – Normierung	4
7	Informatikunterricht – besondere Methoden	5
8	Informatikunterrichtsplanung – Vorgehensmodelle	6
9	Informatikunterrichtsplanung	6, 7
10	Informatikunterricht – Beispielszenarien	7
11	Informatikunterricht – Leistungsmessung	8
12	Moralisch-ethische Aspekte	9
13	Professionalisierung	10
14	Zusammenfassung, Ausblick, Evaluation	(9)



Kompetenzen 1. Vorlesung: Begriffsklärungen

- Ziele der Veranstaltungen siehe Veranstaltungskarte
<http://ddi.uni-wuppertal.de/ddi-map3.pdf>
- Angabe in Form von Kompetenzen (Details vgl. [Sekretariat der KMK, 2004])
- Kompetenzerwerb durch Teilnahme **und** Vor- sowie Nachbereitung der Vorlesung
- Erprobung und Festigung der Kompetenzen durch begleitende Übungen

Kompetenzen 1. Vorlesung: Begriffsklärungen

- Begriffe Didaktik und Methodik kennen
- Ziele der Fachdidaktik Informatik als Bildungsziele einordnen
- Wissenschaftstheoretische Einordnung der Informatik
- Stellenwert der allgemeinen und der fachbezogenen Didaktik einordnen

Wissenschaftliche Einordnung Informatikfachdidaktik

Strukturwissenschaften

- Mathematik
- **Informatik**

- **Philosophie** »Prinzipien«

Geisteswissenschaften

- Geschichte
- Sprach-, Literaturwissenschaft
- ...

- **Erziehungswissenschaft (Pädagogik)**

Gesellschaftswissenschaften

- **Psychologie**
- **Soziologie**
- Rechtswissenschaft
- ...

Naturwissenschaften

- Physik
- Chemie
- Biologie

Technikwissenschaften

- **Ingenieurwissenschaften**

Didaktik – allgemein

Einordnung: Didaktik ist Teil der Erziehungswissenschaft (Pädagogik)

Definition: Didaktik als Wissenschaft

»Didaktik als Unterrichtswissenschaft ist der Versuch – über subjektive Theoriebildung hinaus – auf verschiedenen Ebenen mit unterschiedlicher Praxishöhe die Komplexität gestaltend zu reduzieren und damit unterrichtliches Handeln rational planbar und kontrollierbar zu machen. Dabei sind die Kriterien der Gestaltung vom jeweiligen Standpunkt des Beobachters abhängig«
[Humbert, 2006, S. 4 – Definition 1.1].

Zu berücksichtigende Dimensionen

- Ziele
- Bildung
- Themen
- Inhalte

»Wer, **was**, von wem, wann, mit wem, wo, wie, womit und wozu soll gelernt werden?«

[Jank u. Meyer, 2002, S. 16 (Hervorhebung von lh)]

Methodik – allgemein

Erklärung: Unterrichtsmethodik – Methodik

»Unterrichtsmethodik bezieht sich auf die konkrete Planung und Durchführung des Unterrichts. Sie ermöglicht die Inszenierung des Unterrichts durch die zielgerichtete Organisation der Arbeit, durch soziale Interaktion und sinnstiftende Verständigung mit den Schülerinnen. Handlungskompetenzen der Lehrerinnen im Feld der Unterrichtsmethoden bezeichnen die Fähigkeit, in Unterrichtssituationen Lernprozesse für die Schülerinnen auf dem Hintergrund der Rahmenbedingungen zu organisieren«

[Humbert, 2006, S. 4 – Erklärung 1.1].

Im Zusammenhang fachdidaktischer Fragestellungen wird der Begriff »Methode« in erster Linie auf den Unterricht bezogen und bezeichnet dort die Frage der »Unterrichtsmethode«.

.....

Häufig wird Methodik auf die Frage verkürzt

Wie soll gelehrt werden?

Eignet sich ausschließlich als Eselsbrücke

Fachdidaktik Informatik

Wozu Fachdidaktik?

- Fach- und Bereichsdidaktiken wurden und werden entwickelt, da Unterrichtsfächer Wissenschaftsdisziplinen zugeordnet werden
 - Fachlichkeit muss bei der Unterrichtsgestaltung berücksichtigt werden
 - Fachdidaktik Informatik ist (seit 1976) ausgewiesenes **Teilgebiet** der Informatik
-
- Fachdidaktik Informatik führt die wissenschaftlichen Erkenntnisse der beiden Wissenschaften Pädagogik und Informatik so zusammen, dass bildende Elemente ausgewiesen und für die Umsetzung in Bildungsprozessen gestaltet werden
 - 1996 wurde der erste Lehrstuhl für die Fachdidaktik Informatik besetzt – inzwischen bundesweit 15 Professuren für die Fachdidaktik
 - An über 20 Hochschulstandorten in der BRD kann das Lehramt für Informatik für Schulen studiert werden

Wissenschaftstheoretische¹ Einordnung der Informatik (1)

Einordnung Informatikfachdidaktik \implies drei Arten/Kulturen wissenschaftlichen Arbeitens

1 Struktur

2 Geist

3 Natur

Erläuterung – Wissenschaft

Forschung Schaffung neuen Wissens

Lehre Verbreitung und Weitergabe

Rahmen gesellschaftlich-politische Bedingungen

Bestimmung der fachspezifischen Gegenstände

Physik Chemie Biologie **Energie** und **Materie** als
Erscheinungsform der »realen Welt«

Informatik **Information**

¹Wissenschaftstheorie ist Teilgebiet der Philosophie (Prinzipien)

Wissenschaftstheoretische Einordnung der Informatik (2)

Definition Informatiksystem

»Ein Informatiksystem ist eine Einheit von Hard-, Software und Netzen einschließlich aller durch sie intendierten oder verursachten Gestaltungs- und Qualifizierungsprozesse bezüglich der Arbeit und Organisation« [Humbert, 2006, S. 5 – Definition 1.2].

Ziele der Informatik

»Herstellung und Einsatz von Informatiksystemen unter Berücksichtigung des Kontextes und ihrer Beziehung zur menschlichen geistigen Tätigkeit« (Chr. Floyd nach [Humbert, 2003, S. 13]).

- Informatische Modellierung und damit zusammenhängende Fragen der Theoriebildung (vgl. [Humbert, 2003, S. 13ff])
- **Forschungsbeiträge** von Informatikerinnen, die weder ein **theoretisches Modell** noch eine **Implementierung** anbieten, sind fragwürdig, wie Snelting ausführt (vgl. [Humbert, 2003, S. 15 – Fußnote 42]).

Stellenwert der allgemeinen und der fachbezogenen Didaktik

- Allgemeine Didaktik und Fachdidaktik ergänzen sich
- Aussagen der allgemeinen Didaktik zu grundlegenden Fragen des organisierten Lernens und Lehrens stellen Basiselemente für jede Fachdidaktik bereit
- Fachdidaktiken beziehen sich auf die
 - Bezugswissenschaft für das [Schul-]Fach (bei uns Informatik)
 - Vorbereitung, Organisation, Durchführung, Reflexion, Weiterentwicklung des konkreten Fachunterrichts und des fachlich orientierten Unterrichts
 - Informatikunterricht
 - Informatische Allgemeinbildung im Kontext anderer Fächer
- Spannungsfeld
 - Gültigkeit und Anwendbarkeit von Modellvorstellungen
 - Über- und außerfachliche Anforderungen, in der Informatik konkret
 - Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen (engl. Cross-curricular-competencies)
 - Beispiel: Problemlösen
 - Informatische Allgemeinbildung und Medienbildung

Problemstellung: Textstrukturen modellieren

Problemsituation

Entwickeln Sie ein informatisches Modell zur [De-]Konstruktion von Texten. Das Modell soll sowohl die Erstellung als auch die Analyse von Texten ermöglichen.

Vorgehen (Skizze)

Texte verschiedener Quellentypen – Gemeinsamkeiten und Unterschiede

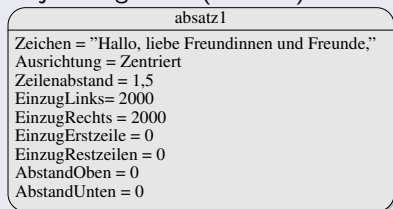
Logische Struktur ausgewählter Exemplare

Art der informatischen Modellierung [vorläufig] festlegen (z. B. objektorientiert)

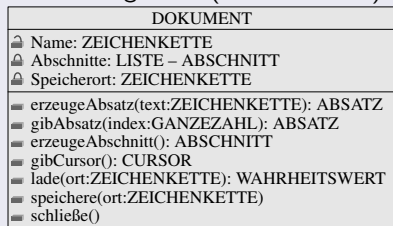
Lösungsansatz: Textstrukturen objektorientiert modellieren

Schülerinnen und Schüler im 6. Jahrgang modellieren

Objektdiagramm (absatz1)

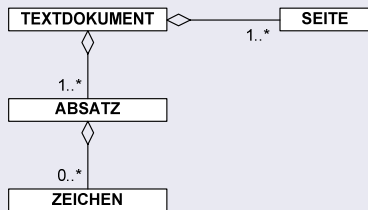


Klassendiagramm (DOKUMENT)



vgl. [Humbert, 2006, S. 120f]

grundlegende Klassenstruktur



aus: [Voß, 2006, S. 27]

Lösungsumsetzung: Texte mit Auszeichnungen (engl. tags)

Modellierung \implies Implementierung

- Modellierung – weitgehend von der Umsetzung unabhängige Darstellung
- Implementierung der objektorientierten Modellierung z. B. mit **Ponto** (siehe: <http://ddi.cs.uni-dortmund.de/projekte/ponto>, [Borchel u. a., 2005]) ein Werkzeug, mit dem OpenOffice.org gesteuert werden kann

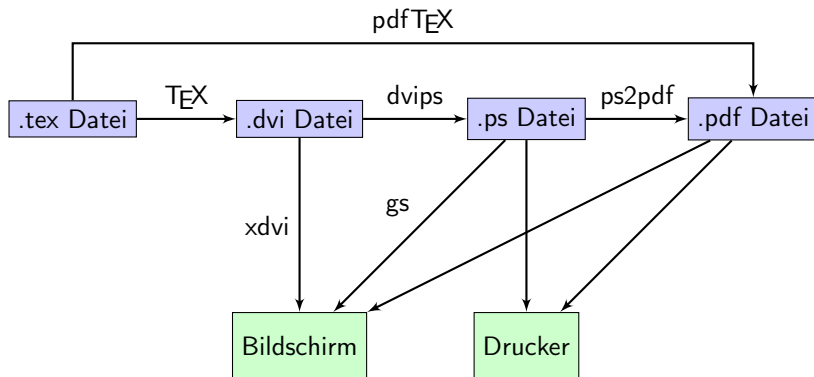
Lösungsansatz – Umsetzung der Modellierung

Textauszeichnungssprachen eignen sich zur logischen Beschreibung verschiedener Quellentypen – Beispiele für Textauszeichnungssprachen

- L^AT_EX
- SGML
- HTML
- XML
- ODF

- L^AT_EX ist die älteste und speziell für den Textsatz entwickelte Auszeichnungssprache – die Eingabe eines L^AT_EX-Dokuments kann mit jedem Texteditor erfolgen
- Textauszeichnung mit Auszeichnungssprachen der SGML-Familie begannen mit HTML (unechtes Subset) ihre Verbreitung – werden über XML und ODF

T_EX – Arbeitsabläufe



vgl. <http://www.fauskes.net/pgftikzexamples/tex-workflow/>
geprüft: 5. April 2008

Literatur

- [Borchel u. a. 2005] Borchel, Christiane ; Humbert, Ludger ; Reinertz, Martin: Design of an Informatics System to Bridge the Gap Between Using and Understanding in Informatics. In: Micheuz, Peter (Hrsg.) ; Antonitsch, Peter (Hrsg.) ; Mittermeir, Roland (Hrsg.): *Innovative Concepts for Teaching Informatics. Informatics in Secondary Schools: Evolution and Perspectives – Klagenfurt, 30th March to 1st April 2005*. Wien : Ueberreuter Verlag, 2005. – ISBN 3–8000–5167–2, S. 53–63
- [Humbert 2003] Humbert, Ludger: *Zur wissenschaftlichen Fundierung der Schulinformatik*. Witten : pad-Verlag, 2003 <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:hbz:467-481>. – ISBN 3–88515–214–2. – zugl. Dissertation an der Universität Siegen <http://www.ham.nw.schule.de/pub/bscw.cgi/d38820/> – geprüft: 13. August 2003
- [Humbert 2006] Humbert, Ludger: *Didaktik der Informatik – mit praxiserprobtem Unterrichtsmaterial*. 2., überarbeitete und erweiterte Aufl. Wiesbaden : B.G. Teubner Verlag, 2006 (Leitfäden der Informatik). – ISBN 3–8351–0112–9. – <http://humbert.in.hagen.de/ddi/> – geprüft: 17. Januar 2008
- [Jank u. Meyer 2002] Jank, Werner ; Meyer, Hilbert: *Didaktische Modelle*. 5., völlig überarb. Aufl. Berlin : Cornelsen Scriptor, 2002. – ISBN 3–589–21566–6. – erste Aufl. 1991
- [Sekretariat der KMK 2004] Sekretariat der KMK: *Standards für die Lehrerbildung: Bericht der Arbeitsgruppe*. Oktober 2004. – KMK – Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland http://www.kmk.org/Lehrerbildung-Bericht_der_AG.pdf – geprüft: 4. April 2008
- [Voß 2006] Voß, Siglinde: *Modellierung von Standardsoftwaresystemen aus didaktischer Sicht*. München, Technische Universität Institut für Informatik, Dissertation, Juni 2006