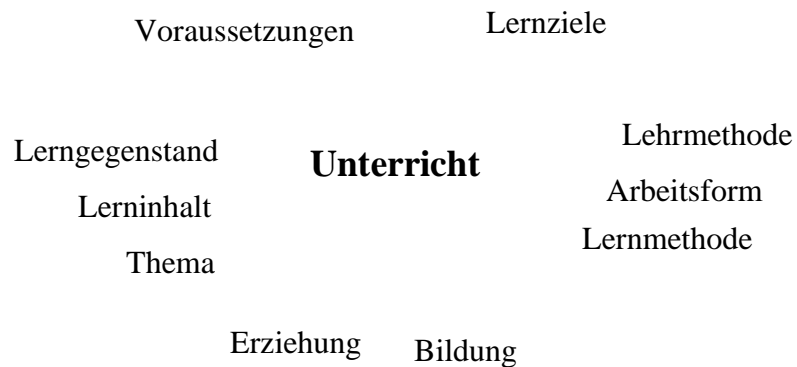


III Planung von Informatikunterricht



© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - III.1

Auftrag von Schule und Beitrag des Informatikunterrichts

- Landesverfassung Brandenburgs Art. 28 u. 29.
 - Ziele: Persönlichkeitsentwicklung, selbständiges Denken und Handeln, Achtung vor der Würde anderer, Anerkennung der Demokratie, ...
 - IU: Urteils- und Handlungsfähigkeit in einer Informationsgesellschaft
 - IU: Grundlegende Wirkprinzipien von Informatiksystemen
 - IU: Bewertung der Lebens- und Arbeitsformen in der Informationsgesellschaft
- Jeder hat das Recht auf Bildung => Informatische Bildung verpflichtend
- Allgemeinbildung, Berufsvorbereitung, Studierfähigkeit
- Brandenburgische Schulgesetz §19 bis §28 (Aufgaben der Schulstufen und Bildungsgänge)



Gesellschaft für Informatik (2000): schulstufenorientierte Empfehlung zu Zielen und Inhalten einer Informatischen Bildung

© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - III.2

Informatische Bildung in den Schulstufen

- Primarstufe
 - Einsatz interaktiver Informatiksysteme als Werkzeug und Medium (Lernprogramme, Internetdienste, Dokumentenverarbeitung)
 - => eine Grundlage für selbständiges Denken, Lernen und Arbeiten
- Sekundarstufe I
 - Anwendungsorientierte Darstellung und Systematisierung von Zusammenhängen der Informationsverarbeitung (Daten, Information, Kommunikation, Prozess, Objekt, Interaktion)
 - Modellieren mit informatischen Prinzipien, Methoden und Werkzeugen
 - => Allgemeinbildung für eine Informations- und Wissensgesellschaft
- Sekundarstufe II
 - theoretische Konzepte und Modelle für Informatiksysteme und Problemstrukturen (Vorgehensmodelle, Komplexität, Sprachenparadigmen)
 - => Vertiefte Allgemeinbildung und Berufs-/Studierqualifikation

© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - III.3

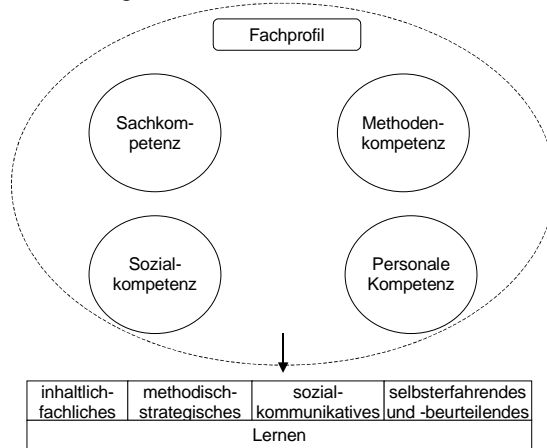
Finden und Formulieren von Lernzielen

- Richtziele (schulpolitische Willenserklärungen)
Entwicklung von Problemlösefähigkeit in der Informationsgesellschaft
 - Grobziele (implizieren didaktische Entscheidungen)
Erkennen von Aufgaben und Problemen, die auf Datenbanken abgebildet werden können
 - Feinziele (beschreiben das angestrebte Schülerverhalten)
Die Schüler sollen innerhalb von 15 Minuten eine Prozedur Quadrat, die ein Quadrat mit beliebiger Seitenlänge stiftorientiert zeichnet, formulieren und mit Hilfe der Programmiersprache LOGO implementieren. In der Prozedur soll die bekannte Anweisung REPEAT verwendet werden
 - Lernzieldimensionen: kognitive, affektive, psychomotorische
- ! Extreme Lernzielorientierung für die Praxis problematisch ! --

© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - III.4

Ausbildung von Kompetenzen

Kompetenz ist das Vermögen des einzelnen Menschen, das ihn befähigt, sein persönliches, berufliches und gesellschaftliches Leben verantwortlich und persönlich befriedigend zu führen und seine Umwelt mitzugestalten.



© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - III.5

Beispiele zum Kompetenzerwerb im IU

- Fähigkeiten und Fertigkeiten zur informatischen Analyse von Sachverhalten
 - Auseinandersetzung mit Problemstellungen aus dem IT-Bereich
 - systematische Analysetechniken (Zerlegung, Objektorientierung)
 - problemorientierte Auswahl und Anwendung informatischer Modelle
- Arbeitstechniken und Lernstrategien
 - informatische Vorgehensmodelle (Phasenmodell, ...)
 - Projektmanagement (Planung, Organisation, Leitung, Kontrolle, ...)
 - Qualitätssicherungsmodelle (Verifikation und Testen) und Versionsmanagement
- Reflexion der Erkenntnisgewinnung durch informatische Methoden
 - Computersimulation und Modellbildungsprozess
 - Entwicklung der Informatik im Rahmen der Gesellschaftsentwicklung
- Fähigkeiten zum adressatengerechten Austausch fachlicher Fragen und Erkenntnisse
 - Kenntnis von Fachbegriffen
 - informatische Beschreibungstechniken (Modelle, Programmierkonzepte, ...)
- kompetente Einschätzung individueller Stärken, Grenzen und Berufsperspektiven
 - eigenständige konstruktive Modellierung von Sachverhalten
 - Teamarbeit und zahlreiche andere Arbeitsformen

© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - III.6

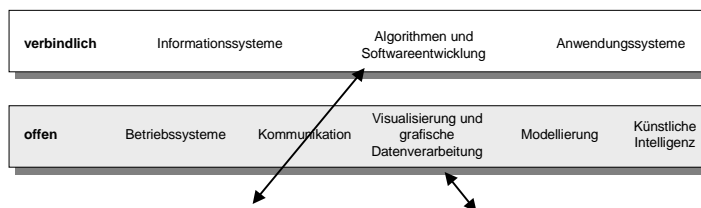
Planungszeiträume

- Jahresplan/Halbjahresplan
 - Spezielle Gegebenheiten des Schuljahres
 - Ausgangszustand der Schüler
 - Voraussetzungen des Lehrers
 - fachorganisatorische Rahmenbedingungen
 - zeitliche Reserven einplanen
- Unterrichtseinheit
 - inhaltlich zusammenhängende Stoffsequenz
 - einige Unterrichtsstunden
- Unterrichtsentwurf
 - Vorgehen in jeder Unterrichtsstunde
 - Lernziele, Methoden, Interaktionen, Medien

© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - III.7

Lerninhalte und Themen

Inhaltsbereiche für den Informatikunterricht Sekundarstufe I



Thema: „Gestalten, Verarbeiten und Erzeugen von Bildern mit Informatiksystemen“

Inhaltsbereiche für den Informatikunterricht Sekundarstufe II

Datenbanken und Informationssysteme	Fundamentale Algorithmen	Konzepte von Programmiersprachen	Modellbildung und Simulation	Geschichte der Informatik
Computergraphik und Bildverarbeitung	Verteilte Systeme	Prozessverarbeitung in techn. Systemen	Theoretische Informatik	
Rechnerarchitektur	Datenschutz und Datensicherheit	Sprach- und Signalverarbeitung	Künstliche Intelligenz	

© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - III.8

Prozess der Themenfindung

- Didaktische Analyse zur Erschließung der Inhalte
- Prinzip des Exemplarischen (Ebenen nach Wagenschein 1970)
 - Sach- und Wissensbereich
imperative Sprache am Beispiel Pascal
 - Erkenntnisprozess der Wissenschaft
zu einem Problem einen Algorithmus ableiten
 - Relativität wissenschaftlicher Erkenntnisbildung
Grenzen der Modellbildung
 - Relativität menschlichen Erkennens überhaupt
Grenzen der visuellen Wahrnehmung und Verarbeitung
- Schritte zur Themenfindung
Idee - Was - Wie - Zerlegung in Unterthemen - Was - Wie - Entwürfe

© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - III.9

Themenbeispiel mit methodischen Vorschlägen

„Verarbeitung von Bildern mit Informatiksystemen“

Bedeutung von Computergrafiken

Pixelorientiertes Grafikprogramm

Digitalisieren von Bildern

Verwalten von Daten in Dateien

Turtle-Programmierungsumgebung

Malen nach Zahlen

Optimierung der Bildrepräsentation

Vektororientiertes Grafikprogramm

Verfremden von Fotos

Grafiken erzeugen lassen

optionale Themen

ausführliches Beispiel im Skript

Malen nach Zahlen

- Schleife mit Abbruchbedingung im Kopf
- Algorithmus zum Lesen von Datensätzen aus einer Datei und deren graphische Interpretation

Bsp.

```
to vektorgrafik_malen
openread "blume.vec
setread "blume.vec

pendown
while [not eof] [setpos readlist]
penup

setread []
close "blume.vec
end
```

© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - III.10

Lernpsychologie

- Wichtige Bezugswissenschaft der Fachdidaktik
- Behaviourismus
- Kognitivismus
- Gagné
 1. Signallernen
 2. Reiz-Reaktionslernen
 3. motorische Kettenbildung
 4. sprachliche Assoziation
 5. multiple Diskrimination
 6. Begriffslernen
 7. Regellernen
 8. Problemlösen
- Piaget
 1. Sensumotorische Stadium
 2. Präkonzeptuelles Denken
 3. Intuitives Denken
 4. Konkrete Operationen
 5. Formale Denkopoperationen
- Konstruktivismus

© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - HL11

Lernpsychologische Gesichtspunkte

- Gedächtnis
 - Aufmerksamkeit
 - Lernstörungen
 - passives Vergessen
 - aktive Hemmung
 - Ranschburgsche Hemmung
 - Verzerrung
 - Verdrängung
- | |
|--------------------------------|
| Üben |
| Pausen, Portionierung |
| Abwechslung |
| Verdeutlichung, Strukturierung |
| Verbalisierung von Tabus |
- => Erzeugung einer entspannten Atmosphäre
Einordnung der Lerninhalte in größere Sinnzusammenhänge
Förderung der aktiven Auseinandersetzung mit dem Stoff
Anbieten verschiedener Perspektiven und Zugänge zum Thema
Erzeugung möglichst wirklichkeitsnaher Problemsituationen
Altersgemäße Darstellung der Lerninhalte

© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - HL12

Prinzipien didaktischen Handelns

- Erzeugung von Motivation
 - Lernmotivation und Leistungsmotivation
 - intrinsische und extrinsische Motivation
 - Eingangs- und Verlaufsmotivierung.
 - Freiraum für Kreativität
 - Klare, innere Gliederung des Stoffs
 - logische Beziehungsgefüge
 - erlebnisgebundene Ganzheit
 - zweckgebundene Beziehungsgefüge
 - Übung
 - Veranschaulichung
- inhaltlich /
methodisch

© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - HL13

Artikulationsstufen (nach Roth)

Wiederspiegelung der Struktur des Problemlöseprozesses

1. Motivation
2. Schwierigkeiten
3. Lösung
4. Tun und Ausführen
5. Behalten und Einüben
6. Bereitstellen, Übertragen, Integration

© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - HL14

Unterrichtsformen

- Sozialformen
 - Frontalunterricht (FA)
 - Gruppenarbeit (GA)
 - Partnerarbeit (PA)
 - Einzelarbeit (EA)
- arbeitsteilig /
arbeitsgleich
- Hausaufgaben (HA)
- Betriebserkundungen

- Arbeitsformen

Lernmethode nach Uhlig	Lehrmethode	Arbeitsformen Beispiele
rezeptiv	darbietend	Lehrervortrag (LV) Schülervortrag (SV) Demonstrationsexperiment (DE)
geleitet-produktiv	anleitend	Fragend-entwickelndes Unterrichtsgespräch (FG) Gelenktes Unterrichtsgespräch (UG) Schülerexperiment (SE) Computerunterstützter Unterricht (CUU)
selbständig-produktiv	anregend	Diskussion (DI) Freies Unterrichtsgespräch (FG) Textarbeit (T) Planspiel (PS)

© Didaktik der Informatik - Universität Potsdam - M. Thomas - Bl.15