

Beitrag des Informatikunterrichts zur Entwicklung von Medienkompetenz

GI-Fachgruppe Didaktik der Informatik
3. Workshop

Stefan Freischlad

Didaktik der Informatik und E-Learning

19. Juni 2006

- ① Einleitung
- ② Didaktisches System „Internetworking“
- ③ Unterrichtserprobung
- ④ Zusammenfassung und Ausblick

„Informatische Bildung und Medienerziehung“ [GI, 1999]

- führt Möglichkeiten für Beitrag zur Entwicklung von Medienkompetenz durch Informatikunterricht an
- keine wissenschaftliche Untersuchung des Beitrags des Informatikunterrichts zur Medienerziehung
- Notwendigkeit der Umsetzung in Unterricht
- Motivierung durch den Anwendungsbezug der Medien
- Informatik als Grundlage zur sachangemessenen Diskussion von Medien

„Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen“ [GI, 2000]

- Kenntnis von Voraussetzungen und Folgen, Chancen und Risiken des Einsatzes komplexer Informatiksysteme als Voraussetzung für Gestaltung und Einsatz
- Charakterisierung von Rechnernetzen und verteilten Systemen durch geeignete Modelle (Schichtenmodell, Protokolle, Adressierung)

A **Strukturen des Internet**

Beispiel: Schulrechnernetz, das Internet

→ Fachkonzepte zu Rechnernetzen (Schichtenmodell, Adressierung)

B **Kommunikation im Internet**

Beispiel: Internetversandhaus (Suche, Datenbank, Cookies)

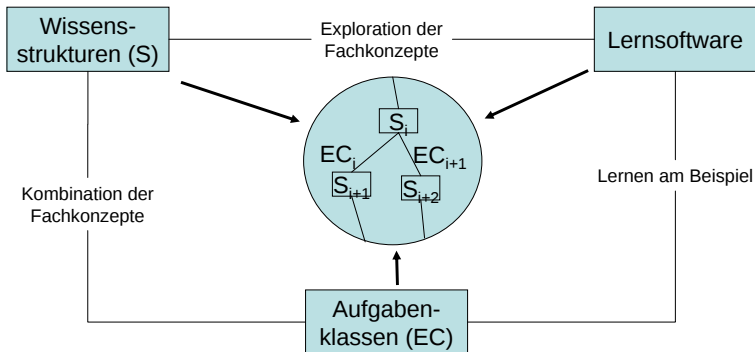
→ Anwendungen des Internet (z. B. E-Mail, Web)

C **Informationssicherheit im Internet**

Beispiel: Home-Banking (PIN/TAN, Phishing)

→ Sicherheitsdienste, Angriffsformen, gesellschaftliche Aspekte

1. Anforderungen
 - Alltagserfahrungen von Schülerinnen und Schülern
2. Angebote
 - Didaktisches System „Internetworking“, Unterrichtsmodell, Lernmaterial
 - Umsetzung und Erprobung im Informatikunterricht
3. Evaluation
 - Lernerfolgskontrolle: Test-Items nach dem PISA-Muster
 - Akzeptanz: Befragung von Schülerinnen und Schülern
 - Didaktisches System: Befragung von Lehrerinnen und Lehrern
4. Rückkopplung zum Didaktischen System



nach [Brinda/Schubert, 2002]

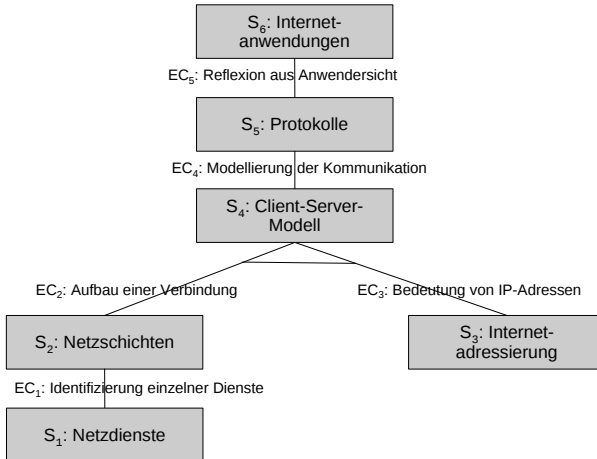
- Test-Items nach PISA-Muster als spezieller Aufgabentyp
- bestehen aus Lebensweltbezug (Stimulus) und Fragestellung
- basierend auf Kompetenzmodell → Qualität der Lernerfolgskontrolle stabilisieren
 - Übertragung des Kompetenzmodells aus der Mathematik
 - Kompetenzmodell von Magenheimer [Magenheimer, 2005]
- Vorteil: keine Notwendigkeit für einheitliches Kerncurriculum

- „Phänomene“ in der Informatik:
„We call the occurrences of informatics [in everyday life and society, S. F.] phenomena of informatics.“
[Humbert/Puhlmann, 2005, S. 2]

- Beispiele:
 1. Umgang mit Phishing
 - Sicherheitsdienst Authentifizierung
 - E-Mail-Quelltext
 - Übertragungsweg einer E-Mail
 2. Umgang mit Cookies
 - Schutz persönlicher Daten
 - Gestaltung von dynamischen Web-Seiten

Sie erhalten einen Newsletter eines Internetversandhauses per E-Mail. Ihnen erscheint diese E-Mail verdächtig. Beschreiben Sie ihr Vorgehen, um zu prüfen, ob sie authentisch ist.

1. Quelltext ansehen → Information in den Kopfzeilen analysieren
2. Übertragungsweg der E-Mail bestimmen → Information in IP-Adressen
3. Absender und Start-IP-Adresse vergleichen → fehlende Authentifizierung bei Übertragung mit Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)



- Beitrag zu Bildungsstandards in der Informatik mit Test-Items
- Ist eine Verknüpfung des Kompetenzmodells und des Didaktischen Systems möglich?
- Ist eine Zuordnung von Aufgabenklassen zu den Kanten der Wissensstrukturen möglich?
 - Klassifizierung der Aufgaben durch Lernziele
 - Einordnung von Aufgabenklassen in einen Lernpfad

- Ausgangspunkt zur Evaluation
- Didaktisches System „Internetworking“ wird mit einbezogen
- erste Erprobung des Unterrichtsmodells zu „Kommunikation in Rechnernetzen“ im Sommersemester 2006
- Erprobung durch Lehramtsstudierende
- sieben Doppelstunden in Jahrgangsstufe 11 an einem Gymnasium in Nordrhein-Westfalen (Stundenanzahl bedingt durch Anzahl der Studierenden)
- Informatikkurs mit 3 Schülerinnen und 12 Schülern

	Thema	Schlagworte	Tätigkeit der Lernenden
1	Server-Client-Prinzip	Schulnetz vorstellen	Begehung zum Schulrechnernetz, Experimente
2	Kommunikation mit Protokollen	Modellieren mit Zustandsdiagramm	E-Mail-Versand mit Telnet
3	E-Mail-Programm	Programmierung	Modellierung mit Klassendiagramm, Umsetzung des Zustandsdiagramms in Quelltext
4	Authentifizierung und E-Mail	E-Mail-Übertragungsweg, Sicherheitsdienst Authentifizierung	Vergleich von Protokollen zur E-Mail-Übertragung, Analyse eines E-Mail-Quelltextes
5	Cookies und persönliche Daten	Schutz der Privatsphäre, zustandsloses HTTP	Recherche in Gruppenarbeit: „Was wird mit Cookies übertragen?“ und „Wozu werden Cookies eingesetzt?“
6	Dokumente im WWW	zustandsbehaftete Webseiten	Erstellung einer dynamischen Web-Seite
7	vertrauliche E-Mail	Verschlüsselte E-Mails mit Public-Key-Verfahren	Versand verschlüsselter Nachrichten, Authentizität öffentlicher Schlüssel

- im ersten Teil: Analyse eines Spritpreisrechners
 - Cookie für Fahrzeugtyp
 - Analyse des HTML-Quelltextes mit JavaScript
 - Ergänzung um Cookie für Verbrauch
 - im zweiten Teil: Quiz programmieren
 - Vorgegeben: Programmgerüst
 - Aufgabe: Modellierung mit Zustandsdiagramm und Umsetzung
- keine Übertragung der Erkenntnisse von clientseitiger Skriptsprache zur Kommunikation mit einem Web-Server
- sehr unterschiedliche Vorkenntnisse zu HTML
- Überforderung der Schülerinnen und Schüler durch Programmierung

- im ersten Teil: Modellierung von SMTP mit Zustandsdiagramm
 - Ausgangspunkt: Telefonauskunft als Analogie für Kommunikation zur E-Mail-Übertragung
 - Herleitung des Zustandsdiagramms aus dem Ablauf der Kommunikation zwischen zwei Gesprächspartnern
 - im zweiten Teil: Versand von E-Mails
 - lokal installierter Mail-Server
 - Versand mit Telnet, Abruf über Web-Zugang
- Möglichkeit zur Beobachtung der Kommunikation mit dem Mail-Server
- Möglichkeit den angezeigten Absender zu manipulieren
- Motivation durch E-Mail als Anwendung

Zusammenfassung

- Test-Items zu Phishing, Firewall, Zugriffsrechte wurden erstellt
(URL: http://www.die.informatik.uni-siegen.de/DIE.BIB/Arbeiten/Diplom/Diplomarbeit_Khalil.pdf)
- Erprobung im Unterricht zu „Kommunikation in Rechnernetzen“
- Entwicklung einer Lernsoftware „Internetworking“

Ausblick

- Analyse der ersten Erprobungsphase in der Schule
- Unterrichtsmodell zu „Strukturen des Internet“ und Erprobung im Unterricht
- Untersuchung von Aufgabenklassen

Literatur

- [Brinda/Schubert, 2002] Brinda, T.; Schubert, S. E. (2002) Didactic System for Object-oriented Modelling. In: Watson, D.; Andersen, J. (Hrsg.) Networking the Learner. Computers in Education. Kluwer Academic Publisher, Boston, S. 473-482.
- [GI, 1999] GI (1999) Informatische Bildung und Medienerziehung. Empfehlung der Gesellschaft für Informatik e. V. (GI), URL: http://www.learnline.nrw.de/angebote/medienbildung/Foyer/GI/gi_empfehlung.pdf - geprüft: 16.6.2006
- [GI, 2000] GI (2000) Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen. Gesellschaft für Informatik e. V. (GI), URL: http://www.gi-ev.de/fileadmin/redaktion/empfehlungen/gesamtkonzept_26_9_2000.pdf - geprüft: 15.6.2006
- [Humbert/Puhlmann, 2005] Humbert, L.; Puhlmann, H. (2005) Essential Ingredients of Literacy in Informatics. In: [Samways, 2005], Documents/445.pdf.
- [Khalil, 2006] Khalil, F. (2006) Gestaltung von PISA-Items für die Informatik zum Thema Informationssicherheit im Internet. Diplomarbeit. Universität Siegen. URL: http://www.die.informatik.uni-siegen.de/DIE_BIB/Arbeiten/Diplom/Diplomarbeit_Khalil.pdf - geprüft: 16.6.2006
- [Magenheim, 2005] Magenheim, J. (2005) Towards a Competence Model for Educational Standards of Informatics. In: [Samways, 2005], Documents/452.pdf.
- [Samways, 2005] Samways, Brian (ed.) (2005) 8th IFIP World Conference on Computers in Education (WCCE 2005); 4-7 July 2005 - University of Stellenbosch. Cape Town, South Africa: Document Transformation Technologies cc.
- [Schubert, 2005] Schubert, S. (2005) From Didactic Systems to Educational Standards. In: [Samways, 2005], Documents/397.pdf.