

Studienseminar für das Lehramt an Gymnasien Darmstadt

LiV: Muhammet Sözgen
Fächer: Informatik / Mathematik
Ausbildungssemester: 2. Hauptsemester

Entwurf für den zweiten Unterrichtsbesuch im zweiten Hauptsemester in Informatik

Thema der Unterrichtsreihe: Informationen im Internet
Thema der Unterrichtsstunde: Funktionsweise von Suchmaschinen
Schwerpunkt: Lernprozesse im Fach Informatik
individualisiert und ganzheitlich
gestalten

Schule: Lichtenbergschule
Ludwigshöhstr.105
64285 Darmstadt
06151 / 132563

Klasse: Wahlunterricht 7
Uhrzeit: Erste Stunde (07:55 – 08:40)
Raum:

Ausbilder:
Beratende Ausbilderin:
Mentor:
Seminarleiterin:
Schulleiter:

Ort: Darmstadt
Datum: 25.11.2011

1. Lerngruppenanalyse

Ich unterrichte seit drei Wochen mentorbegleitet einen Wahlunterricht der siebten Klassen, in dem ich seit Ende Oktober hospitiere. Die Lerngruppe besteht aus 27 Schülerinnen und Schülern¹, davon zehn Schülerinnen und 17 Schüler. In der Lerngruppe befinden sich fünf SuS mit erkennbarem Migrationshintergrund. Diese SuS zeigen keine sprachlichen Defizite und sind gut in die Lerngruppe integriert, sodass deshalb keine besonderen Maßnahmen ergriffen werden müssen. Der Unterricht findet freitags in den ersten beiden Stunden in einem sehr gut ausgestatteten Computerraum statt. Im Zentrum des Raumes sind Tische für computerfreie Plenumsphasen. Die Computerarbeitsplätze sind U-förmig über den Raum verteilt, sodass die Monitore von jeder Position des Raumes einsehbar sind. Sie bieten genügend Platz für Partnerarbeit am PC. Ein Beamer und ein Whiteboard sind ebenfalls vorhanden.

Bezüglich der **Fach- und Sachkompetenzen** schätze ich die Lerngruppe als sehr heterogen ein. Die Leistungsspitze besteht aus vier SuS, die bereits sehr gute Vorkenntnisse mitbringen. Diese SuS sind sehr interessiert an der Informatik und kennen sich auch mit den Grundbegriffen, wie zum Beispiel Browser, Chronik und Lesezeichen aus. Sie können die Bedeutung dieser Begriffe erläutern und mit eigenen Beispielen visualisieren. Ein Schüler ragt durch seine weiterführenden Fragen und sein besonderes Interesse an den Unterrichtsthemen besonders hervor. Etwa acht Schülerinnen zeigen sich ebenfalls leistungsstark. Sie sind fachlich interessiert und bearbeiten die Arbeitsaufträge sehr sorgfältig. Die Arbeitsergebnisse sind meist weitgehend richtig. Leider trauen sie sich in den Plenumsphasen nur selten ihre Ergebnisse einzubringen. Ungefähr ein Drittel der SuS zeigen nur sehr geringes Interesse am Fach. Sie bemühen sich nicht die Inhalte zu verstehen und Zusammenhänge herzustellen. Die übrigen SuS zeichnen sich durch solide Mitarbeit und einem durchschnittlichem Interesse am Fach aus.

Insgesamt sind die **Sozialkompetenzen** der SuS mittelmäßig ausgeprägt. Die SuS bleiben oft in den Gruppen aus ihrer eigenen Klassengemeinschaft und arbeiten nur widerwillig mit den anderen SuS zusammen. Die Bildung einer Gemeinschaft wird dadurch erschwert, dass sich die SuS in dieser Zusammensetzung nur einmal die Woche begegnen. Die SuS aus denselben Klassen helfen sich nach der Aufforderung der Lehrkraft gegenseitig und kooperieren zufriedenstellend miteinander. In den Plenumsphasen stören vor allem die leistungsschwächeren SuS (vgl. Fachkompetenzen). Diese SuS unterhalten sich in Plenumsphasen mit ihren Nachbarn und lenken auch die SuS ab, die dem Unterricht folgen möchten. Bei Beiträgen der anderen SuS müssen diese SuS ebenfalls öfter dazu ermahnt werden zuzuhören.

¹ Zur besseren Lesbarkeit verwende ich die Abkürzung SuS für „Schülerinnen und Schüler“.

Diese mangelnde Wertschätzung der Unterrichtsbeiträge habe ich im Unterricht angesprochen. Bei vier dieser SuS erkannte ich eine Verbesserung des Verhaltens, da sie sich im Anschluss öfter am Unterricht beteiligten und weniger störten. In den Diskussions- und Ergebnissicherungsphasen ist es in dieser Lerngruppe zur Zeit nicht möglich eine zurückhaltende Lehrerrolle einzunehmen, da sofort eine unproduktive Unruhe entsteht.

Die **Methodenkompetenzen** der SuS sind gut ausgeprägt. Partnerarbeit am PC funktioniert sehr gut. Die Verwendung von Arbeitsblättern, mit Platz für die Antworten der SuS, funktioniert ebenfalls sehr gut. In den Plenumsphasen sind einige SuS sehr unruhig und unterhalten sich mit ihren Nachbarn (vgl. Sozialkompetenzen). Diese müssen öfter auf ihr Verhalten angesprochen werden. In den Feedbackphasen zeigen etwa ein Drittel der SuS, dass sie in der Lage sind, den anderen SuS konstruktives Feedback zu geben.

Die **Selbstkompetenzen** der SuS sind unterschiedlich ausgeprägt. Die leistungsstarken SuS und weitere vier Schülerinnen zeigen einen gewissenhaften Umgang mit den Unterrichtsmaterialien, den Arbeitsaufträgen und der Formulierung ihrer Ergebnisse. Dies zeigt mir, dass diese SuS bereit sind, Verantwortung für ihr eigenes Lernen zu übernehmen. Die leistungsschwächeren SuS hingegen erledigen ihre Aufgaben nur sporadisch und zeigen mir damit ihr Desinteresse. Ihr bereits genanntes Verhalten in den Plenumsphasen ist ebenfalls ein Indikator für die mangelnden Selbstkompetenzen dieser SuS.

2. Einordnung der Stunde in die Unterrichtseinheit

Stunden	Thema	Didaktisches Zentrum Im Zentrum der Stunde steht ...
1 / 2	Grundlagen zur Nutzung des WWW	... die handlungsorientierte Erarbeitung der grundlegenden Begriffe zur Nutzung des Internet.
3 / 4	Grundlagen zur Internetrecherche	... die Nutzung und der Vergleich von verschiedenen Suchmaschinen sowie die Auswahl von Suchbegriffen.
5	Funktionsweise von Suchmaschinen	... die Erarbeitung der grundlegenden Funktionen eines Indizes bei Suchmaschinen sowie deren Bedeutung bei der Internetsuche.
6	Effiziente Internetrecherche	... die Erarbeitung von Methoden für eine effiziente Internetrecherche.

3. Didaktische Analyse

Das Schulcurriculum der Lichtenbergschule sieht für die Sekundarstufe 1 im Informatik Wahlunterricht der siebten oder achten Klassen u.a. das Thema Internet vor. Hierbei sind explizit die Themen „Suchmaschinen“ und „Funktionsweise des Internets“

vorgegeben. Diesen Anforderungen komme ich mit der Unterrichtsreihe „Informationen im Internet“ und der darin eingebetteten Stunde zur Funktionsweise von Suchmaschinen nach. Die Wahl dieses Themas ist auch ein guter Schritt zur Entwicklung eines Spiralcurriculums, da in der achten Klasse an der Lichtenbergschule einfache HTML-Dokumente erstellt werden (vgl. Schulcurriculum). Hier würde es sich anbieten die Suchmaschinen erneut aufzugreifen und die Einbettung von nicht angezeigten Informationen zum Auffinden der Seite zu thematisieren. Im ersten Halbjahr der Einführungsphase können Suchmaschinen erneut als ein fakultatives Unterrichtsthema aufgegriffen werden (Hessischer Lehrplan, S.11f). Wenn die Einbettung von nicht angezeigten Informationen in der Sekundarstufe 1 bereits besprochen wurde, sollten die SuS in der Lage sein, die Verwendung von Meta-Tags besser zu verstehen und selbst durchführen zu können. Außerdem genügt diese Unterrichtsstunde der Leitlinie „Wirkprinzipien von Informatiksystemen“ (Hessischer Lehrplan, S.5). Die EPA-Informatik legen es für mich ebenfalls nahe, die Funktionsweise einer Suchmaschine als Unterrichtsgegenstand auszuwählen². Dort heißt es im Prüfungsbereich „Möglichkeiten und Grenzen informatischer Verfahren“, dass die „Grundsätzliche Funktionsweisen von Computersystemen“ (EPA-Informatik, S.5f) betrachtet werden sollen. Werner Hartmann nennt den Index einer Suchmaschine als Unterpunkt der Fundamentalen Idee Recollection (Hartmann, S.42). Die direkte Untersuchung des Themas mit den Kriterien für eine Fundamentale Idee (Schubert und Schwill, S. 85f.) zeigt ebenfalls deren Relevanz. Exemplarisch betrachte ich das Horizontalkriterium, welches erfüllt ist, da Suchmaschinen weit verbreitet sind und die Verwendung von Indizes zur Systematisierung von Informationen ebenfalls auf breiter Basis Anwendung finden (z.B. der Index in Büchern). Eine der Aufgaben des Informatikunterrichtes ist es, die SuS auf das Leben mit der digitalen Informationsflut vorzubereiten (Hubwieser, S. 57f). Dabei ist die Kenntnis um die Funktionsweise von Suchmaschinen unabdingbar (vgl. Hartmann, 2007, S.1). Die Bildungsstandards Informatik legen es z.B. im Inhaltsbereich Informatiksysteme nahe, dass die SuS „aller Jahrgangsstufen [...] die Grundlagen des Aufbaus von Informatiksystemen und deren Funktionsweise“ verstehen (Bildungsstandards Informatik, S.17). Der Prozessbereich Begründen und Bewerten wird ebenfalls angesprochen, da die SuS „Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen“ (Bildungsstandards Informatik, S.19f) begründen sollen.

In der Erarbeitungsphase knüpfe ich an die Vorerfahrungen der SuS mit Indizes und Suchmaschinen an. Hier sollen die SuS einen intuitiven Zugang zu dem Thema

² Mir ist bewusst, dass die EPA-Informatik für die Oberstufe erstellt wurden. Dennoch sind die Inhalte m.E. mit einer angemessenen didaktischen Reduktion auch für die Sekundarstufe 1 richtungweisend. Dies ist ein weiterer Schritt zum Spiralcurriculum in der Informatik.

erhalten, wobei sie sich mit der Suche nach einer vorgegebenen Webseite beschäftigen. Sie sollen mit Hilfe eines Arbeitsblattes analysieren, wie diese Webseite gefunden werden könnte.

Da das Thema sehr komplex ist, bedarf es einiger didaktischer Reduktionen. Die Funktionsweise von großen Suchmaschinen ist nicht öffentlich einsehbar. Selbst wenn der Index hinter einer großen Suchmaschine wie Google einsehbar wäre, wäre es nicht für den Unterricht der siebten Klasse geeignet, da der dahinterstehende Index sehr groß wäre. Die SuS wären damit zweifelsohne überfordert. Außerdem sind die dahinterstehenden Algorithmen so komplex, dass sie nicht in der siebten Klasse behandelt werden können. Ich löse dieses Problem, indem ich die didaktische Suchmaschine von Werner Hartmann nutze. Diese erstellt die Indizes für vorgegebene Dokumentensammlungen weitgehend transparent. Durch die Einstellungsmöglichkeiten werden den SuS verschiedene Optimierungen anschaulich näher gebracht. Dies ermöglicht den SuS einen handlungsorientierten³ und virtuell-enaktiven Zugang zum Thema (vgl. Hartmann, S. 117). Weiterführende Unterthemen, wie z.B. Webroboter, Meta-Tags, Rangierung, Indexierung möchte ich in dieser Unterrichtsstunde nicht behandeln. Diese Teilgebiete sind zwar ebenfalls wichtig und unter einer angemessenen didaktischen Reduktion behandelbar, doch für diese Stunde wäre die Summe der Themen eine kognitive Überlastung der SuS. Statt der inhaltlichen Überlastung möchte ich den SuS die Gelegenheit zur Übung geben. Für dieses Vorgehen sprechen auch das Sandwichprinzip (Wahl, Kapitel 5.1) und die Cognitive Load Theorie⁴. Das Ziel dieser Unterrichtsreihe ist es auch nicht den SuS die genaue Funktionsweise von Suchmaschinen näher zu bringen. Die SuS sollen vielmehr für den Alltag, in dem sie die Suchmaschinen nahezu täglich nutzen, vorbereitet werden. Sie sollen erkennen, dass das Internet nicht in Echtzeit durchsucht wird und das erworbene Hintergrundwissen dazu nutzen die Suche im Internet zu planen (vgl. Hartmann, SOEKIA, S.2f). Die Wortstammreduktion (auch Stemming genannt) sowie die Stoppwortelimination hingegen sind ein Thema der Unterrichtsstunde, wenn das Maximalziel erreicht wird. Die Einsicht in diese Optimierungen des Index hilft den SuS in ihrem Alltag, die Suchwörter zu einer Internetrecherche gezielt auszuwählen und ihre Suche zu planen. Die Bedeutung dieser Optimierungen können sich die SuS mit Hilfe eines Arbeitsblattes und SOEKIA handelnd erschließen.

³ Die Nutzung von Informatiksystemen und der Umgang mit grafischen Oberflächen wird dabei ebenfalls gefördert. Dies wird jedoch nicht weiter im Entwurf thematisiert, da dies nicht das Hauptziel der Stunde ist.

⁴ http://de.wikipedia.org/wiki/Cognitive_Load_Theory [Stand: 23.11.2011]

4. Didaktisches Zentrum der Stunde

Im Zentrum der Stunde steht die Erarbeitung der grundlegenden Funktionen eines Indizes bei Suchmaschinen sowie deren Bedeutung bei der Internetsuche.

5. Kompetenzen und Indikatoren

In dieser Stunde werden vor allem die Kompetenzbereiche **Begründen und Bewerten** sowie durch die Wahl der Sozialformen das **Kommunizieren und Kooperieren** gestärkt. Außerdem wird der Inhaltsbereich **Informatiksysteme** vertieft.

Die SuS können nach dieser Stunde ...

- Fachkompetenzen:
 - ... die Grundlegende Funktionsweise einer Suchmaschine erläutern.
 - ... die Funktion eines Index erklären.
 - ... Suchbegriffe adäquat auswählen.
- Sozial- und Methodenkompetenzen:
 - ... gemeinsam zu Lösungen gelangen und sich auf eine Lösung einigen.
- Selbstkompetenzen:
 - ... ihre eigene Lösung mit der vorgestellten Lösung vergleichen und werten.

6. Methodische Analyse der Stunde

Die SuS haben bereits in der letzten Stunde verschiedene Suchmaschinen genutzt und deren Suchergebnisse miteinander verglichen. Somit kann ich mit einem kurzen informierenden Einstieg an die Vorerfahrungen aus der letzten Stunde anknüpfen. Zur Visualisierung des Indizes und der Darstellung von dessen Relevanz werde ich ein dickes Buch mit einem Index mitbringen. Bei meinem Einstieg werde ich mich an dem Advance Organizer zur Funktionsweise von Suchsystemen von Hartmann orientieren (Hartmann, S. 111f). Dieser Advance Organizer ist für die Berufsschule vorgesehen und muss von mir angepasst/gekürzt werden. Eine Alternative zu diesem Vorgehen wäre z.B. ein entdeckender Einstieg. Ich könnte einem der SuS ein dickes Buch ohne einen Index sowie einem der SuS eines mit einem Index geben und dazu auffordern bestimmte Informationen aus dem Buch zu finden. Hierbei könnten die SuS den Nutzen von Indizes selbst entdecken und gemeinsam im Plenum über die Vor- und Nachteile diskutieren. Dieses Vorgehen wäre jedoch sehr zeitintensiv und dadurch nicht funktional. In der anschließenden Erarbeitungsphase sollen die SuS in Partnerarbeit mit Hilfe eines Arbeitsblattes⁵ Suchworte bestimmen, welche die vorliegende Webseite auf dem Arbeitsblatt ihrer Meinung nach finden würden. Die

⁵ Das Arbeitsblatt enthält Lücken für die Antworten der SuS (vgl. Lerngruppenanalyse)

Webseite besteht aus den Inhalten einer Präsentation der SuS, welche in der vorherigen Unterrichtsreihe erstellt und gehalten wurde. Dies ist eine Würdigung der Arbeiten unserer SuS. Außerdem erhoffe ich mir einen motivierenden Effekt, da die SuS ihre Texte wiedererkennen werden. Deshalb habe ich die Texte von SuS verwendet, die sich besonders unmotiviert zeigen (vgl. Lerngruppenanalyse). Ich habe hier die Sozialform Partnerarbeit gewählt, um den SuS bereits in der Erarbeitungsphase zu ermöglichen über die Fachinhalte zu diskutieren. Dadurch sollen u.a. die zurückhaltenden Schülerinnen dazu ermutigt werden, die Inhalte zu diskutieren. Möglicherweise bauen sie in dieser Phase genug Sicherheit auf, um sich bei der Ergebnissicherung zu beteiligen. Zur Sicherung der Ergebnisse werde ich die von den SuS genannten Suchbegriffe am Whiteboard notieren und die SuS zu einer Diskussion über die Qualität der Suchbegriffe auffordern. Leistungsstarke SuS können in dieser Phase bereits mögliche Strategien bei der Festlegung der Suchworte äußern und diese vor der Lerngruppe mit dem Beamer und der digitalen Version des Arbeitsblattes erläutern.

Vor der Vertiefungsphase erfolgt eine kurze Einführung in die Nutzung des Programmes SOEKIA am Lehrercomputer mit dem Beamer. Die Nutzung der Software wird als Hilfsblatt (abgestufte Hilfe) auf dem Lehrerpult bereitgestellt, welches sich die SuS bei Bedarf holen können. Die SuS könnten auch direkt mit dem Hilfsblatt an die PCs gehen, jedoch halte ich dieses Vorgehen in dieser Lerngruppe nicht für angemessen, da viele SuS überfordert wären. In der Vertiefungsphase selbst haben die SuS wieder ein Arbeitsblatt mit Lücken für ihre Antworten. Sie sollen den Index mit den Fragen/Aufgaben auf dem Arbeitsblatt erforschen und ihre Entdeckungen notieren. Als Sozialform habe ich wieder die Partnerarbeit gewählt, da u.a. die Gruppengröße und die Anzahl der PCs keine Einzelarbeit ermöglichen. Die Ergebnisse werden in der anschließenden Phase im Plenum diskutiert und mit Hilfe des Beamers vorgeführt. Als Maximalziel bekommen die SuS eine erweiterte Dokumentenkollektion, welche ebenfalls das zuvor untersuchte Dokument enthält. Diese sollen die SuS mit SOEKIA untersuchen. Hier gilt es wieder den Index zu betrachten und die Qualität der vorher festgelegten Suchbegriffe einzuordnen.

7. Verlaufsplan

Hauptphasen / Funktion	Lehreraktivität / Impulse	Schüleraktivität / mögliche Ergebnisse / Kompetenzerwerb	Lehr- /Lernform, Medien	Anmerkungen / Varianten
Einstieg	L. erläutert das Unterrichtsthema mit einem informierenden Einstieg.	SuS hören zu.	Plenum Beamer	Buch zur Visualisierung eines Indizes.
Erarbeitung	L. teilt eine ausgedruckte Webseite aus. „Welche Suchbegriffe würden dieses Dokument finden?“	SuS markieren die Schlagworte auf der Webseite.	PA Arbeitsblatt	
Ergebnissicherung	L. sammelt Suchbegriffe der SuS am Whiteboard. „Wie seid ihr dabei vorgegangen?“	SuS nennen Suchbegriffe SuS nennen ihre Strategien	Plenum Whiteboard	Hilfsfrage: „Warum finden eure Suchbegriffe das Dokument?“
Instruktion	L. stellt die Software und deren Benutzung am Beamer vor	SuS beobachten und stellen ggf. Nachfragen.	Plenum Beamer	Die Nutzungsanleitung liegt als Hilfe auf dem Lehrerpult.
Vertiefung	L. stellt die zuvor untersuchte Webseite mit Index zur Verfügung.	SuS vergleichen die Webseite und den Index.	PA PC/ Arbeitsblatt	Binnendifferenzierung: Schnelle SuS probieren ihre Suchbegriffe mit SOEKIA aus
Ergebnissicherung	L. sammelt SuS Ergebnisse	SuS nennen ihre Beobachtungen.	Plenum Whiteboard/ Beamer	SuS können Ihre Beobachtungen am Beamer vorführen
MINIMALZIEL				
Vertiefung	L. gibt Dokumentensammlung mit der vorher untersuchten Webseite aus.	SuS probieren ihre Suchbegriffe mit SOEKIA aus.	PA PC	Binnendifferenzierung: Schnelle SuS können den Index untersuchen.
Ergebnissicherung	L. sammelt Erkenntnisse der SuS	SuS nennen ihre Erfahrungen	Plenum Beamer	

8. Literaturverzeichnis

- [1] Diethelm Wahl
Lernumgebungen erfolgreich gestalten
Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln
2. Auflage mit Methodensammlung
Klinkhard, 2006
- [2] Didaktik der Informatik
Peter Hubwieser
Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2000, 2001, 2004 und 2007
- [3] Didaktik der Informatik
Sigrid Schubert, Andreas Schwill
Spektrum Akademischer Verlag
Elsevier GmbH, München
1. Auflage 2004
- [4] Schulcurriculum für den Wahlunterricht Informatik in der Sekundarstufe 1
Fachkonferenz Informatik (Lichtenbergschule)
- [5] Informatik ab Klasse 9
Informationstechnische Grundbildung
Bähnisch (et al.)
Cornelsen Verlag, Berlin 2008
- [6] AKBSI
Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule
Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I
Gesellschaft für Informatik e. V. (GI), Bonn, 2008
- [7] Planung von Unterrichtseinheiten und –stunden im Informatikunterricht
Rüdiger Baumann
LOG IN 13, Heft 6, 1993
- [8] Unterrichts-Einstiege
Ein Studien- und Praxisbuch
Johannes Greving, Liane Paradies
Cornelsen Scriptor, 1996
- [9] Lehrpläne Sekundarstufe 1 (G8) und gymnasiale Oberstufe 2010
Hessisches Kultusministerium
Wiesbaden 2010
- [10] Informatikunterricht planen und durchführen
Werner Hartmann (et al.)
Springer Verlag Berlin Heidelberg 2006
1. Korrigierter Nachdruck, 2007
- [11] EPA – Informatik
http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1989/1989_12_01-EPA-Informatik.pdf [Stand: 12.11.2011]
- [12] Didaktische Suchmaschine SOEKIA von Werner Hartmann et. al.
<http://www.swisseduc.ch/informatik/soekia/> [Stand: 23.11.2011]
- [13] Soekia – ein Blick hinter die Kulissen von Suchmaschinen
Werner Hartmann et. al.
<http://www.swisseduc.ch/informatik/soekia/docs/soekia-leitfaden.pdf>
[Stand: 23.11.2011]

9. Anlagen

- Zwei Arbeitsblätter
- SOEKIA – Die didaktische Suchmaschine
- Zu untersuchendes HTML-Dokument
- Dokumentenkollektion für das Maximalziel