

"Elektrosmog" im Internet

Eine Unterrichtseinheit mit Informationssuche im World Wide Web

Stefan Gollner, Bernhard Pichler

An diesem Beispiel aus der Schulpraxis soll eine der Einsatzmöglichkeiten des Internets im Physikunterricht ein wenig detaillierter betrachtet werden. Im Rahmen eines Kleinprojektes wurde das Informationsmedium WWW von Schülern zur selbsttätigen Internetrecherche zu einem physikalischen Themengebiet eingesetzt. Der genaue Ablauf dieses Kleinprojektes und die daraus gewonnenen Eindrücke und Erkenntnisse sollen hier beschrieben und anschließend diskutiert werden.

Rahmenbedingungen

Das Kleinprojekt wurde am BRG Keplerstraße (Graz) mit einer 7. Klasse (17 SchülerInnen) durchgeführt, angeregt durch die Lehrveranstaltung *"Computereinsatz im Physikunterricht"* im Rahmen der fachdidaktischen Ausbildung. Für die Internetrecherche im WWW stand eine Doppelstunde in einem der Computerräume der Schule zur Verfügung. Dieser Raum war mit 10 ans Internet angeschlossenen Computern ausgestattet. Die Anbindung des schulinternen Netzwerkes an das Internet erwies sich durch Direktverbindung (mittels Standleitung) zu einem WWW-Server der technischen Universität Graz als sehr stabil und leistungsstark.

Die Schüler dieser 7. Klasse hatten bereits alle, zumindest durch den einjährigen Informatikunterricht (in der 5. Klasse), mehr oder weniger Erfahrung im Umgang mit dem Internet. Im Physikunterricht starteten sie gerade mit dem Kapitel "Elektrostatisches Feld" (dem ersten Kapitel, gemäß Fachlehrplan der 7. Klasse). Betreut wurde das Projekt durch den Physiklehrer der Klasse (Dr. Gerhard Rath) sowie durch zwei Studenten (die Autoren dieses Artikels), alle drei mit grundlegenden Kenntnissen im Arbeiten mit dem Internet.

Für die Beprechung und Präsentation der Rechercheergebnisse waren zwei weitere Physikstunden (im Physiksaal) eingeplant.

Projektübersicht

- Internetrecherche im WWW zum Thema "Elektrosmog"
- Besprechung der Rechercheergebnisse
- Präsentation der zu Schwerpunktthemen zusammengefaßten Resultate

Projektverlauf

Die ersten beiden Unterrichtseinheiten (Doppelstunde im Computerraum) - Internetrecherche im WWW zum Thema "Elektrosmog"

Stefan Gollner und Bernhard Pichler sind Lehramtsstudenten der Physik an der Univ. Graz. Bernhard Pichler verfaßt eine Diplomarbeit über das Internet im Physikunterricht.

Arbeitsauftrag:

Die genaue Themenstellung lautete: "Belastung des Menschen durch elektrische und magnetische Felder sowie durch elektromagnetische Strahlung - ist Elektrosmog gefährlich?" Dazu wurden die Schüler (in Zweiertteams, je Computerarbeitsplatz) vor die Aufgabe gestellt, mittels "Suchmaschinen" nach themenbezogenem Material im WWW zu recherchieren. Durch eine geschickte Suchstrategie sollte ein möglichst auf die Thematik eingeschränktes Suchergebnis erhalten werden. Aus den jeweiligen Suchergebnissen sollte jedes Zweiertteam zumindest zwei ihrer Ansicht nach für das Thema relevante WWW-Dokumente auswählen. Die bei dieser Auswahl angewandten Kriterien sollten sich die Schüler bewußt vor Augen halten und auch notieren. Die ausgewählten WWW-Dokumente sollten ausgedruckt oder zumindest lokal auf Festplatte oder Diskette abgespeichert werden.

Lernziele:

- Entwickeln und Verbessern von Suchstrategien für eine zielsichere Recherche im WWW
- Die Möglichkeiten des WWW als Instrument zur selbständigen Informationsbeschaffung kennen und einschätzen lernen
- Analyse und Selektion von Informationen bewußt vornehmen

Arbeitsablauf:

Nach Erhalt des genauen Arbeitsauftrages und eines Handouts mit praktischen Tips für eine effiziente Suchstrategie arbeiteten die Schüler selbständig an der Recherche. Das Betreuer-team beobachtete den Arbeitsverlauf und half den Zweiertteams bei auftretenden Problemen.

Eindrücke, Erkenntnisse:

- Trotz angeblich vorhandener Internetkenntnisse hatten doch ein paar Schüler Probleme bei der Bedienung des Browsers und der "Suchmaschinen". Viel größere Schwierigkeiten hatten aber viele Schüler dabei, selbständig eine zielsicherere Suchstrategie zu entwickeln. Das Handout mit den Tips für eine effiziente Suchstrategie war offenbar keine große Hilfestellung, wurde von vielen Schülern aber auch gar nicht gelesen - abgelenkt durch die Faszination der Verlockungen des Internets ?
- Konzentriertes und zielorientiertes Arbeiten erwies sich nämlich grundsätzlich - durch die Merkmale des WWWs - als sehr schwierig. So wurden Schüler immer wieder dabei ertappt, daß sie durch WWW-Seiten "surften", welche mit dem Recherchethema nichts zu tun hatten. Auch andere Internetaktivitäten wurden bei dieser Gelegenheit statt des eigentlichen Arbeitsauftrages durchgeführt, wie etwa das Verfassen und Senden von E-Mails.

- Die ständige Kontrolle der Schüleraktivitäten durch zumindest zwei Betreuer war unter diesen Gesichtspunkten unbedingt notwendig.
- Trotz der aufgezählten Störvariablen, die ein zielorientiertes, selbständiges Recherchieren behinderten, war das Rechercheergebnis letztlich insgesamt sehr umfangreich, auch vom physikalischen Gehalt her gesehen.
- Eine wesentliche Erklärung hierfür ist sicherlich die glückliche Wahl oder eigentlich die Vorgabe (weil im Recherchethema enthalten) des Schlagwortes "Elektrosmog", welches, schon bei alleiniger Verwendung für die Suchanfrage, ein Suchergebnis mit vielen themenrelevanten WWW-Dokumenten lieferte. Damit begnügten sich offensichtlich einige Zweiertteams und nützten vielleicht auch deshalb die restliche Zeit für andere Internetaktivitäten, anstatt ihre Suchstrategie zu verbessern (z.B. um ganz gezielt Informationen zu Teilaspekten der Thematik zu erhalten).
- Eine weitere Erklärung für das ergiebige Rechercheergebnis liegt wahrscheinlich in der Thematik "Elektrosmog" an sich begründet, welche auf das WWW (das Medium, in welchem praktisch jeder publizieren kann) wie zugeschnitten ist, weil aktuell und von recht hoher wissenschaftlicher und politischer Brisanz.
- Alles in allem war zwar die ganze Klasse, wie es schien, mit Freude und Interesse an der Arbeit, jedoch nicht immer konzentriert bei der Recherche.
- Das selbständige Arbeiten der Schüler ermöglichte es den Betreuern individuell auf die Schüler einzugehen, was ein angenehmes Arbeitsklima ergab. Die Anordnung der Computerarbeitsplätze hintereinander in drei Bankreihen machte es aber schwierig, allgemeine Probleme von der Tafel aus mit der gesamten Klasse zu besprechen. Die Bildschirme wirkten dabei wie eine, nicht nur räumliche, Barriere zwischen Lehrer und Schülern.

Dritte Unterrichtseinheit - Besprechung der Rechercheergebnisse

Arbeitsthemen:

Zu Beginn der Stunde erhielten die Schüler einen *Fragebogen*. Er sollte zur Rückmeldung ihrer unmittelbaren Eindrücke von der Recherche im WWW dienen. Zusätzlich sollten die Schüler am Fragebogen ihre jeweiligen Vorkenntnisse im Arbeiten mit dem Internet angeben. Anschließend wurden in Form eines Brainstormings die *Kriterien* zusammengefaßt, nach welchen die Schüler ihre jeweiligen WWW-Dokumente zum Thema selektiert hatten. Darauf wurden die ausgewählten und ausgedruckten Dokumente nach ihren *Inhalten* analysiert und ihre *Verlässlichkeit* (Quelle, Aktualität, ...) zur Diskussion gestellt. Schließlich wurden die Inhalte zu vier Schwerpunktthemen zusammengefaßt, zu welchen sich Schüler freiwillig zu Kurzreferaten in der nächsten Unterrichtseinheit meldeten.

Lernziele:

Analyse der ausgewählten WWW-Dokumente zum Thema "Elektrosmog" (nach Inhalt, Urheber, Aktualität, Zuverlässigkeit, Gestaltung, ...)

Ergebnisse, Eindrücke, Erkenntnisse:

Fragebogen:

Hier sollen die Ergebnisse kurz, bezüglich eindeutiger Trends, interpretiert werden:

Das Arbeiten mit dem Internet wurde von den Schülern generell als sehr spannend empfunden, jedoch schienen sich fehlende Vorkenntnisse negativ auf die Attraktivität des Internets auszuwirken. Die Verlässlichkeit der erhaltenen Informationen wurde generell als sehr hoch, der Zeitaufwand für die Recherche als gering, die Chancen, sich mittels Internet eine Meinung zum Thema "Elektrosmog" zu bilden, mittelmäßig bis sehr hoch eingeschätzt; die Schwierigkeit der Bedienung der "Suchmaschinen" wurde als recht gering eingestuft. Die Attraktivität des Themas "Elektrosmog" wurde recht unterschiedlich bewertet. Die angegebene Anzahl der von den Schülern geschätzten Einträge (im WWW) zum Thema differierte sehr stark (100 - 100000). Ein Großteil der Schüler gab an, maximal 10 Dokumente oberflächlich durchgesehen zu haben (80 min. Arbeitszeit). Nur vier Schüler gaben an, daß sie bei der Beschaffung weiterer Informationen zum Thema auch auf das Internet zurückgreifen würden! Die Vorkenntnisse der Schüler streuten sehr stark - von 3 Jahren Erfahrung und eigenem Internetanschluß zu Hause bis zu gar keinen Vorkenntnissen.

Auswahlkriterien:

Die Schüler bevorzugten, nach ihren eigenen Angaben:

- deutsch verfaßte Dokumente,
- aktuelle Dokumente (Datum),
- die ersten Dokumente, gemäß Auflistung im Suchergebnis der Suchmaschine,
- Dokumente mit professionellem Layout.

Dem Inhalt nach bevorzugten die Schüler Dokumente mit:

- guter Einleitung,
- übersichtlicher Gliederung,
- verständlicher Darstellung,
- Bildern und Diagrammen,
- sensationellen Schlagworten.

Analyse der WWW-Dokumente

Ergebnis:

- ca. die Hälfte der ausgewählten Artikel wurden als wissenschaftlich fundiert eingestuft
- die Inhalte der ausgewählten Artikel wurden zu folgenden Themenschwerpunkten zusammengefaßt:
 - Elektrosmog (Begriffsklärungen, Auswirkungen, Ursachen, Grenzwerte, Schutzmaßnahmen)
 - Belastungen des Menschen durch das Handy
 - Belastungen durch den Computer
 - Belastung durch Hochspannungsleitungen

Eindrücke von dieser Unterrichtseinheit:

Die Analyse der Auswahlkriterien führte zu regen Diskussionen unter den Schülern, wobei eine Auffassung doch bemerkenswert war. So meinte ein Großteil der Klasse, danach gefragt, ob vielleicht der physikalische Gehalt der WWW-Dokumente auch ein Kriterium bei der Auswahl war: "*Um Physik geht's da sowieso kaum! Eher um Umweltschutz!*" Diese Auffassung verwundert, insbesondere bei der Betrachtung der Schwerpunktthemen, welche von den Schülern schließlich bei

der inhaltlichen Analyse ihrer Rechercheergebnisse herausgefiltert wurden.

Arbeitsauftrag bis zur nächsten Stunde:

Die Freiwilligen, welche sich zur Präsentation der Schwerpunktthemen meldeten, sollten sich bis zur nächsten Stunde soweit in die zugrundeliegenden Recherchenergebnisse einlesen, daß sie die jeweilige Thematik in Form eines Kurzreferates präsentieren können.

Vierte Unterrichtseinheit - Präsentation der zu Schwerpunktthemen zusammengefaßten Rechercheergebnisse

Geplant war für diesen Projektteil zwar nur eine Stunde, aber durch die regen Diskussionen, welche durch die Präsentation der Rechercheergebnisse unter den Schülern ausgelöst wurden, wurde noch eine weitere angehängt, um die Präsentationen abzuschließen.

Unterrichtsablauf:

Insgesamt referierten zu den Themenschwerpunkten (Elektrosmog, Handy, Computer, Hochspannungsleitungen) 12 Schüler. Zwischen den einzelnen Referaten bestand jeweils die Möglichkeit Fragen zu stellen.

Eindrücke, Erkenntnisse:

- In ihren Referaten "präsentierten" die Schüler innerhalb kürzester Zeit eine Unmenge an Informationen; es wurde mehr oder weniger nur eine Vielzahl von Sachverhalten vorgelesen.
- Inhaltlich ging es dabei vor allem um biologische, medizinische, physikalische und technische Themen im Zusammenhang mit dem Wesen, den Auswirkungen, der Entstehung von und den Schutzmaßnahmen vor "Elektrosmog".
- Zitierte Studien über mögliche Gesundheitsgefährdungen des Menschen durch "Elektrosmog" (Leukämie, Krebs allg., Schlafstörungen ...) lösten immer wieder rege Diskussionen im Anschluß an das jeweilige Referat aus.

Fazit

- Die Schüler wurden durch selbständiges Recherchieren im WWW auf die Schwierigkeiten und Probleme einer realen, aktuellen, kontroversiellen Fragestellung aufmerksam - die Rechercheergebnisse konfrontierten sie mit unterschiedlichsten Beurteilungen der Thematik und unterschiedlichsten Leitinteressen (z.B. Auftragsforschung). Vor allem die Aussagekraft von wissenschaftlichen Studien (Übertragbarkeit von Experimenten an Tieren und Zellkulturen auf den Menschen) wurde heftig diskutiert.
- Somit ergab sich eine Situation, die der gesamten Klasse sowie dem Lehrer eine Vielzahl von Anknüpfungspunkten für den Physikunterricht, aber auch für andere Schulfächer (Biologie, Chemie, ...) bietet.
- Bedienungsprobleme machten ein zielorientiertes Arbeiten gemäß Arbeitsauftrag für einen Teil der Schüler ziemlich schwierig, bedingt durch individuell stark unterschiedliche Vorkenntnisse im Arbeiten mit dem Internet. Deshalb wäre ein Internetkurs (z.B. im Rahmen des Informatikunter-

richts) wünschenswert, um allen Schülern die gleichen Möglichkeiten beim Internetinsatz im Fachunterricht (Bsp. Recherche im WWW) zu eröffnen.

