

2 WebQuests - Beispiele für den Unterricht

2.1 WebQuest zur Unternehmensgründung

Anja Ziegler stellt ein WebQuest aus einer Wirtschaftsschule in Bayern vor. Vom Anspruchsniveau ist dieser Entwurf übertragbar auf unsere Schülerinnen und Schüler in BFH-Klassen, aber auch in einem BVJ. In abgewandelter Form kann ein solches WebQuest durchaus auch in einem Projekt in der Berufsschule durchgeführt werden.

2.2 Mathematik und WebQuests

Wenn die Entwicklung des Mathematikunterrichts weg von der reinen Produktorientierung hin zur Prozessorientierung gelingen soll, so spielen kommunikative und kooperative Lehr-/Lernarrangements eine wichtige Rolle. Neben dem Einüben und Erlernen der nicht-fachspezifischen Kompetenzen wie Teamfähigkeit, selbstständiges Lernen oder Umwandeln von Informationen in Wissen ist kooperatives Lernen beim Verstehen von Mathematik sehr förderlich. Dies versucht der Artikel von Christine Bescherer „Mathematik und WebQuests – passt das überhaupt zusammen?“ am Beispiel Lotto aufzuzeigen. Die Unterrichtseinheit stammt aus dem Mittelstufenunterricht eines Gymnasiums, lässt sich aber durchaus in den Fächern Fachrechnen, Wirtschaftslehre oder Datenverarbeitung in verschiedenen Schularten der beruflichen Schulen einsetzen.

2.3 WebQuests in gewerblichen Schulen

Die Unterrichtsentwürfe von Stefan Staiger aus Baden-Württemberg zeigen zwei praktische Beispiele von WebQuests aus dem beruflichen Alltag: eine Einführung in die Werkstoffkunde und die Planung einer Webseitenerstellung. Die Übertragbarkeit auf andere Klassen des beruflichen Schulwesens liegt hier auf der Hand.

2.4 WebQuests im Informatikunterricht

In dem Beispiel von Reinhard Wieser aus Österreich wird an einer Einführung in die Hardware von Computern vorgestellt, was ein WebQuest leisten kann. Übertragbar ist seine Unterrichtserfahrung auf den CT-Unterricht bzw. auf den Unterricht in Datenverarbeitung an allen beruflichen Schulen.



Anja Ziegler

studierte BWL mit den Schwerpunkten Absatzwirtschaft, Statistik und Versicherungswesen in Passau und war als Diplom-Kauffrau mehrere Jahre in einer Versicherungsgesellschaft und einer Steuerkanzlei tätig. Nach dreijährigem Erziehungsurlaub absolvierte sie ein medienpädagogisches Onlinestudium und war als Dozentin für die IHK tätig. Dabei entdeckte sie die Lust am Unterrichten, so dass sie als Quereinsteigerin im Herbst 2002 das Referendariat für das Lehramt an beruflichen Schulen in Bayern begann, das sie im Sommer 2004 abschließen wird.

anjaziegler@donaucapital.de

2.1 WebQuest zur Unternehmensgründung

Vorbemerkungen

Der Webquest „Unternehmensgründung – Ich werde mein eigener Chef?“ wurde im Rahmen des Betriebswirtschaftslehreunterrichts für eine 8. Klasse Wirtschaftsschule in Bayern erstellt und am Ende des Schuljahres 2002/2003 durchgeführt.

Der Webquest sowie die Schülerpräsentationen sind auf der Site <http://www.wirtschaftsschule-passau.de> unter dem Punkt Aktivitäten zu finden.

Rahmenbedingungen

Die Aufgabenstellung des Webquests bezieht sich auf Inhalte des Lehrplans (<http://www.isb.bayern.de/bes/lehrplan/ws/>) der 8. Jahrgangsstufe. Die Schüler/innen sollen selbstständig ein (fächerübergreifendes) Projekt über einen Zeitraum von 10 Stunden durchführen.

Die Schüler/innen der 8. Jahrgangsstufe besitzen bereits Kenntnisse im Bereich Text- und Datenverarbeitung und haben auch die Möglichkeit, im Rahmen des Textverarbeitungs-Unterrichts das Internet kennen zu lernen.

Ist ein Webquest ein geeignetes Hilfsmittel, neue Medien im Unterricht zu integrieren?

Ja, da die Durchführung eines Webquest einen interessanten Ansatz zur Lösung der Frage bietet, wie das neue Medium „Internet“ im Unterricht sinnvoll integriert werden kann. Medienkompetenz ist eine der Schlüsselqualifikationen in der heutigen Gesellschaft. Um auch weitere Schlüsselqualifikationen wie Sozial- und Kommunikationskompetenz zu fördern, wurde der Webquest im Rahmen einer Gruppenarbeit (sechs Gruppen) durchgeführt.

Aufbau des Webquest:



1. Einführung: Die Einführung dient als Motivation. Die Schüler/innen sollen Interesse an der Thematik entwickeln und neugierig auf die weitere Vorgehensweise werden.

2. Thema: Hier erhalten die Schüler/innen erste Informationen über die Thematik Unternehmensgründung. Die Schüler/innen sollen sich Gedanken machen, welche Punkte bei der Unternehmensgründung eine wichtige Rolle spielen.

3. Aufgaben: Die Schüler/innen erhalten klare Arbeitsanweisungen, welche Aufgaben sie zu erledigen haben.

4. Quellen: Hier erhalten die Schüler/innen Tipps und Hinweise, wo sie Informationen für die Bearbeitung der Arbeitsaufträge erhalten. Um sicherzustellen, dass die Schüler/innen zu sinnvollen Ergebnissen gelangen, erhalten die Schüler/innen Linktipps. Dadurch wird vermieden, dass die Schüler/innen planlos und gegebenenfalls ohne zufrieden stellendes Ergebnis im Internet recherchieren (Lost-in-Cyberspace) und eventuell Frustration und Unwillen aufkommt. Außerdem können die Schüler/innen durch Quellenangaben Zeit einsparen.

5. Bewertung: Hier können die Schüler/innen die Beurteilungskriterien nachvollziehen.

Lernziele

Im Rahmen der didaktisch-methodischen Vorüberlegungen werden die Lernziele folgendermaßen formuliert:

1. Groblernziel:

Die Schüler/innen sollen Lerninhalte unter zu Hilfenahme von neuen Medien erarbeiten und präsentieren können. Vermittlung von Fach-, Methoden-, Kommunikations- und Sozialkompetenz

2. Feinziele im kognitiven Bereich:

Die Schüler/innen sollen

- wissen, welche betriebliche Grundfunktionen es gibt,
- eine sinnvolle Aufgabenverteilung innerhalb ihres Teams durchführen können,
- eine originelle Geschäftsidee entwickeln können,
- eine originelle Firma und ein originelles Logo entwickeln können,
- ihre Standortwahl begründen können,

3. Feinziele im affektiven Bereich:

Die Schüler/innen sollen

- interessiert sein an der Problematik „Unternehmensgründung“,
- sinnvolle Gruppen entsprechend ihrer vorhandenen Fähigkeiten bilden können,
- erkennen, dass die „richtige“ Geschäftsidee Voraussetzung für einen guten Start in die Selbständigkeit ist,
- erkennen, dass Firmenname und Firmenlogo für die Unternehmenspräsentation „nach außen“ wichtig sind,
- erkennen, dass die richtige Standortwahl ein wichtiger Faktor bei der Unternehmensgründung ist,
- mit Hilfe des Internets eine gezielte Informationssuche durchführen können,
- die Möglichkeiten des Internets bei der Informationsbeschaffung kennen lernen,
- sich bewusst werden, welche Kriterien bei der Unternehmensgründung eine wichtige Rolle spielen,
- erfreut sein, mit ihren Mitschülern/innen in Teams zusammenzuarbeiten,
- erste Erfahrungen mit interaktivem Lernen sammeln können,
- höhere Lernfreude durch die spielerische Form des handlungsorientierten Unterrichts haben,
- bereit sein, an der Entwicklung einer Präsentation mitzuwirken,
- sich zutrauen, der Klasse die Ergebnisse zu präsentieren.
- Ihre Konzentrationsfähigkeit durch hohe Identifikation mit der Lernaufgabe steigern.

4. Feinziele im psychomotorischen Bereich:

Die Schüler/innen sollen

- die Arbeitsaufträge korrekt erfüllen können,
- die erarbeiteten Ergebnisse in Dateiform präsentieren können,
- ihre Ergebnisse sinnvoll strukturiert darstellen können.

Didaktische Reduktion des Themas

Das Thema der Projekts „Unternehmensgründung“ wird inhaltlich auf folgende Teilschritte reduziert:

1. Entwicklung einer Geschäftsidee.

Die Schüler/innen sollen sich eine Geschäftsidee überlegen, die sie verwirklichen möchten.

2. Aufgabenverteilung anhand der Schlüsselfunktionen eines Betriebes

Die Schüler/innen sollen sich innerhalb des Teams einigen, wer im Unternehmen für welche Aufgaben zuständig ist und sich dabei an den betrieblichen Grundfunktionen orientieren.

3. Entwurf eines Firmenlogos

Die Schüler/innen sollen sich die Firma ihres Unternehmens überlegen und ein Logo entwerfen.

4. Standortwahl

Die Schüler/innen sollen in Passau einen geeigneten Standort für ihre Unternehmensgründung auswählen.

5. Präsentation

Die Schüler/innen sollen ihre Ergebnisse schriftlich präsentieren. Diese Ergebnisse werden auf der Website der Schule veröffentlicht.

Umsetzung des Webquest

Hier beispielhaft einige Punkte, die bei der Erstellung von Webquests zu beachten sind:

- Sind Schriftgröße, Font und Schriftsatz der Zielgruppe angemessen?
- Sind die Layouts, Navigationsinstrumente etc. richtig für eine gewöhnliche Bildschirmgröße?
- Ist der Text für die Zielgruppe verständlich, übersichtlich und lesefreundlich gestaltet?
- Sind Inhalt und Darstellungsform verständlich?
- Erfüllt das Medium die angestrebten Funktionen?
- Sind der Umfang und die Tiefe des Inhalts für die Zielgruppe angemessen?
- Ist die Fragetechnik der Zielgruppe angemessen?

Planung der Konzeption des Webquest

Bei der Planung der Konzeption sind die technischen Voraussetzungen sowie die räumlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Außerdem sind Absprachen mit dem zuständigen Systembetreuer (bzw. Betreuer der Schulhomepage) nötig.

Dokumentation des Ablaufplans

Für die Durchführung des Webquests werden 8-10 Unterrichtseinheiten mit folgendem Ablauf geplant:

1./2. Unterrichtseinheit:

In der ersten Stunde werden Gruppen à vier bzw. fünf Schüler/innen gebildet. Bei der Gruppenbildung sollen die Schüler/innen darauf achten, dass die vorhandenen Kompetenzen sinnvoll verteilt werden. Anschließend erhalten die Schüler einen kurzen Lehrervortrag über den Webquest „Unternehmensgründung“. Es erfolgt eine Hinführung zum Thema. Die Schüler sollen sich in den Webquest „einlesen“, um einen ersten Überblick über das Projekt zu erhalten und sich bereits eine Geschäftsidee überlegen. Die Schüler/innen sollen ihre Ideen innerhalb der Gruppe erläutern. Die Teams müssen sich auf eine zu realisierende Geschäftsidee einigen.

3. – 8. Unterrichtseinheit:

Während dieser Unterrichtseinheiten können die Schüler/innen die Aufgaben selbstständig bearbeiten. Da diese handlungsorientierte Unterrichtsmethode ein hohes Maß an Eigenständigkeit und selbstbestimmtem Lernen der Schüler/innen voraussetzt, ist es den Teams freigestellt, wie und in welcher (sinnvollen!) Reihenfolge sie die Arbeitsaufträge bearbeiten. Es ist nicht im Sinne eines Webquests, dass der Lehrer die Arbeit bereits im voraus exakt vorstrukturiert. Die Schüler/innen sollen angeregt werden, ihre Informationen (aus dem Internet und aus herkömmlicher Literatur) selbstständig in präsentierbare Ergebnisse umzuwandeln.

9. - 10 Unterrichtseinheit Unterrichtseinheit:

Die letzten zwei Unterrichtseinheiten dienen der Präsentation.

Rolle des Lehrers

Bei der Durchführung des Webquests tritt der Lehrer als Lehrender in den Hintergrund. Seine Rolle entspricht mehr der eines Beraters oder Coaches, der bei Schwierigkeiten weiterhilft. Diese Schwierigkeiten können inhaltlicher, technischer, sozialer oder kommunikativer Art sein. Der Lehrer gibt weiterführende Tipps, aber keine konkreten Lösungen. Die Schüler/innen sollen angeregt werden, Probleme eigenständig zu lösen.

Evaluation

Die Evaluation während und nach der Durchführung von Webquests dient einem Soll-Ist-Vergleich. Werden bzw. wurden die Lernziele erreicht? Falls nein, warum nicht?

Evaluation während der Projektdurchführung

Während der Projektdurchführung erfolgt eine laufende Kontrolle der Schüleraktivitäten. Durch laufende Beobachtung der Schüler/-innen während der Projektdurchführung kann man auf eventuelle Probleme schnell und flexibel reagieren und entsprechende Hilfeleistung anbieten.

Selbstevaluation der Schülergruppen

Die Selbstevaluation der Teams erfolgt durch ein Webquest-Tagebuch bzw. durch ein Einschätzungsbarometer (siehe hierzu „Abenteuer Internet – Lernen mit Webquests, Moser, H.; Verlag Pestalozzianum, Zürich, 2000: Seite 45 ff). Die Teams besprechen am Ende ihrer Unterrichtseinheiten (5 bis 10 Minuten vor Schluss) die folgenden Fragen und halten ihre Ergebnisse fest:

- Was haben wir in der Unterrichtseinheit erreicht?
- Wie arbeiteten wir zusammen?
- Was war erfreulich/schwierig?
- Was wollen wir beim nächsten Mal erreichen?

Evaluation nach Projektdurchführung

Bewertung der Schüleraktivitäten durch den Lehrer

Die Schüleraktivitäten werden anhand des folgenden Bewertungsschemas beurteilt.

	5 Punkte	4 Punkte	3 Punkte	2 Punkte	1 Punkt
Gruppenbildung	sehr gut gewählt	gut gewählt	in Ordnung	schlecht gewählt	sehr schlecht gewählt
Geschäftsidee	"der Renner überhaupt"	tolle Idee	gute Idee	"geht so"	"haut keinen vom Hocker"
Aufgabenverteilung	sehr gut gewählt	gut gewählt	in Ordnung	schlecht gewählt	sehr schlecht gewählt
Firma und Logo	Meisterleistung	gute Leistung	durchschnittliche Leistung	schlechte Leistung	Fehlschlag
Standortwahl	sehr gute Auswahl	gute Auswahl	ausreichend	schlechte Auswahl	sehr schlechte Auswahl
Zusammenarbeit	sehr gut	gut	mittelmäßig	wenig gegeben	nicht gegeben
Präsentation	ein durchschlagender Erfolg	sehr ansprechend	durchschnittlich	nicht interessant	ermüdend

Es können pro Beurteilungskriterium maximal fünf Punkte erzielt werden. Für die Gesamtbeurteilung werden die Einzelbewertungen addiert. Anschließend kann anhand des Gesamtbewertungs-Schemas eine abschließende Beurteilung abgeleitet werden.

Gesamtbewertung:

35 - 31 Punkte: Hervorragend! Ihr seid die geborenen Unternehmer. Euer Unternehmen hat sehr gute Erfolgsaussichten.

30 - 25 Punkte: Sehr gut! Aufgrund eurer tollen Planung kann nichts mehr schief gehen. Ihr werdet euch am Markt behaupten können.

24 - 19 Punkte: Eure Planung war gut. Ihr habt nichts vergessen. Für gute Zukunftsaussichten solltet ihr aber eure Entwürfe nochmals überarbeiten.

18 - 13 Punkte: Eure Planung war nicht fehlerfrei. Euer Unternehmen muss ums Überleben kämpfen. Wenn weitere Fehler passieren, ist eure Existenzgründung zum Scheitern verurteilt.

12 - 7 Punkte: Ihr habt erhebliche Fehler bei der Planung gemacht, die nicht zu korrigieren sind. Ihr bleibt besser im Angestelltenverhältnis, da diese Existenzgründung scheitern würde.

Nachträgliche Evaluation des Projekts

Die nachträgliche Evaluation des Projekts erfolgt durch Auswertung eines Beurteilungsbogens, den die Schüler/innen nach den Präsentationen erhalten.

In diesem Beurteilungsbogen werden Fragen zu Layout, Inhalt und Bearbeitungsdauer gestellt. Ebenso soll die Gruppenarbeit, das didaktische Modell „Webquest“ und „Eigenständiges Lernen“ durch die Schüler/innen bewertet werden.



Christine Bescherer

absolvierte ein Studium der Biologie und Mathematik für das Lehramt an Gymnasien an den Universitäten Stuttgart und Hohenheim. Nach dem Referendariat übernahm sie für drei Jahre lang Aufbau und Leitung einer deutschen Schule in Pune / Indien für Mercedes-Benz India.

Seit Februar 1999 arbeitet sie im Projekt "Virtualisierung im Bildungsbereich" an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg an der Entwicklung und Betreuung teilvirtualisierter Hauptseminare in Mathematikdidaktik, die sich auf Bildungsstandards für den Mathematikunterricht im internationalen Vergleich beziehen.

Eines ihrer Forschungsgebiete ist die Internetnutzung im Mathematikunterricht und zu diesem Thema bildet sie auch Lehrerinnen und Lehrer fort.

bescherer_christine@ph-ludwigsburg.de

2.2 Mathematik und WebQuests - passt das überhaupt zusammen?

WebQuests stellen eine „Stützstruktur“ für Lehr-/Lernarrangements dar, die projektartiges Arbeiten unter Verwendung von Internetquellen umsetzen. Ist für solche Projekte der Bereich Mathematik überhaupt geeignet? Oder sollten dies besser die Fächer übernehmen, in denen es sowieso eher um Kommunikation geht?

Wenn die Entwicklung des Mathematikunterrichts weg von der reinen Produktorientierung und hin zur Prozessorientierung gelingen soll, so spielen kommunikative und kooperative Lehr-/Lernarrangements eine sehr wichtige Rolle. Neben dem Einüben und Erlernen der nicht-fachspezifischen Kompetenzen wie Teamfähigkeit, selbständigem Lernen oder Umwandeln von Informationen in Wissen ist kooperatives Lernen beim Verstehen von Mathematik sehr förderlich. Um bei der Bearbeitung einer komplexen Aufgabe zu kooperieren, müssen die Beteiligten kommunizieren. Um sinnvoll kommunizieren zu können, müssen zuerst die Gedanken strukturiert werden. Und genau dieses Strukturieren von Lösungsschritten oder Lösungswegen führt auf den richtigen Weg hin zum Lösungsprozess von komplexen Aufgaben. Die besondere Bedeutung des kooperativen Lehr-/Lernarrangements ist, dass dadurch ein „natürlicher“ Anlass für das Durchlaufen der Strukturierungs- und Kommunikationsprozesse gegeben wird.

Der National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) hat in seinen im Jahr 2000 erschienen „Principles and Standards for Schoolmathematics“ neben fünf inhaltlichen Standards (Zahl und Verknüpfungen, Algebra, Geometrie, Größen und Messen, Umgang mit Daten und Wahrscheinlichkeit) auch fünf Prozessstandards ausführlich beschrieben:

- Problemlösen
- Begründen und Beweisen
- Kommunikation
- Bezüge inner- und außerhalb der Mathematik
- Darstellen und Repräsentieren

Diese Prozessstandards beschreiben fünf ausgewählte Bereiche des Mathematiktreibens, die für die Autoren der Standards, die Bedeutung der Mathematik in der Gesellschaft begründen. Auf dem NCTM – Jahrestreffen 1999 wurden WebQuests ausdrücklich als eine Unterrichtsform erwähnt, die alle fünf Prozessstandards aufgreift und umsetzt.

Anhand der Bestandteile von WebQuests und eines Beispiels möchte ich diese Aussage untermauern.

Beispiel-WebQuest für die Mittelstufe: Lotto



Screenshot Lotto-WebQuest (<http://webquest.ph-bw.de/webquests/lotto>)

Einführung:

Millionen Menschen spielen jede Woche Lotto und hoffen auf den ganz großen Lottogewinn. Doch es wird viel mehr Geld eingesetzt als nachher wieder ausgezahlt wird. Was geschieht mit dem Geld? Und wie viel ist es überhaupt?

Aufgabe:

Stellt auf einem Plakat eine Übersicht für das Jahr 2002 in Baden-Württemberg zusammen, aus der die Lotto-Einnahmen, die ausgeschütteten Gewinne und die Restsummen in Euro zu erkennen sind.

Was geschieht mit dem restlichen Geld? Schreibt einen Bericht, in dem steht, wie viel Geld im Jahr 2002 jeden Monat in Baden-Württemberg von den Lottoeinnahmen in welchen Bereich geflossen ist.

Stellt eure Plakate, Berechnungen und die Berichte in einer Abschlusspräsentation vor.

Vorgehen:

- Ihr habt insgesamt 5 Mathematikstunden (plus Hausaufgabenzeit) Zeit, die Aufgabe zu bearbeiten.
- Arbeitet in Kleingruppen zusammen (3 bis 4 Personen), überlegt, wer was bis wann gemacht haben muss.
- Sucht die Zahlen auf der angegebenen Internetseite heraus.
- Erstellt im Tabellenkalkulationsprogramm Tabellen, mit denen ihr die monatlichen und jährlichen Einnahmen, Gewinne und Restsummen berechnen könnt.
- Erstellt mit dem Tabellenkalkulationsprogramm aussagekräftige Graphiken dieser Daten.
- Entwerft das Plakat
- Sucht die Informationen dazu, was mit dem Geld geschieht, rechnet die Prozentangaben in Euro um und schreibt den Bericht. Vergesst dabei nicht eure Berechnungen und die Begründungen, warum ihr es so gerechnet habt.
- Überlegt euch, wie ihr eure Präsentation durchführen wollt, und bereitet die Materialien vor, die ihr dazu braucht.

Quellen:

Alle Informationen, die zur Bearbeitung der Aufgabe notwendig sind, findet ihr auf dieser Seite: <http://www.lotto-bw.de/>

Bewertung:

Bewertet werden:

- das Plakat
- die Tabellen
- der Bericht
- die Teamarbeit und die Präsentation

Die genauen Bewertungskriterien werden auf den Seiten 56 und 57 aufgeführt.

Fazit:

Für wen lohnen diese Wetten am meisten? Was wäre, wenn es keine Lotto-Einnahmen in Baden-Württemberg gäbe?

Bewertungskriterien für den WebQuest: Lotto – Wo geht das Geld hin?

Anfänger:

- Tabellen sind alle vorhanden; Berechnungen sind unstrukturiert; Rechenwege sind nur schwer nachvollziehbar
- Alle wichtigen Bestandteile des Plakats sind vorhanden und gut erkennbar.
- Der Bericht erhält alle wichtigen Daten und ist verständlich.
- Jede/r arbeitet mehr oder weniger alleine vor sich hin, kaum Einhalten von Abmachungen, die Präsentation beschränkt sich auf das Nötigste.

Fortgeschrittene:

- Tabellen und Graphiken sind alle korrekt; der Einsatz der Tabellenkalkulation ist umständlich und wenig durchdacht; Rechenwege sind nachvollziehbar
- Gut aufgebautes, ansprechendes Plakat
- Der Bericht ist gut aufgebaut, man kann die Zusammenhänge gut verstehen.
- Die Zusammenarbeit klappt ganz gut, Absprachen werden im Großen und Ganzen eingehalten. Die Präsentation ist ansprechend und verständlich.

Können:

- Tabellen und Graphiken sind alle richtig und übersichtlich; Einsatz der Tabellenkalkulation dient offensichtlich der Arbeitserleichterung; Rechenwege sind gut nachvollziehbar.
- Das Plakat ist sehr ansprechend, die Informationen sind klar und gut verständlich präsentiert.
- Guter, verständlicher Aufbau des Berichts und eine klare Darstellung, die die einzelnen Zusammenhänge klar und ohne große Mühe verstehen lässt.
- Die Zusammenarbeit macht keinerlei Probleme, Präsentation gut vorbereitet, strukturiert und durchgeführt.

Experten:

- Übersichtliche, wohlüberlegte und "professionell" erstellte Tabellen. Graphiken klar und deutlich, aussagekräftig beschriftet. Rechenwege eindeutig und klar erkennbar.
- Das Plakat könnte fast schon als neues Werbeplakat für Lotteryspielen eingesetzt werden, so ansprechend und informativ ist es aufgebaut.
- Sehr guter, spannender und informativer Bericht. Könnte so in der Zeitung veröffentlicht werden.
- Sehr gute Zusammenarbeit, alle denken für die anderen mit, Absprachen werden nur mit gutem Grund geändert. Präsentation hervorragend vorbereitet, strukturiert und durchgeführt.

Erläuterungen zu den einzelnen WebQuest-Teilen:

Einführung:

Die Einführung dient in erster Linie dazu, die Lernenden auf das inhaltliche Thema und – bei Mathematik-Webquests – auf die Mathematik, die auf sie zukommt, einzustimmen.

In diesem Beispiel wird nur auf das inhaltliche Thema eingegangen, da dadurch schon klar ist, dass mit großen Zahlen gerechnet werden muss. Ein Zusatz wie „zur Beantwortung dieser Fragen hilft die Nutzung eines Tabellenkalkulationssystems“ oder so ähnlich wäre sicherlich möglich, lenkt aber schon wieder eher vom Thema ab.

Insgesamt lassen sich durch eine gelungene Einführung die mathematischen Prozesse und Fähigkeiten, die zur Bearbeitung des WebQuests notwendig sind, gut in Bezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler setzen. Wenn von einem komplexen und interessanten Problem ausgegangen wird, so erübrigt sich jede Frage der Art „Wozu brauchen wir das überhaupt?“ (-> Bezüge innerhalb und außerhalb der Mathematik)

Aufgabe:

Bei der Stellung der Aufgabe ist es sehr wichtig, diesen Teil klar von der Beschreibung des Vorgehens zu trennen. Die Aufgabe beschreibt „nur“, was am Ende der Arbeitszeit herauskommen soll, und nicht den Weg dorthin. Im Berufsleben bekommt z.B. ein Ingenieurbüro den Auftrag: „Planen Sie die Autobahnbrücke ...“. Es werden dann zwar sicherlich noch genauere Eckdaten vereinbart, aber wie der Auftrag genau erledigt wird, fällt allein in die Kompetenz des Ingenieurbüros.

Da die Schülerinnen und Schüler erst lernen müssen, komplexe Aufgaben zu bewältigen, ist die Hilfe in Form einer Anleitung zum Vorgehen und klarer Bewertungskriterien sowie der Unterstützung durch die Lehrperson hier noch notwendig. Bei „fortgeschrittenen“ Schülerinnen und Schülern sollte diese Hilfestellung aber immer mehr in den Hintergrund treten.

Selbst erfahrenen Lehrerinnen und Lehrern fällt es sehr schwer, die Aufgabenstellung von dem Vorgehen zu trennen. Der Grund dafür ist meist die Idee, „man muss den Schülerinnen und Schülern helfen, sonst kommen sie auf den falschen Weg“ oder vergleichbare Motive. Allerdings führt die ständige Durchmischung von Aufgabenstellung und Anleitung zum Lösen der Aufgabe leicht zur Verwirrung und auch zur „typischen“ Schülerhaltung, dass nur Aufgaben angegangen werden, deren Lösungsweg schon vorher bekannt ist.

Die Aufgabe sollte so offen formuliert werden, dass ein Spielraum für eigene Ideen und Wege besteht.

Von der genauen Formulierung der Aufgabe hängt es auch ab, ob eine Rezeptanwendung gefragt ist oder es eher Probleme zu lösen gibt. (-> Problemlösen)

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Aufgabenstellung ist, dass immer ein „Produkt“ am Ende des Prozesses stehen soll. In diesem Fall sind es sogar zwei, nämlich einmal das Poster und der Bericht, eventuell kann auch die Präsentation am Ende auch noch als ein Produkt mitgezählt werden.

Auch dafür gibt es mehrere Gründe: Den Schülerinnen und Schülern fällt die Arbeit leichter, wenn sie an so etwas Konkretem wie einem Poster arbeiten können. Andererseits müssen bei der Umsetzung der auf den Internetseiten gesammelten Informationen in Verbindung mit ihrem Vorwissen in ein Poster oder einen Bericht oder dergleichen diese Informationen und das Wissen verarbeitet werden. Also muss Wichtiges von Unwichtigem getrennt werden, muss überlegt werden, wie das Ganze strukturiert werden könnte, nichts Wichtiges darf vergessen werden usw.; dies sind aber genau die Tätigkeiten, die sonst die Lehrkraft ausführt und die letztendlich erst zu einem umfassenden Verstehen eines Sachverhalts führen. Da die Produkte am Ende präsentiert werden müssen und somit auch diskutiert werden können, müssen die bei der Erstellung getroffenen Entscheidungen begründet und wohl überlegt sein. (-> Begründen und Beweisen)

Letztendlich sind diese Produkte hilfreich für die Bewertung der erbrachten Schülerleistungen.

Vorgehen:

Dies ist der Teil, der den Schülerinnen und Schülern bei der Bearbeitung der Aufgabe eine mehr oder weniger enge Hilfestellung gibt. Dies sollte eigentlich immer in direktem Bezug zur konkreten Klasse formuliert werden. Manche Klassen brauchen mehr Hilfe, andere sind schon sehr selbstständig und können dann auch vieles alleine entscheiden.

Die Beschreibung des Vorgehens ist damit der Teil, der die Anpassung bereits fertiger WebQuests an die Gegebenheiten notwendig macht. Es spricht aber überhaupt nichts dagegen, einen gelungenen WebQuest aus dem Internet entsprechend abzuwandeln.

Die Beschreibung des Vorgehens sollte immer nur so ausführlich sein, dass nichts mehr weggelassen werden kann, ohne dass die Schülerinnen und Schüler die Orientierung verlieren. Im Notfall ist die Lehrerin oder der Lehrer ja während der Bearbeitung des WebQuests zu erreichen und kann dann noch Fragen beantworten, wenn sie bei den Schülerinnen und Schülern auftauchen. Hilfreich sind häufig auch Vorlagen für Zeitpläne oder Arbeitsabläufe, die die Schülerinnen und Schüler verwenden können, aber nicht müssen.

Insgesamt stellt die Beschreibung des Vorgehens immer einen „Balanceakt“ dar zwischen so viel Hilfe, dass die Schülerinnen und Schüler sich nicht unnötig verzetteln bzw. in eine völlig falsche Richtung arbeiten, und dem Offenlassen und Wertschätzen verschiedener Lösungswege und eigener Ideen.

Bei sehr heterogenen Lerngruppen kann man sich auch unterschiedlich enge Hilfestellungen vorstellen bzw. einen WebQuest mit einer arbeitsteiligen Aufgabenstellung bzw. unterschiedlichen Rollen entwickeln.

In dem hier angeführten Beispiel ließe sich z.B. das Vorgehen in folgender Weise variieren:

- Vorgehen (Variation):
- Ihr habt insgesamt 5 Mathematikstunden (plus Hausaufgaben) Zeit, die Aufgabe zu bearbeiten.
- Arbeitet in Kleingruppen zusammen (3 bis 4 Personen), je zwei Gruppen befassen sich mit den Berechnungen, der Gestaltung des Plakats und dem Erstellen des Berichts.
- Besprecht in der Klasse, welche Gruppe was macht und welche drei Gruppen jeweils zusammenarbeiten. Überlegt sowohl in der Kleingruppe wie auch zwischen den drei zusammenarbeitenden Gruppen, wer was bis wann gemacht haben muss.
- ...

Dies funktioniert in einer Klasse, die schon Erfahrung mit Gruppenarbeit und Aufteilung anfallender Arbeiten hat. Bei einer unerfahrenen Klasse müsste dann mehr Zeit eingeplant werden und eventuell das Thema „Zusammenarbeit und Absprachen“ vorher behandelt werden. Es ist hiermit jedoch ein echter Anlass vorhanden, sich mit diesem Thema auch im Mathematikunterricht zu beschäftigen.

Die Entscheidungen, die bei der Beschreibung des Vorgehens getroffen werden müssen, sind sowohl didaktischer und methodischer wie auch pädagogischer Natur, und dabei sollte immer der Grundsatz „weniger ist mehr“ beachtet werden.

Quellen:

Bei einem guten WebQuest sollten verschiedene Quellen einschließlich Offline-Quellen verwandt werden. In diesem Beispiel habe ich mich bewusst für nur eine einzige Quelle entschieden. Es sind dort alle relevanten Informationen zu finden, die einzelnen Seiten sind aber so unterschiedlich aufgebaut, dass genügend verschiedene Arten der Informationsgewinnung zur Bearbeitung der Aufgabe notwendig sind. So müssen sowohl längere Texte und Schaubilder als auch eine Datenbank genutzt werden. In diesem Fall wären weitere Quellen überflüssig und sogar verwirrend.

Bei WebQuests geht es ja nicht um das Finden oder gar Suchen im Internet, sondern um die Verwendung von Informationen, die im Internet (oder auch offline) zur Bewältigung einer gestellten Aufgabe vorhanden sind.

Bei der Erstellung eines WebQuests ist es manchmal einfacher, die Aufgabenstellung an gefundene Quellen anzupassen als zu einer festen Aufgabe passende Quellen zu finden.

Bewertung:

Die Offenlegung der Bewertungskriterien, die für deutsche Lehrerinnen und Lehrer sehr gewöhnungsbedürftig ist, geschieht aus mehreren Gründen:

Die Schülerinnen und Schüler wissen so von Anfang an, auf was sie achten müssen, und können sich damit auch bewusst für eine mittelmäßige Leistung entscheiden, wenn sie z.B. Zeitprobleme haben. Ihnen diese Entscheidung überhaupt zu ermöglichen, stellt auch eine Form von Achtung der Schülerinnen und Schüler dar, die leider in Deutschland unüblich ist.

Da die Formulierung der ausführlichen Kriterien nicht einfach ist, muss die Lehrkraft bei der Aufstellung ihre Erwartungen und deren Realisierungsmöglichkeiten reflektieren.

Die Bewertungskriterien stellen auch eine Form der Hilfestellung zum Vorgehen dar, wenn z.B. die Nachvollziehbarkeit des Rechenweges eine Rolle bei der Bewertung spielt, so fällt vielen Schülerinnen und Schülern vielleicht erst beim Durchlesen dieser Stelle auf, dass sie ihren Rechenweg dokumentieren könnten, sonst haben sie ihn vielleicht bis zur Präsentation selbst vergessen. Auch wenn man sich nicht für die ausführliche Formulierung der Bewertungskriterien entscheidet, so sollten zumindest die Teilleistungen bzw. Produkte, die bei der Bewertung eine Rolle spielen, aufgeführt werden.

	Anfänger	Fortgeschrittene	Könner	Experten
Tabellen	Tabellen sind alle vorhanden; Rechnungen sind unstrukturiert; die Rechenwege sind nur schwer nachvollziehbar	Tabellen und Graphiken sind alle richtig; der Einsatz der Tabellenkalkulation ist umständlich und wenig durchdacht; Rechenwege sind nachvollziehbar	Tabellen und Graphiken sind alle richtig und übersichtlich; der Einsatz der Tabellenkalkulation dient offensichtlich der Arbeitsvereinfachung; die Rechenwege sind gut nachvollziehbar	Übersichtliche, sehr wohlüberlegt und "professionell" erstellte Tabellen; die Graphiken sind klar und deutlich, aussagekräftig beschriftet. Die Rechenwege sind eindeutig und klar erkennbar
Plakat	Alle wichtigen Bestandteile sind vorhanden und gut erkennbar.	Gut aufgebautes, ansprechendes Plakat	Das Plakat ist sehr ansprechend und die Informationen sind klar und gut verständlich präsentiert.	Das Plakat könnte fast schon als neues Werbeplakat für Lottospielen eingesetzt werden, so ansprechend und informativ ist es aufgebaut.
			Guter, verständlicher	Sehr guter

Screenshot der Bewertungskriterien des Lotto WebQuests
<http://webquest.ph-bw.de/webquests/lotto/bewertung.htm>

Fazit:

Das Fazit soll den WebQuest abrunden und kann z.B. als Thema der Abschlussdiskussion dienen. Zusammen mit der Einführung bildet es die Verknüpfung des WebQuests mit der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler und sollte sich deshalb nie auf ein „Und was haben wir jetzt gelernt?“ beschränken.

Die in dieser Aufzählung noch nicht explizit erwähnten Prozessstandards Kommunikation bzw. Darstellen und Repräsentieren werden bei WebQuests folgendermaßen umgesetzt:

Die Kommunikation zieht sich durch die gesamte kooperative Arbeitsform, denn ohne Kommunikation ist eine Kooperation überhaupt nicht möglich.

Ein Teil mathematischer Kommunikation ist das Verstehen von Berechnungen, die z.B. hinter einer Tabelle oder einem Diagramm stehen. Dies wird durch das Herausfinden mathematischer Information aus Texten und Diagrammen geübt.

Hier besteht auch ein direkter Übergang zum Darstellen und Repräsentieren, da zu diesem Standard sowohl das Erstellen von Diagrammen als auch das Interpretieren vorhandener Diagramme gehört. Die Aufgabe, die eigenen Ergebnisse auf einem Plakat darzustellen, erfordert unterschiedliche Entscheidungen, wie z.B. die Wahl der Diagrammart, der Achsen, der Beschriftung usw., die somit ganz natürlich zur Thematisierung verschiedener Darstellungsarten führt.

Auch die Fähigkeiten zum Problemlösen, also zum Lösen von komplexen Aufgaben, deren Lösungsweg nicht von vornherein bekannt ist, lassen sich mit der WebQuest-Methode hervorragend erlernen.

Abschließend lässt sich die im Titel gestellte Frage eindeutig mit Ja beantworten, falls die derzeit angestrebten Änderungen im Mathematiklernen ernst genommen werden sollen.

Literatur

Weitere Informationen zu Mathematik–WebQuests:
<http://webquest.ph-bw.de>

Beispiel WebQuest Lotto:
<http://webquest.ph-bw.de/webquests/lotto/>,

WebQuests und NCTM Standards:
<http://www.wfu.edu/~mccoy/NCTM99/>

Printmedien:

Bescherer, Christine: WebQuests - eine Projektmethode auch für den Mathematikunterricht, S. 71 – 81 in: *Mathematica didactica* 24 (2001), Heft 1, Franzbecker Verlag, Hildesheim

Bescherer, Christine und Vogel, Rose: Innovation durch computerbasierte Medien, S. 9 – 17, in: *Medien verbreiten Mathematik*, Wilfried Herget, Hans-Georg Weigand, Thomas Weth, (Hrsg.), Franzbecker Verlag, Hildesheim, 2002

WebQuests allgemein:

Moser, Heinz: *Abenteuer Internet, Lernen mit WebQuests*, 2000, Auer Verlag, Donauwörth

Mathematikstandards:

National Council of Teachers of Mathematics: *Principles and Standards for School Mathematics*, 2000, "The National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA., USA
<http://standards.nctm.org/>



Stefan Staiger

Dipl.-Gwl. Dipl.-Ing.(FH)

Studienrat an den Gewerblichen Schulen in Emmendingen

Fächer: Informationstechnik, Fertigungstechnik

seit 2002 beim Landesinstitut für Erziehung und Unterricht im Bereich Computertechnik / berufliche Gymnasien tätig

stefanstaiger@swol.de

2.3 WebQuests in gewerblichen Schulen

Beim unterrichtlichen Einsatz des Internet fehlt es noch immer an praktikablen und erprobten didaktischen Konzepten. Am Pestalozzianum Zürich wurde die in den USA entwickelte Methode „Webquest“ für den Einsatz an Schweizer Schulen angepasst. Damit liegt nun eine Methode vor, die den sinnvollen Einsatz des Internet als Informationsquelle auch in gewerblichen Schulen ermöglicht.

An den gewerblichen Schulen in Emmendingen wurden das Webquest "Einführung in die Werkstoffkunde" für die Grundstufe in der Berufsschule Metall und das Webquest "Planung einer Webseitenerstellung" für die 11. Klasse des Technischen Gymnasiums entwickelt.

Didaktische Probleme beim Interneteinsatz

Das Internet stellt in der Sichtweise zahlreicher Medien „das Weltgehirn“ und „die Datenbank des Weltwissens“ dar. Über zwei Milliarden Seiten stehen zum sofortigen Abruf bereit. Damit scheinen auf den ersten Blick alle Probleme der Informationsbeschaffung gelöst, wenn nur ein Computer mit Internetanschluss vorhanden ist.

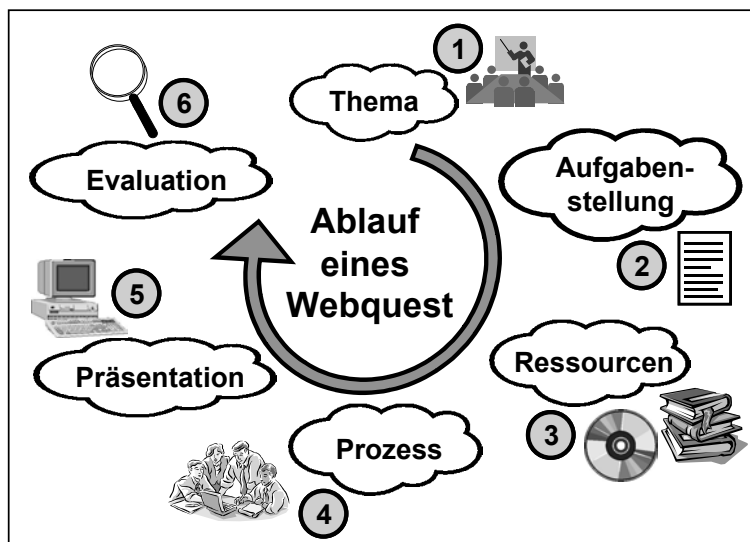
Bei der Suche im Internet zeigt sich jedoch, dass das Internet nie als Lernumgebung gedacht war: Es existiert keine didaktische Struktur oder Aufbereitung der Informationen. Die Informationssuche gestaltet sich auch beim Einsatz von Suchmaschinen und Katalogen besonders für Schüler oft recht schwierig. Auch zahlreiche Lehrer haben bei der Suche nach Informationen erhebliche Schwierigkeiten. Diese zeigen sich im hohen Zeitbedarf der Informationssuche und in der unzureichenden Qualität der gefundenen Informationen.

Deshalb sind Methoden notwendig, die den Einsatz des Internet in eine didaktische Umgebung einbetten. Eine Möglichkeit bietet die Methode Webquest, die im Folgenden kurz beschrieben wird.

Allgemeines zur Methode „Webquest“

An der San Diego State University wurde 1995 eine Methode namens „Webquest“ entwickelt (vgl. Dodge 1995). Ende der neunziger Jahre wurde die Methode am Pestalozzianum Zürich aufgegriffen und für den Einsatz an Schweizer Volksschulen verändert. Dabei wurde ein Schwerpunkt auf den Einsatz von Quellen außerhalb des Internet gelegt. Als Ergebnis liegt heute eine Strukturierung der Methode in sechs Teilschritte vor (siehe Bild 1, vgl. Moser 2000).

Zunächst wird den Schülern das Thema des Webquest möglichst motivierend vorgestellt (**Schritt 1**). Besonders geeignet sind hier konkrete Problemstellungen, die anhand von Videos, Realien, Skizzen, Zeichnungen oder auf andere Art anschaulich dargestellt werden. Anschließend erhalten die Schüler konkrete Aufgabenstellungen z.B. in Form von Fragen (**Schritt 2**). Diese Aufgaben werden mit den Schülern diskutiert und sollen von ihnen auch ergänzt oder verändert werden können. Ziel dabei ist, das Webquest "zur Sache der Schüler" zu machen.



Ablauf eines Webquests

Für die Lösung der Aufgaben stehen verschiedene Ressourcen zur Verfügung (**Schritt 3**). Dies sind zum einen konkrete Hyperlinks auf Seiten im Internet. Zum anderen sollten auch weitere Materialien wie Tabellen- und Fachbücher, (kopierte) Zeitschriftenartikel, Lexika, Kataloge, Prospekte und CD-ROMs einbezogen werden.

Die Schüler arbeiten dann vorzugsweise in Gruppen an den verschiedenen Aufgabenstellungen mit Hilfe der angegebenen Ressourcen (**Schritt 4**). Dabei übernimmt der Lehrer die Rolle eines "Coaches" und berät und unterstützt die Schüler.

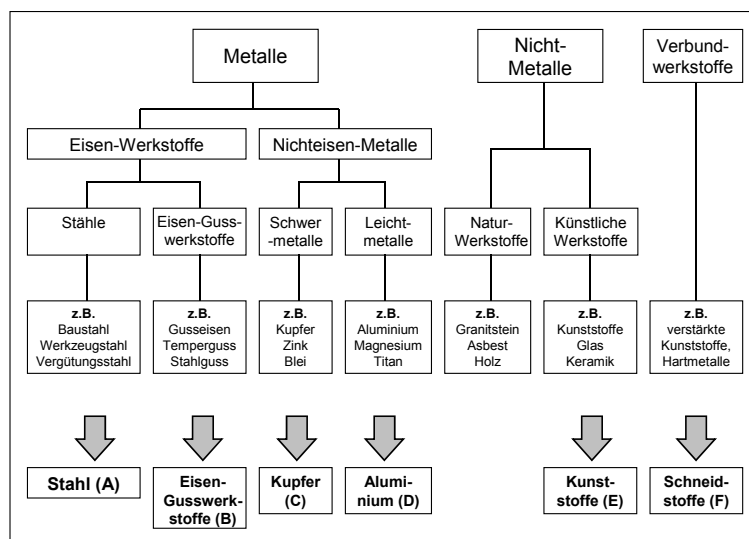
Die Ergebnisse der einzelnen Gruppen werden dann präsentiert (**Schritt 5**). Im Idealfall erfolgt die Präsentation im Internet in Form von Webseiten. In Klassen, die über entsprechende Kenntnisse nicht verfügen, kann die Präsentation in Form von Folien vor der Klasse oder in Form von Plakaten zum Aushang im Klassenzimmer oder an anderen geeigneten Stellen in der Schule erfolgen.

Ziel der abschließenden Evaluation ist es, den Schülern eine Reflexion ihres Lernverhaltens zu ermöglichen und dem Lehrer Hinweise zur Verbesserung der Vorbereitung und Durchführung von Webquests zu geben (**Schritt 6**). Diese Evaluation kann beispielsweise in Form eines Fragebogens, durch ein Gespräch oder durch die Anfertigung von Protokollen der Schüler während der Arbeit an den Aufgaben erfolgen. Insgesamt umfasst ein Webquest je nach Komplexität der Problemstellung 2-8 Unterrichtsstunden.

Webquests bieten damit eine interessante Antwort auf die Frage, wie das Internet zur Informationsbeschaffung genutzt werden kann. Diese Antwort besteht in einer didaktischen Reduktion der gigantischen Informationsmenge und einer Kombination mit anderen Informationsquellen. Gleichzeitig fördern Webquests durch ihre Gesamtstruktur den handlungsorientierten Unterricht.

Unterrichtsbeispiel "Einführung in die Werkstoffkunde"

Die hier vorgestellte Einheit wurde in einer Berufsschulklasse in der Gewerblichen Berufsschule (1. Ausbildungsjahr im Bereich Metall, 30 Schüler) mehrfach erprobt. Das gewählte Thema „Einführung in die Werkstoffkunde“ ist nach Anpassung des Entwurfs auch für den Einsatz im Fach Technik an Hauptschulen, Realschulen und am Technischen Gymnasium geeignet. Für das Webquest wurden drei Unterrichtsstunden benötigt.



Werkstoffeinteilung

Schritt 1 (Thema): Zu Beginn des Webquest „Einführung in die Werkstoffkunde“ werden zur Motivation Werkstücke vorgestellt, die aus verschiedenen Werkstoffen hergestellt sind. Daran wird deutlich, dass je nach Verwendungszweck und Anforderungen verschiedene Werkstoffe benötigt werden. Eine Einteilung der Werkstoffe auf Folie (vgl. Bild 2) wird präsentiert. Dabei kann der untere Bereich der Folie abgedeckt werden, der die Gruppeneinteilung zeigt: Aus jeder wichtigen Werkstoffgruppe wird dabei eine Gruppenaufgabe gestellt. Zur Aufgabe "Schneidstoffe (F)" ist anzumerken, dass Schneidstoffe auch aus Stählen, Keramik oder künstlichen Werkstoffen (Industrie-Diamant) bestehen können. Aufgrund der Nennung der Hartmetalle in der Gruppe der Verbundwerkstoffe wird die Schneidstoffaufgabe hier zugeordnet.

Schritt 2 (Aufgabenstellung): Nach der Vorstellung einer Einteilung der Werkstoffe werden wichtige Gruppen von Werkstoffen herausgegriffen und dazu Aufgaben gestellt. Zur Vorstellung der Aufgaben wird das Aufgabenblatt als Folie gezeigt. Die Gruppeneinteilung erfolgt möglichst nach freier Wahl der Schüler/innen.

Schritt 3 (Ressourcen): Die Aufgaben sollten arbeitsteilig in sechs Gruppen mit Hilfe des Tabellenbuches, des Fachbuches, angegebener Internetadressen und einer multimedialen CD-ROM („Lektor-Werkstoffkunde“) bearbeitet werden. Die Gruppen beschäftigen sich mit den Bereichen Stahl, Eisen-Gusswerkstoffe, Schneidstoffe, Aluminium, Kupfer und Kunststoffe. Zur Darstellung der Ergebnisse stehen Plakate zur Verfügung. Eine Präsentation kann natürlich auch in anderer Form (z.B. auf Folie, auf Webseiten) erfolgen.

Der Einsatz der CD-ROM bei den Aufgaben "Kupfer (C)" und "Kunststoffe (E)" ist nicht unbedingt erforderlich, wenn die CD nicht vorhanden ist (Bezug bei Fa. Technik und Medien, <http://www.tm-online.de>).

Schritt 4 (Prozess): Bearbeitung der Aufgaben durch die Schüler. Bei der Durchführung des Webquest zeigten die Schüler großes Interesse und arbeiteten intensiv an den Aufgaben. Dabei war je ein Teil der Gruppe im Computerraum und betrachtete die angegebenen Webseiten. Die anderen Gruppenmitglieder beschäftigten sich in einem benachbarten Klassenzimmer mit den weiteren Informationsquellen. Nach einiger Zeit traf sich dann die gesamte Gruppe und arbeitete an ihrem Plakat. Überraschend für den Lehrer war dabei, dass dies alles problemlos und ohne große Erläuterungen und Hinweise funktionierte. Es gab auch keine Auseinandersetzungen darüber, wer ans Internet "durfte" und wer nicht. Bei der Bedienung des Browsers und beim Ausdrucken von Seiten traten noch einige Probleme auf, da die Schüler hier wenig Erfahrung hatten. Die Vorstellung des Themas und der

Aufgaben sowie die Bearbeitung der Aufgaben konnte in 90 Minuten abgeschlossen werden.

Schritt 5 (Präsentation): In einer dritten Unterrichtsstunde werden die Plakate vorgestellt und besprochen.

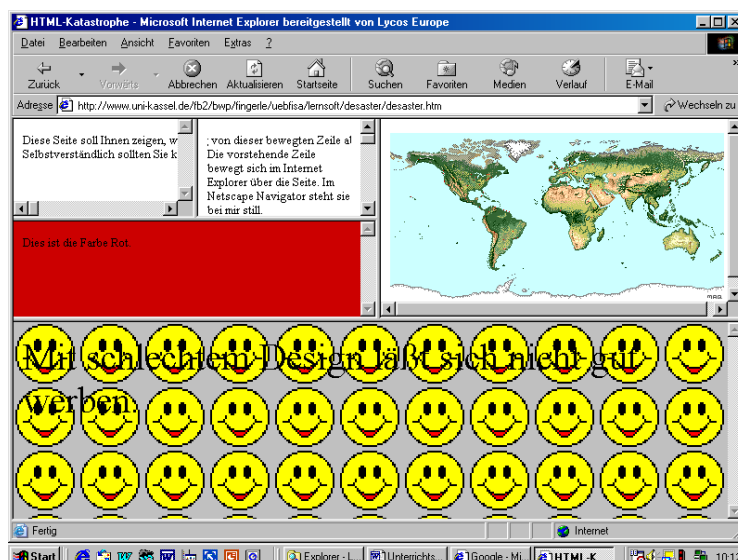
Die bei der Durchführung der Unterrichtseinheit erstellten Plakate waren aus Sicht des Lehrers sehr gut strukturiert, mit Bildern und Skizzen aufgelockert und enthielten kurz gefasst die wesentlichen Punkte.

Schritt 6 (Evaluation): Die Evaluation erfolgt durch ein Gespräch mit den Schülern. Diese beurteilten die Methode als "sehr gut" und "interessant" und mehrere Schüler merkten auch an "dass man im Buch die Informationen manchmal viel schneller findet."

Unterrichtsbeispiel "Planung einer Webseitenerstellung"

Das im Folgenden beschriebene Webquest "Planung einer Webseitenerstellung" wurde in einer 11. Klasse des Technischen Gymnasiums im Fach Computertechnik mehrfach erprobt und ist nach Anpassung des Entwurfs auch für den Einsatz in anderen Schularten geeignet. Für das Webquest wurden drei Unterrichtsstunden benötigt.

Schritt 1 (Thema): Als Einführung zum Unterrichtsbeispiel „Planung einer Webseitenerstellung“ wurde den Schülern im Computerraum mit 15 Rechnern eine schlecht strukturierte und gelayoutete Seite im Internet am Beamer präsentiert (vgl. Bild 3). Zur Vermeidung derartiger Fehler ist eine sinnvolle Planung der Webseitenerstellung notwendig.



Webseite zum Einstieg
<http://www.uni-kassel.de/fb2/bwp/fingerle/uebfsa/lernsoft/desaster/desaster.htm>

Schritt 2 (Aufgabenstellung): Für diese Planung wurden fünf Gruppen gebildet, die sich mit einzelnen Bereichen beschäftigen sollten:

- Erstellung einer Liste mit häufigen Fehlern
- Beschreibung der einzelnen Schritte bei der Planung
- Hinweise zur Erstellung von Texten und Planung der Navigation
- Erstellung einer kurzen Checkliste
- Bekanntmachen der erstellten Webseite

In Abhängigkeit von den vorhandenen Ressourcen können auch andere Aufgaben gestellt werden. Für die Planung einer Webseite sind viele Aspekte von Bedeutung, die im Rahmen einer kurzen Unterrichtseinheit nicht alle thematisiert werden können.

Schritt 3 (Ressourcen): Als Ressourcen waren eine CD-ROM, Adressen im Internet, das Fachbuch der Schüler und kopierte Zeitschriftenartikel vorgesehen.

Die Ergebnisse der Gruppen sollten als Word-Datei zusammengefasst werden, um die Ergebnisse später einfach ins Internet übertragen zu können. WORD-Dateien können ja unmittelbar als HTML-Dateien abgespeichert werden (in WORD 2000: "Datei – Speichern unter – bei "Dateityp" "Webseite" wählen).

Der Einsatz der Zeitschriftenartikel und der CD "Multimedia@schule" ist nicht unbedingt erforderlich, wenn diese nicht vorhanden sind. Im Rahmen des Gesamtkonzeptes "Webquest" sollten jedoch nach Möglichkeit verschiedene Medien eingesetzt werden.

Schritt 4 (Prozess): Die Schüler arbeiteten sehr zügig und mit großem Engagement. Die Aufgabe des Lehrers bestand in dieser Phase nur in der Beantwortung einiger auftretender Fragen. Da nach 90 Minuten Nachmittagsunterricht erst eine Gruppe ganz fertig war, arbeiteten alle anderen Schüler noch freiwillig weiter. Die letzte Gruppe musste 20 Minuten nach Ende der Stunde zum Abschluss ihrer Arbeiten aufgefordert werden. Dies zeigte, dass die Schüler hier sehr motiviert waren.

Schritt 5 (Präsentation): In der folgenden Unterrichtsstunde erhielten alle Schüler Kopien der erstellten Seiten und jede Gruppe stellte ihre Ergebnisse kurz mit Hilfe des Beamers vor.

Schritt 6 (Evaluation): Im Rahmen eines Gesprächs wurden die Ergebnisse betrachtet und die gesamte Methode als „interessant“ und „spannend“ bewertet. Die Schüler hoben auch besonders die Möglichkeit zum selbstständigen Arbeiten hervor.

Vor- und Nachteile

Der Einsatz von Webquests bietet nach den Erfahrungen aus den beschriebenen Unterrichtsbeispielen folgende Vorteile:

- Durch den gleichzeitigen Einsatz weiterer Informationsquellen und Medien kann den Schülern die Einsicht vermittelt werden, dass das Internet nicht die einzige und nicht immer die geeignete Informationsquelle ist.
- Neben diesem Lernziel aus dem Bereich der Medienkompetenz ermöglicht die handlungsorientierte Struktur des Webquests die Förderung weiterer Kompetenzen wie der Methoden- und Sozialkompetenz.
- Die Motivation der Schüler wird durch den Einsatz des Internet gesteigert.
- Durch arbeitsteiliges Vorgehen innerhalb der Gruppen ist zusätzliches Suchen in Netzkatalogen und Suchmaschinen möglich.
- Die Anzahl der benötigten Computer mit Internetanschluss ist geringer als bei anderen Methoden. Da ein Computer pro Gruppe ausreicht, können auch „Lerninseln“ mit mehreren Computern für diese Methode genutzt werden. Ebenso ist die Nutzung eines Computerraumes durch zwei Klassen parallel möglich, da nur ein Teil der Computer benötigt wird. Die anderen Gruppenmitglieder können in benachbarten Klassenzimmern arbeiten. Diese Vorgehensweise hat sich beim beschriebenen Unterrichtsbeispiel bewährt.

Der zuletzt beschriebene Vorteil stellt sich aus anderer Sichtweise als Nachteil dar:

- Wenn der Unterricht gewöhnlich in einem Klassenzimmer stattfindet, ist es oft sehr schwer, einen freien Computerraum zu finden. Vielleicht ist es sogar möglich, ein Webquest mit sechs Gruppen und nur 3 Computern im Klassenzimmer durchzuführen. Eine entsprechende Ausstattung einzelner Klassenzimmer mit Computern und Internetanschluss wird an den Gewerblichen Schulen Emmendingen gerade durchgeführt. Ein Computer pro Arbeitsgruppe reicht aber in jedem Fall aus, also für die Unterrichtsbeispiele für 5-6 Gruppen 5-6 Computer.
- Neben der fehlenden Hardware stellt der große Vorbereitungsaufwand sicher ein wichtiges Hindernis für die Anwendung von Webquests dar. Für die Vorbereitung der vorgestellten Unterrichtsbeispiele waren ca. 8 Stunden (v.a. für die Suche nach geeigneten Webseiten) erforderlich.
- Da Links durch Veränderungen an vielen Webseiten schnell ins Leere führen, ist eine Überprüfung und Aktualisierung auch bereits erprobter Webquests einige Tage vor Durchführung des Unterrichts ratsam. Nach meinen

Erfahrungen sind bereits nach einem halben Jahr mehrere Links nicht mehr funktionsfähig, da sich die Adressen der Seiten geändert haben bzw. die Seiten nicht mehr online angeboten werden.

Die exemplarische Erprobung der Methode zeigt, dass ein Einsatz von Webquests in verschiedenen Schularten auch unter ungünstigen Randbedingungen (in nur drei Unterrichtsstunden, mit großen Klassen, mit wenigen zur Verfügung stehenden Computern) möglich ist. Damit stellen Webquests einen sinnvollen didaktischen Ansatz zur Nutzung des Internet als Informationsquelle dar.

Literatur

Abplanalp, Christoph: Möglichkeiten, Chancen und Grenzen des Lernens mit dem Internet. Diplomarbeit. St. Gallen 1997.

<http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at/PAEDPSYCH/NETSCHULE/NETSCHULELITERATUR/Abplanalp97.html>

Dodge, Bernie: Some Thoughts About WebQuests. San Diego 1995.

http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_webquests.html

Moser, Heinz: Abenteuer Internet. Lernen mit WebQuest. Zürich: Verlag Pestalozzianum 2000.

Aufgaben zu "Einführung in die Werkstoffkunde"

Aufgabe A: Stahl

- Woraus besteht Stahl?
- Wo liegt der Unterschied zwischen Eisen, Stahl und Edelstahl?
- Welche Rolle spielt der Kohlenstoff und der Kohlenstoffgehalt beim Stahl?

Informationsquellen:

- <http://www.wissen.de> (Stichworte eingeben)
- <http://www.uni-bayreuth.de/departments/didaktikchemie/umat/eisen/eisen.html>
- Fachbuch

•

Aufgabe B: Eisen-Gusswerkstoffe

- Erklären Sie den Begriff „Gusswerkstoffe“!
- Erläutern Sie „Grauguss“ und „Sphäroguss“!
- Wie wird Roheisen hergestellt?

Informationsquellen:

- <http://www.wissen.de> (Grauguss und Sphäroguss)
- <http://www.dgv.de/presse/'99/press99-05.htm> (Grauguss)
- <http://www.lfa.uni-wuppertal.de/lfadeu/hielsche/hochofen/hochofen.htm> (mit Bildern)
- Fachbuch

Aufgabe C: Kupfer

- Welche Eigenschaften hat Kupfer?
- Wo wird Kupfer verwendet?
- Erklären Sie die Begriffe „Messing“ und „Bronze“!

Informationsquellen:

- <http://www.kupfer.or.at>
- CD „Lektor Werkstoffkunde“ (Starten–Index–Begriffe suchen)
- Fachbuch

Aufgabe D: Aluminium

- Seit wann wird Aluminium verwendet?
- Nennen Sie Beispiele für den Einsatz von Aluminium!
- Welche wichtigen Eigenschaften hat Aluminium?
- Beschreiben Sie kurz das Recycling von Aluminium!

Informationsquellen:

- <http://www.alu.ch/Aluminium.htm> (unter: Silber aus Lehm)
- <http://www.alu.ch/Aluminium.htm> (unter: Anwendungen)
- <http://www.aluinfo.de/129.html> (Allgemeines)
- <http://www.aluinfo.de/128.html> (Eigenschaften)

Aufgabe E: Kunststoffe

- Was sind Kunststoffe?
- Welche Eigenschaften besitzen Kunststoffe?
- Nennen Sie Anwendungsbeispiele!

Informationsquellen:

- <http://www.wissen.de>
- CD „Lektor Werkstoffkunde“ (Starten–Index–Begriffe suchen)
- Fachbuch

Aufgabe F: Schneidstoffe

- Erläutern Sie kurz die Schneidstoffe Schnellarbeitsstahl, Hartmetall, Schneidkeramik.
- Wo werden diese jeweils angewendet?
- Nennen Sie wenn möglich ein Werkstückbeispiel!

Informationsquellen:

- <http://pegasus.lpm.uni-sb.de/Beruf/Contents/schneiden.htm>
- Fachbuch

Aufgaben "Planung einer Webseitenerstellung"

Aufgabe A: Fehler

Erstellen Sie eine Liste mit häufigen Fehlern, die bei der Erstellung einer Webseite passieren. Sortieren Sie die Fehler so, dass die „schlimmsten“ Fehler oben auf der Liste stehen.

- http://www.drweb.de/einsteiger/haeufige_fehler.shtml
- <http://www.drweb.de/webdesign/todsunden.shtml>
- <http://www.karzauninkat.com/Goldhtml/goldhtml.htm#8>
- <http://www.kommdesign.de/galerie/>

Aufgabe B: Planungsschritte

Beschreiben Sie die einzelnen Schritte bei der Erstellung von Webseiten!

Informationsquellen:

- Artikel „Planungen vor dem Start“
- <http://www.pascalprosper.ch/10schritte/1planung.htm>

Aufgabe C: Texte, Navigation

Worauf sollte man bei der Erstellung von Texten und bei der Planung der Navigation auf einer Webseite achten?

Informationsquellen:

- <http://www.drweb.de/webdesign/index-typographie.shtml>
- http://www.drweb.de/webdesign/navigation_2.shtml
- http://www.drweb.de/webdesign/navigation_1.shtml
- <http://www.aboutwebdesign.de/awd/content/970612510.shtml>

Aufgabe D: Checkliste

Erstellen Sie eine kurze Checkliste zur Prüfung einer fertiggestellten Webseite. Diese Checkliste ist auch für die Planung wichtig, da man die genannten Punkte natürlich bei der Planung und Erstellung der Webseite beachten muss, damit sie später erfüllt sind.

Informationsquellen:

- CD „Multimedia@schule“:
Webseiten/webdesign/html/webdesign.html
- http://www.net55.de/fr_wdsc1.htm

Aufgabe E: Marketing

Wie kann man eine bereits erstellte Webseite bekannt machen, so dass die Webseite viele Besucher erreicht?

- http://www.drweb.de/mehrbesucher/presse_pr_1.shtml
- <http://www.aboutwebdesign.de/awd/promotion.shtml>
- *Artikel:* „Lautstark: Marketing für Ihre Homepage“

Quellenangaben: Die hier verwendeten Zeitschriftenartikel stammen aus der Zeitschrift "PC-Praxis Intern 1/2001: Internet Intern". Vergleichbare Artikel finden sich aber auch in vielen anderen Zeitschriften zu diesem Themenbereich.

Die erwähnte CD "Multimedia@Schule" ist beim Landesinstitut für Erziehung und Unterricht in Stuttgart, Fax 0711-18 49 565, erhältlich.



Reinhard Wieser

studierte Deutsch und Englisch (Lehramt) an der Universität in Innsbruck und ist seit 1985 Lehrer in Tirol, unterrichtete bis 1999 an den Handelsakademien in Wörgl und Imst. Seit 1998 Mitarbeiter am Pädagogischen Institut des Landes Tirol (www.pi-tirol.at) und dort zuständig für den Bereich „Neue Medien“. Mitbegründer des Projekts „Tiroler Bildungsservice“ am Pädagogischen Institut, von 2001 bis 2003 Redaktionsleiter der Internetredaktion. Redakteur beim „Qualitätsnetzwerk Schule“ (www.qis.at/qn). Freier Mitarbeiter bei der Gewerkschaftszeitung „Weg in die Wirtschaft“.

Ab dem Jahr 2001 an der Pädagogischen Akademie des Bundes in Innsbruck im Bereich Neue Medien tätig.

Neu seit Herbst 2003: Lehrer am Bundesrealgymnasium (Englisch, Informatik) in Innsbruck, Arbeitsgemeinschaftsleiter für Informatik an den Allgemeinbildenden Höheren Schulen (AHS) in Tirol sowie Mitarbeiter in der Abteilung für Berufsbildende Mittlere und Höhere Schulen am Pädagogischen Institut Tirol. Bereiche: E-Learning („Blended Learning“ in der LehrerInnenfortbildung), die Programmierung und Koordination der Website des Pädagogischen Instituts.

Mail: rsw@chello.at

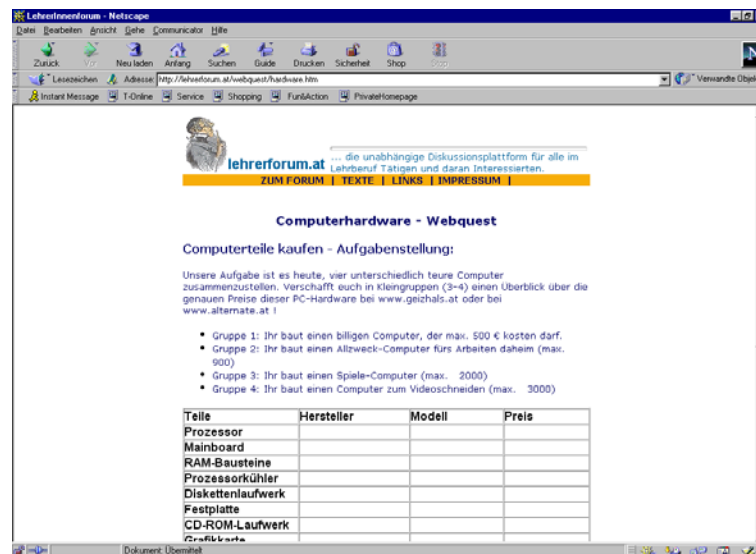
Private Website: www.lehrerforum.at

2.4 Webquest im Informatikunterricht – ein Erfahrungsbericht

Die 16-jährige Sabine durchforstet auf www.geizhals.at lange Listen mit mehreren Dutzend unterschiedlichen Festplatten und vergleicht ihre Preise und Daten um die für ihre Gruppe günstigste auszuwählen. Neben ihr sitzt Lukas und sucht bei www.alternate.at die besten Preise für Motherboards und RAM-Module. Der dritte im Bund ist Markus, der seit einer Weile schon mit Powerpoint beschäftigt ist und nun auf der vierten – bereits mit eigenem Layout versehenen - Folie die Ergebnisse von Sabines und Lukas' Suche in eine übersichtliche Tabelle einträgt – und mit dem Windows-Rechner die Gesamtsumme ermittelt (siehe Seite 54).

Es ist recht laut im EDV-Raum, denn 15 Schülerinnen und Schüler arbeiten – bereits knapp zwei Schulstunden lang - hektisch in Dreiergruppen an ihrer Aufgabe, einen Computer aus einzelnen Bauteilen zusammenzustellen – wobei sie genau darauf achten müssen, die Einzelteile für ihren Computertyp so auszuwählen, dass ein bestimmter Betrag nicht überschritten wird.

Im Rahmen dieses Webquests¹ (<http://lehrerforum.at/webquest/hardware.htm>) lernen sie zum einen die Bestandteile eines PCs kennen sowie deren Preise, denn Hardware ist gerade das Thema im (freiwilligen) Informatikunterricht am Nachmittag. Deshalb haben wir in der Stunde vorher gemeinsam einen alten Computer zerlegt, die wichtigsten Teile besprochen und den PC dann wieder zusammengebaut – wobei der Eifer der „Kids“ so groß war, dass der Lehrer lediglich einen Schraubenzieher zur Verfügung stellen und dann Platz für die interessierten, sich um den PC drängelnden Zuschauer machen musste!



Ausschnitt von <http://lehrerforum.at/webquest/hardware.htm>

Quasi nebenbei lernen die Schüler/innen bei der Webquest-Methode aber noch viel mehr als nur das gerade aktuelle Stoffgebiet. Da ist zum einen die soziale Komponente, die wohl im Vordergrund steht, denn ein Team zu bilden, sich im Team zu organisieren und Aufgaben zu verteilen und schließlich zur Zufriedenheit aller auszuführen, ist nicht einfach und eine besondere Kompetenz, die – als Zugabe sozusagen – über den Webquest vermittelt wird.

Sich Wissen aufgrund der eigenen Erfahrungen selber zu konstruieren, das ist es, was die Konstruktivisten fordern, und das ist auch eine grundlegende Komponente eines Webquests. Und dabei geht es nicht nur um das eigentliche Unterrichtsthema, sondern um das Vermitteln und Üben eines ganzen Bündels an Kompetenzen!

Beim Thema „Hardware“ im Informatikunterricht erlernen die 16-Jährigen z.B. außer dem eigentlichen Lerngebiet auch quasi

¹ „Webquest“: Leider gibt es noch immer keine gute Übersetzung für diesen Begriff, was m. E. eine nicht zu unterschätzende Barriere bei der Verbreitung der Methode im deutschen Sprachraum darstellt.

nebenbei, wie man mit einer guten Internet-Datenbank arbeitet, welche Riesenauswahl es an bestimmten PC-Bauteilen gibt, welche konkreten Vorteile ein Preisvergleich für einen Konsumenten haben kann und wie man Informationen aufnimmt und – in gekürzter Form – weiterverarbeitet. So hat jede Gruppe einen „Hardware-Spezialisten“, der daheim schon einmal einen PC aufgeschraubt hat und nun den weniger Informierten erklärt, wofür man die diversen PC-Teile auf der Liste benötigt, ein anderer bereitet für die Präsentation die Powerpointfolien vor – und erklärt beim Arbeiten den interessierten Gruppenmitgliedern, die ihm die Daten für die Tabelle diktieren, wie dieses und jenes in Powerpoint umzusetzen ist. Lernen ist also ein aktiver sozialer Prozess und erfolgt beim „Webquest“ in mehrdimensionalen Bezügen!

Es ist auch während der Arbeitsphase für den/die Lehrer/in nur selten nötig einzugreifen, denn Außensteuerung ist nur marginal notwendig. Mehr als kleine Tipps wie z.B. „Verwende als Schriftgröße für deine Präsentation mindestens 20“, „Vorsicht, achte auf ausreichend Kontrast bei dieser Folie“, „Speichere bitte die Datei für die spätere Präsentation mit dem Beamer auf das gemeinsame Serverlaufwerk“ oder „Fünfzehn Euro für eine neue Festplatte dürften nicht realistisch sein“ braucht es nicht, denn die Gruppen klären diverse Fragen oder Probleme – soweit sie es können – intern, somit ist überwiegend das Beobachten der Vorgänge im Klassenzimmer meine Hauptaufgabe.

Auch die recht respektablen Präsentationen mit Powerpoint fallen – in der dritten Stunde - durchaus gut aus, da einerseits die Rahmenbedingungen klar festgelegt wurden und als wichtige Orientierungshilfe während des Prozesses als Arbeitsblatt (siehe Seite 54) vorliegen. Jeweils ein/e Schüler/in bedient den PC, ein/e andere/r steht neben der Projektionswand und erklärt den Mitschülern/innen, weshalb sich seine Gruppe für die jeweiligen PC-Komponenten entschieden hat, was sie leisten, was sie kosten und wie viel man insgesamt ausgegeben hat. In der kurzen Feedbackrunde danach erhalten alle dann die Möglichkeit, in einem kurzen Statement den Mitgliedern der präsentierenden Gruppe zu sagen, was ihnen gut oder nicht gefallen hat.

Planen und Beraten, auf diese beiden Elemente reduziert sich die Rolle eines/r Lehrer/in beim Webquest, und das ist gut so! Unter dem Strich, so mein Eindruck, verlagert sich die Arbeit vor allem auf die präzise Vorbereitung der Aufgabenstellung, die Arbeit im Klassenzimmer verlangt einem dann wesentlich weniger Energie ab als beim herkömmlichen Frontalunterricht. Mithilfe dieser Methode schaffen wir es auch endlich, die Wandlung vom „sage on the stage“ zum „guide on the side“ zu vollziehen – und alle beteiligten Parteien profitieren davon!

Unterrichtsergebnisse sind übrigens, wie dieser „Hardware-Webquest“ wieder belegte, stets vom jeweiligen Arbeitsklima, von den einzelnen Mitgliedern einer Gruppe und ihren Fähigkeiten – vor allem zu kooperieren und zu kommunizieren - abhängig und daher nicht bis ins Letzte planbar. Auch das ist eine an sich aufregende Sache, da sich damit, wenn wir einen „Webquest“ wiederholen, nie lähmende Routine einschleichen kann!

Fazit: Ein Webquest ist eine anspruchsvolle Methode, die wir, das zeigt die Erfahrung, in fast allen Fächern und mit Lernenden aller Altersstufen einsetzen können, um zeitgemäße Unterrichtsarbeit zu leisten. Für jemanden, der sich mit der Materie noch nie auseinandergesetzt hat, ist sie vielleicht anfangs aufwändig und ein bisschen schwierig zu verstehen, was denn nun ein Webquest eigentlich ist. Sich aber eingehend damit auseinanderzusetzen lohnt sich allemal!

Anhang: Computerhardware - Webquest

Computerteile kaufen - Aufgabenstellung:

Unsere Aufgabe ist es, vier unterschiedlich teure Computer zusammenzustellen. Verschafft euch in Kleingruppen (3-4) einen Überblick über die genauen Preise dieser PC-Hardware bei www.geizhals.at oder bei www.alternate.at (jeweils in der Abteilung „Hardware“, links oben)!

Gruppe 1: Ihr baut einen Billigcomputer, der max. 500 EURO kosten darf.

Gruppe 2: Ihr baut einen Allzweck-Computer fürs Arbeiten daheim (max. 900 EURO)

Gruppe 3: Ihr baut einen Spiele-Computer (max. 2000 EURO)

Gruppe 4: Ihr baut einen Computer zum Videoschneiden (max. 3000 EURO)

Teile	Hersteller	Modell	Preis
Prozessor			
Mainboard			
RAM-Bausteine			
Prozessorkühler			
Diskettenlaufwerk			
Festplatte			
CD-ROM-Laufwerk			
Grafikkarte			
Soundkarte			
Netzwerkkarte			
Monitor			
Tastatur			
Maus			
Lautsprecher			
Drucker			
Gehäuse mit Netzteil			

Sammelt die Ergebnisse eurer Arbeit in dieser Liste und präsentiert dann euer Ergebnis vor der Klasse mit einer Powerpoint-Präsentation. Das Endprodukt soll anschaulich (z.B. mit Bildern) dargestellt und gut verständlich sein.