

## Einführung in die Werkstoffkunde

Beim unterrichtlichen Einsatz des Internets 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 eine Methode vor, die den sinnvollen Einsatz des Internets als Informationsquelle ermöglicht.

Ein wichtiger Vorteil von Webquests liegt darin, dass neben dem Internet auch andere Informationsquellen verwendet werden. Damit wird für die Schülerinnen und Schüler deutlich, dass das Internet nur eine sinnvolle Informationsquelle neben „herkömmlichen“ Quellen wie Zeitschriftenartikeln, Büchern, Lexika und CD-ROMs darstellt.

Am Beispiel einer Unterrichtseinheit zur Einführung in die Werkstoffkunde wird eine neue didaktische Methode zum Interneteinsatz vorgestellt und umgesetzt. Die Unterrichtseinheit kann in der Berufsschule Metalltechnik, an Haupt- oder Realschulen im Fach Technik oder im Technischen Gymnasium eingesetzt werden.

### Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- erkennen, dass für die Auswahl von Werkstoffen Anforderungen an das Werkstück und Verwendungszweck eine Rolle spielen.
- eine Werkstoffeinteilung darstellen können.
- in Gruppen Informationen zu einem Werkstoff bzw. zu einer Werkstoffgruppe in verschiedenen Medien sammeln.
- ihre Ergebnisse präsentieren.
- den Nutzen verschiedener Informationsquellen (Internet, Fachbücher, Lernsoftware) einschätzen können.

### Kurzinformation

Thema	Einführung in die Werkstoffkunde
Autor	Stefan Staiger
Fach	Technik
Zielgruppe	Berufsschule, Haupt- und Realschule, Technisches Gymnasium Klasse 11
Zeitraum	3-4 Unterrichtsstunden
Medien	Internet, Lernsoftware-CD, Fachbücher

Technische Voraussetzungen	Computer mit Internetzugang (mindestens 5 PCs)
----------------------------	--

## Webquests

Bei der Suche im Internet zeigt sich, 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 oft recht schwierig. Deshalb sind Methoden notwendig, die den Einsatz des Internets in eine didaktische Umgebung einbetten. Eine Möglichkeit bietet die Methode Webquest, die im Folgenden beschrieben wird.

An der San Diego State University wurde 1995 die Methode namens „Webquest“ entwickelt (vgl. Dodge 1995). Dabei sollten die Schülerinnen und Schüler nach einer Einführung in ein Problem eine lösbare Aufgabenstellung erhalten, die sie dann mit vorgegebenen Informationsquellen in Gruppen bearbeiten. Die Lernenden werden dabei durch Anleitungen (z.B. lenkende Fragen) unterstützt. Ein Abschluss dient dazu, die Schülerinnen und Schüler an das Gelernte zu erinnern und sie zu ermutigen, ihre Erfahrungen auf andere Bereiche zu übertragen. (vgl. Abplanalp 1997)

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 (vgl. Moser 2000).

### Schritt 1

Zunächst wird den Schülerinnen und Schülern das Thema des Webquest möglichst motivierend vorgestellt. Besonders geeignet sind hier konkrete Problemstellungen, die anhand von Videos, Realien, Skizzen, Zeichnungen oder auf andere Art anschaulich dargestellt werden.

### Schritt 2

Anschließend erhalten die Schülerinnen und Schüler konkrete Aufgabenstellungen z. B. in Form von Fragen. Diese Aufgaben werden mit der Klasse diskutiert und sollen von ihr auch ergänzt oder verändert werden können. Ziel dabei ist, das Webquest "zur Sache der Schülerinnen und Schüler" zu machen.

### Schritt 3

Für die Lösung der Aufgaben stehen verschiedene Ressourcen zur Verfügung. 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.

### Schritt 4

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten dann vorzugsweise in Gruppen an den verschiedenen Aufgabenstellungen mit Hilfe der angegebenen Ressourcen. Dabei übernimmt der Lehrer oder die Lehrerin die Rolle eines "Coaches" und berät und unterstützt.

### Schritt 5

Die Ergebnisse der einzelnen Gruppen werden dann präsentiert. 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.

## Schritt 6

Ziel der abschließenden Evaluation ist es, den Schülerinnen und Schülern eine Reflexion ihres Lernverhaltens zu ermöglichen und dem Lehrer oder der Lehrerin Hinweise zur Verbesserung der Vorbereitung und Durchführung von Webquests zu geben. Diese Evaluation kann beispielsweise in Form eines Fragebogens, durch ein Gespräch oder durch die Anfertigung von Protokollen der Schülerinnen und 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.

## Literaturangaben

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

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

Jecht, Hans; Sausel, Stephan: Unterrichtsprojekte mit dem Internet. Darmstadt: Winklers 1998.

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

## Internetressource

[http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about\\_webquests.html](http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_webquests.html)

## Zusatzinformation

<http://www.web-quest.ch>

<http://edweb.sdsu.edu/webquest/webquest.html>

[http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about\\_webquests.html](http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_webquests.html)

<http://www.lo-net.de/home/bkmgmarek/>

## Durchführung des Unterrichts

### Schritt 1: Einstieg ins 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 wird präsentiert ("Folie zum Unterrichtseinstieg.rtf"). 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 (Schritt 2). Zur Vorstellung der Aufgaben

wird das Aufgabenblatt ("Aufgabenblatt mit Links.rtf") als Folie gezeigt. Die Gruppeneinteilung erfolgt möglichst nach freier Wahl der Schülerinnen und Schüler.

### **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 Fa. Technik und Medien: [www.tm-online.de](http://www.tm-online.de)).

### **Schritt 4: Erarbeitungsphase**

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 Schülerinnen und Schülern. Diese beurteilten die Methode als "sehr gut" und "interessant" und mehrere Schülerinnen und Schüler merkten auch an "dass man im Buch die Informationen manchmal viel schneller findet."

## **Informationen zum Autor**

Stefan Staiger (Dipl.-Gwl. Dipl.-Ing. (FH)) ist Studienrat an den Gewerblichen Schulen Emmendingen und unterrichtet die Fächer Informationstechnik und Metalltechnik in der Berufsschule und am Technischen Gymnasium. Ferner ist er in der Lehrerfortbildung tätig und hat bereits mehrfach im Themenbereich "Lernen mit neuen Medien" in verschiedenen Zeitschriften veröffentlicht.