

## **Das Betriebssystem: eine Einführung —Beispielhafte Umsetzung des zentralen Informatikkonzepts "System" im Schulunterricht**

**Kay Höllwarth, Colince T. Kamadjong und  
Dieter Klautd**

**University of Education Ludwigsburg**

**Abstract.** Der Informatikunterricht in der Schule wird in Anbetracht seiner Komplexität heutzutage mit einer Vielzahl von Veröffentlichungen unterstützt, welche Themenvorschläge für den Unterricht machen. In diesem Zusammenhang wurde vor kurzem ein Katalog mit zentralen Konzepten der Informatik veröffentlicht, welche empirisch ermittelt wurden. Inhalt dieses Katalogs sind unter anderem die Informatikkonzepte Daten, Computer, Test, Prozess und System. Wir möchten uns in dieser Analyse mit dem Konzept System beschäftigen. Am Beispiel des Betriebssystems beschreibt dieser Artikel, wie das Informatikkonzept System im Unterricht praktisch umgesetzt werden kann. Das Unterrichtstemplate Educational Blueprint/Computer Science(EB/CS) wird hier verwendet, um die Aufgaben im Sinne so genannter reichhaltiger Lernsituationen zu gestalten. Es soll dazu dienen informatische Unterrichtseinheiten mit Bezug zu den Kriterien für zentrale Informatikkonzepte zu formulieren.

**Keywords:** Informatikunterricht, fundamentale Ideen, zentrales Informatikkonzept, reichhaltige Lernsituationen.

**Contact:** {hoellwarkay, colincekamadjong, klautd}@ph-ludwigsburg.de

### **1. Einleitung**

Datenverarbeitung ist ein Begriff, der uns an Begriffe aus unserer modernen Lebenswelt, wie *Computer* oder *Informatik* erinnern lässt. Sie kann als System erfasst werden, wobei die Subsysteme dazu Hardware- und Softwaresysteme sind. Systeme setzen sich aus Komponenten zusammen. Wenn man sich aber mit dem Lehren der Informatik beschäftigt, wird man früher oder später mit der Frage konfrontiert, wie, wann und welche Inhalte der Informatikunterricht behandeln soll. Damit diese Konzepte den Schülern einfacher vermittelt werden können, versucht die Fachdidaktik der Informatik Wege zu finden, zu diesen herausfordernden Fragen eine Antwort zu geben. Das *Betriebssystem* ist ein System, das aus einer Gruppe von Programmen besteht, die alle grundlegenden Prozesse des Computers steuern (vgl. Habenicht,

2001). Dies macht das Konzept des Betriebssystems recht komplex. In der einschlägigen Fachliteratur sind eine Vielzahl von didaktischen Ansätzen zu finden (z.B. Barth, Engelmann, Laabs, Paulin, Raake & Schwippl, 2004; 2006), die versuchen, auf die Frage zu antworten, wie den Schülern diese komplexen Konzepte näher zubringen sind.

Strukturell besteht ein Betriebssystem „in der Regel aus einem Kern (englisch: Kernel), der die Hardware des Computers verwaltet, sowie aus grundlegenden Systemprogrammen, die dem Start des Betriebssystems und dessen Konfiguration dienen.“ (<http://de.wikipedia.org/wiki/Betriebssystem>, Stand: 08.02.2007).

Der nachfolgend beschriebene Unterricht zeigt die Umsetzung des Informatikkonzepts *System* am Beispiel des Betriebssystems. Es wird das von Zendler, Vogel & Spannagel (2006) speziell für die Planung von Informatikunterricht entwickelte Unterrichtstemplate *Educational Blueprint/Computer Science(EB/CS)* für die Beschreibung der Unterrichtseinheit verwendet. Dieses Unterrichtstemplate ist in zehn Abschnitte gegliedert und dient der unterrichtspraktischen Umsetzung zentraler Informatikkonzepte. Die Aufgaben werden darin im Sinne so genannter reichhaltiger Lernsituationen (Flewelling, 2004) schwerpunktmäßig formuliert. Außerdem werden informatorische Unterrichtseinheiten mit Bezug zu den Kriterien für informatische Konzepte (Schwill, 1994): Horizontal-, Vertikal, Zeit- und Sinnkriterium darin eingebunden.

## **2. Die Unterrichtseinheit Betriebssystem: eine Einführung**

### **2.1 Kurzcharakterisierung**

Die Unterrichtseinheit *Betriebssystem: eine Einführung* gehört zum Informatikkonzept *System*. In dieser Unterrichtseinheit sollen die Hauptaufgaben und Hauptkomponenten von Betriebssystemen erarbeitet werden. Das Konzept des Betriebssystems soll soweit abstrahiert werden, dass die Schüler einen Überblick über den Systembegriff in der Informatik erhalten.

Des weiteren lernen die Schüler, einige betriebssystemspezifische Funktionen des verbreiteten Betriebssystems *MS Windows* kennen, z. B. das Beenden von abgestürzten Programmen mit Strg+Alt+Entf oder die Betriebsmittel- und Prozessverwaltung am Bsp. des *Task-Managers* von *Windows*.

### **2.2 Unterrichtseinordnung**

Die Unterrichtseinheit ist thematisch in die Unterrichtsreihe *DV-System* eingeordnet, in der neben dem Betriebssystem das Computersystem, das Dateisystem und das Netzwerksystem als Subsysteme eines DV-Systems behandelt werden. Die vorangehende Unterrichtseinheit befasst sich mit dem Computersystem. Dabei werden die verschiedenen Hardwarekomponenten und deren Zusammenwirken anhand eines Realobjektes (aufgeschraubter PC) behandelt. Die nachfolgende Unterrichtseinheit befasst sich mit dem Dateisystem als Subsystem des Betriebssystems.

### 2.3 Bildungsplanbezug

Die Unterrichtseinheit bezieht sich auf den Bildungsplan für Realschulen in Baden-Württemberg. Sie ist für eine 10. Klasse konzipiert.

Der Bildungsplan fordert folgende Kompetenzen, welche in dieser Unterrichtseinheit gefördert werden sollen:

- mit Informationen und Information verarbeitenden Systemen qualifiziert umgehen können
- den Aufbau eines Datenverarbeitungssystems darstellen können

### 2.4 Unterrichtsvoraussetzungen

#### *Allgemeine Unterrichtsvoraussetzungen*

Im Hinblick auf die technische Ausstattung wird für ein Team, bestehend aus zwei Schülern, jeweils ein PC benötigt. Des Weiteren wird für die Schülerpräsentation ein Präsentationsmedium ( z.B. Beamer oder pädagogisches Netzwerk) gebraucht.

Die Schüler selbst müssen grundlegende Kenntnisse im Umgang mit einem Computer besitzen: Starten des Computers und der Programme, Internetbenutzung, grundlegende Kenntnisse im Umgang mit Textverarbeitungs- und Präsentationsprogrammen.

#### *Spezielle Unterrichtsvoraussetzungen*

In der vorhergehenden Stunde wurden die Komponenten eines Computersystems und deren Beziehungen untereinander behandelt. Die Schüler haben als Ergebnis ein Präsentationsdokument erstellt, welches die Komponenten und deren Verknüpfungen darstellt. In dieser Stunde soll in einer Wiederholungsphase auf diese Komponenten eingegangen werden. Das setzt voraus, dass sich die Schüler an die Funktionsweise des Computersystems erinnern. Ausgehend davon kann die Frage gestellt werden, was dem Computer fehlt, um mit diesen Komponenten arbeiten zu können. Damit kommt man auf Software zu sprechen und dann auch auf grundlegende Softwarekomponenten. Somit ist die Überleitung zum Betriebssystem geschaffen.

### 2.5 Lernzielspektrum

*Leitziel.* Die Schüler lernen die Komponenten eines Betriebssystems sowie deren Aufgaben in einem Zusammenhang zu sehen.

*Kognitive Ziele.* Die Schüler haben grundlegende Kenntnisse über die Aufgaben eines Betriebssystems

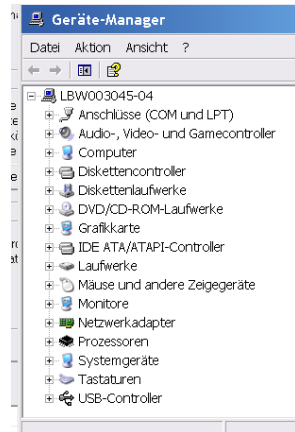
Die Schüler wissen, aus welchen grundlegenden Bestandteilen ein Betriebssystem besteht und wie sie zusammenwirken

*Affektives Ziel.* Die Schüler sehen den Systembegriff auf einer Metaebene und können somit einen Transfer auf andere Systeme leisten.

*Pragmatische Ziele.* Die Schüler können Programme laden und abgestürzte Programme abbrechen.

Die Schüler können den Task-Manager von Windows öffnen und betriebssystemspezifische Informationen ablesen und interpretieren.

## 2.6 Sachanalyse



Zwei fachwissenschaftliche Grundbegriffe sind für die Unterrichtseinheit bedeutend: *Betriebssystem* und Komponenten eines Betriebssystems

*Betriebssystem.* Um mit einem Computer im Alltag arbeiten zu können wird zusätzlich zur Hardware ein Betriebssystem benötigt. Ein Betriebssystem ist die Software, die für den Betrieb eines Computers benötigt wird (vgl. Schneider & Werner, 2001). Es verwaltet Betriebsmittel wie Speicher, Ein- und Ausgabegeräte und steuert die Ausführung von Programmen. Betriebssysteme dienen außerdem zur Kommunikation zwischen Mensch und Maschine. Damit der Mensch mit dem Computer interagieren kann, kommen bei modernen Betriebssystemen grafische Oberflächen zum Ein-

satz. Diese so genannten GUI (Graphical User Interface) werden anhand von Kriterien visueller Kommunikation gestaltet, um den physischen und psychischen Anforderungen des Menschen zu entsprechen.

Betriebssysteme bestehen in der Regel aus einem Kern, der die Hardware des Computers verwaltet, sowie grundlegenden Systemprogrammen, die den Start des Betriebssystems und dessen Konfiguration ermöglichen. Unterschieden werden Einbenutzer- und Mehrbenutzersysteme, Einzelprogramm- und Mehrprogrammsysteme, Stapelverarbeitungs- und Dialogsysteme. Betriebssysteme finden sich in fast allen Computern: als Echtzeitbetriebssysteme auf Prozessrechnern, auf normalen PCs und als Mehrprozessorsysteme auf Servern und Großrechnern (vgl. Schneider & Werner, 2001).

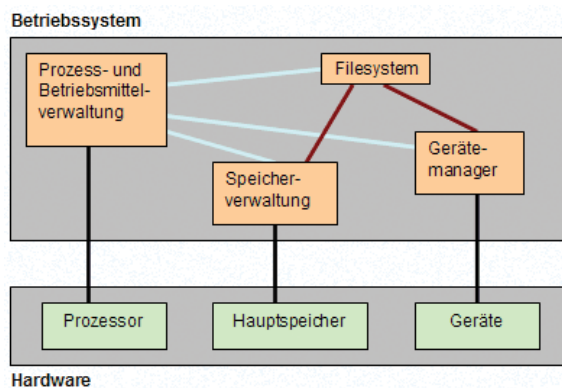
Betriebssysteme werden aufgrund von Hardwarevoraussetzungen entwickelt. Meist ergibt sich dadurch eine spezifische Hardware- und Betriebssystemkombination, d. h. dass z. B. ein Apple Rechner auch nur mit einem kompatiblen Betriebssystem läuft, da sich die Architekturen der Hardwarekomponenten unterscheiden. Den Hauptanteil der zur Zeit verwendeten Betriebssysteme stellt *Microsoft Windows*. Es hat quasi eine beherrschende Stellung auf dem Markt. *Windows* ist kostenpflichtig. Eine kostenlose Alternative stellen so genannte OpenSourcebetriebssysteme. Der bekannteste und bedeutendste Vertreter von OpenSourcebetriebssystemen ist *Linux*. Linus Torvalds entwickelte dieses erste Betriebssystem im Jahre 1991. Es wird ständig durch Linuxanhänger weiterentwickelt. Dadurch stehen heutzutage vielfältige

Programme zur Verfügung, die sich im Hinblick auf Benutzerfreundlichkeit und Leistungsfähigkeit kaum noch von kommerziellen Produkten unterscheiden.

Betriebssysteme sind Subsysteme von Datenverarbeitungssystemen. Die Komponenten eines Betriebssystems sind wiederum Subsysteme des Betriebssystems.

*Hauptkomponenten des Betriebssystems.* Speicherverwaltung, Betriebsmittelverwaltung, Prozessverwaltung und Dateiverwaltung sind Hauptkomponenten eines Betriebssystems (Schneider & Werner, 2001). Außerdem besitzen Betriebssysteme Schnittstellen zu anderen Systemen, d. h. sie besitzen Beziehungen zu Elementen, die außerhalb des Betriebssystems liegen (z. B. Beziehungen zum Computersystem und zum Menschen). Allgemein ist ein Betriebssystem die Schnittstelle zwischen Benutzer und Hardware. Nachfolgend soll auf die wichtigsten Komponenten eines Betriebssystems eingegangen werden.

*Speicherverwaltung.* Eine Aufgabe der Speicherverwaltung ist es Prozessen Hauptspeicher zuzuteilen. Des Weiteren ist sie für die effiziente Nutzung und Belegung des Hauptspeichers verantwortlich, um eine möglichst hohe Performance zu erreichen. Zusätzlich sorgt die Speicherverwaltung dafür, dass keine Speicherzugriffsverletzungen auftreten (vgl. Schneider & Werner, 2001)



*Betriebsmittelverwaltung.*

Betriebsmittel sind alle Komponenten eines Betriebssystems, die für die Ausführung von Aufgaben benötigt werden. In der Fachliteratur wird zwischen den Eigenschaften von Betriebsmitteln unterschieden. Im Hinblick auf die Realisierungsform wird zwischen Hard- und Softwarebetriebsmitteln differenziert.

Hardwarebetriebsmittel sind alle Hardwarekomponenten eines Computersystems, z. B. Prozessor, Hauptspeicher, Massenspeicher etc. Softwarebetriebsmittel sind z. B. Programme und Dateien. Betriebsmittel müssen vom Betriebssystem verwaltet werden. Dabei teilt das Betriebssystem den Prozessen Betriebsmittel zu. Prozesse benötigen Betriebsmittel, um eine bestimmte Aufgabe zu erfüllen (vgl. Schneider & Werner, 2001).

*Prozessverwaltung.* Durch die Ausführung eines Programms werden Prozesse im Betriebssystem gestartet. Prozesse sind Aktionen, die vom Prozessor ausgeführt werden. Die Aufgabe der Prozessverwaltung liegt darin, den Prozessen Bearbeitungszeit durch den Prozessor zuzuteilen (Schneider & Werner, 2001).

*Dateiverwaltung.* Die Dateiverwaltung ist eine weitere wichtige Komponente des Betriebssystems. Sie ist zum einen für die Dateiorganisation, in der die Strukturierung der Daten festgelegt wird, verantwortlich. Außerdem hat die Dateiverwaltung

die Aufgabe über das Ein- und Ausgabesystem (kurz: E/A-System) Dateien physisch auf Speichermedien abzubilden. Um eine strukturierte Verwaltung von Dateien auf einem Datenträger zu ermöglichen bietet die Dateiverwaltung dem Benutzer Dateiverzeichnisse. Ein Dateiverzeichnis ist meist eine virtuelle hierarchische Struktur von Dateien und Ordnern unabhängig von ihrer physischen Lage auf dem Datenträger (vgl. Schneider & Werner, 2001).

## 2.7 Didaktische Anbindung und Eingrenzung

### *Bezug zu den Kriterien für zentrale Informatikkonzepte*

*Horizontalkriterium.* Dieses Kriterium besagt, dass ein zentrales Informatikkonzept in vielen Bereichen der Informatik vielfältig anwendbar oder erkennbar sein muss. Neben dem Hardwaresystem ist das Betriebssystem eines der wichtigsten Systeme, um effizient mit einem Computer arbeiten zu können. Es spielt in den meisten Teilwissenschaften der Informatik eine tragende Rolle.

*Vertikalkriterium:* Das Kriterium fordert, dass ein zentrales Konzept auf jedem intellektuellen Niveau (in der Primarstufe, in den Sekundarstufen, im Studium) aufgezeigt und vermittelt werden kann. Das Konzept *Betriebssystem* lässt sich auf jedem intellektuellen Niveau als ein Geflecht von verschiedenen Komponenten beschreiben, wobei die Komplexität der Beschreibung der Komponentenfunktionen beliebig angepasst werden kann.

*Zeitkriterium.* Dieses Kriterium verlangt, dass ein zentrales Konzept in der historischen Entwicklung der Informatik deutlich wahrnehmbar und längerfristig relevant ist. Schon seit der Entwicklung der ersten Computer hatten Betriebssysteme für den Betrieb von Computersystemen eine tragende Rolle. Auch in Zukunft werden sie unverzichtbar für die Informatik sein und darüber hinaus stetig weiterentwickelt und verbessert werden.

*Sinnkriterium.* Das Kriterium besagt, dass ein zentrales Konzept einen Bezug zur Sprache und Denken des Alltags und zur Lebenswelt besitzt. Schüler werden in vielen Bereichen ihrer Umwelt mit Systemen konfrontiert. Zahlreiche Beispiele von Systemen in ihrer Lebenswelt machen den Systembegriff greifbarer. So ist es möglich z. B. die Familie als System zu betrachten. Eine Familie besteht aus mehreren Komponenten, den Familienmitgliedern. Sie stehen untereinander in Beziehung und haben darüber hinaus Beziehungen zu anderen Elementen außerhalb des Systems (z.B. Freunde, Schule, Arbeitgeber etc.). Viel anders ist es auch nicht beim Betriebssystem. Die Komponenten haben ihre Aufgaben und interagieren miteinander.

### *Didaktische Reduktion*

Das Konzept des Betriebssystems ist ein sehr weites, komplexes Konzept. Es besteht darüber hinaus aus zahlreichen Subsystemen. In dieser Unterrichtseinheit sollen die Schüler einen Überblick über die Hauptfunktionen eines Betriebssystems erhalten. Außerdem sollen sie das Betriebssystem auf einer Metaebene betrachten lernen. Die Schüler sollen das Betriebssystem als ein Beispiel des abstrakten Systemkonzepts verstehen. Deshalb erarbeiten die Schüler die Komponenten und Aufgaben eines

Betriebssystems selbstständig anhand eines Webquests. Dabei soll bei der Funktionsweise der einzelnen Komponenten nicht in technische Details eingetaucht werden, um eine ganzheitliche Sicht auf das Konzept zu ermöglichen. Auf eine Hauptkomponente des Betriebssystems, das Dateisystem, wird in der folgenden Unterrichtseinheit näher eingegangen.

### ***Auswahl der Aufgaben und methodische Aufbereitung***

*Einstiegsimpuls.* Um eine Überleitung vom Computersystem zum Betriebssystem zu schaffen, sowie um eine Wiederholung der Lehrinhalte der letzten Stunde zu erreichen, wird dasselbe Computersystem der letzten Unterrichtseinheit verwendet. Damit wird direkt an die vorhergehende Unterrichtseinheit angeknüpft. Auf diesem Computersystem wurde kein Betriebssystem installiert. Der Computer gibt beim Starten eine Fehlermeldung bezüglich des fehlenden Betriebssystems aus. Diese Fehlermeldung dient als Einstiegsimpuls in die neue Thematik. Die Schüler sind auf ein Problem gestoßen: sie können den Computer nicht starten. Die Motivation, dieses Problem zu lösen ist geschaffen.

*Selbst gesteuertes Arbeiten.* Die Bearbeitung des darauf folgenden Webquest hilft dem Schüler beim Lösen des Problems. Anhand von Fragen und Aufgaben handeln sich die Schüler durch den Lehrinhalt. Damit die Schüler sich nicht im Internet verlieren („Lost in Cyberspace“) sind die zu verwendenden Quellen angegeben. Mithilfe des Webquest wird die selbstständige und selbst gesteuerte Auseinandersetzung mit dem Lehrinhalt gefördert. Die Schüler können ihre Arbeitsweisen und ihr Arbeitstempo selbst bestimmen. Zum einen handelt es sich bei den Inhalten des Webquest eher um theoretisches Wissen. Deshalb werden zum anderen zwischendurch praktische Aufgaben gestellt. In diesen Aufgaben experimentieren die Schüler mit dem Betriebssystem (z.B. das Abbrechen von Programmen mit Strg+Alt+Entf). Der Webquest ist eine offene Unterrichtsmethode, d. h. der Lehrer steht ausschließlich beratend zur Verfügung. Er kann sich stark zurücknehmen und erreicht dadurch eine hohe Schüleraktivität. Nach Flewelling (2002) ist der Webquest somit eine reichhaltige Lernsituation.

*Ergebnissicherung.* Ein Ziel ist es, das Betriebssystem als ein Beispiel für ein abstraktes System zu analysieren. Um dieses Ziel zu erreichen bekommen die Schüler die Aufgabe zuerst in Partnerarbeit eine Mindmap zu erstellen. In dieser Mindmap sollen die Komponenten des Betriebssystems und deren Beziehungen dargestellt werden. Auch in den vorhergehenden und nachfolgenden Unterrichtseinheiten dieser Unterrichtsreihe bekommen die Schüler diese Aufgabe. Es entsteht nach und nach eine „Gesamtmindmap“. Sie stellt am Ende der Unterrichtsreihe ein Datenverarbeitungssystem übersichtlich dar.

*Präsentation.* Die Schüler präsentieren nach Bearbeitung des Webquests ihre Ergebnisse. Es werden dadurch weitere wichtige Kompetenzen, wie das Gestalten von digitalen Dokumenten sowie das Präsentieren vor einer Gruppe geübt. Außerdem dient das Präsentationsdokument als Ergebnissicherung des Lehrinhaltes.

### ***Sozialformen und Handlungsmuster***

*Unterrichtsgespräch (UG).* Der Einstieg in Form des gelenkten Unterrichtsgesprächs bringt zuerst alle Schüler auf einen gemeinsamen Stand. Die Schüler tragen anhand ihrer Beobachtungen (Fehlermeldung des Computers) selbst zur Überleitung auf das Thema Betriebssystem bei. In diesem ersten Teil werden die Schüler mit einem Problem konfrontiert, das es zu lösen gilt.

*Partnerarbeit (PA).* In der anschließenden Erarbeitungsphase wird die aktive Auseinandersetzung der Schüler mit dem Thema gefördert. Das Arbeiten mit einem Partner bietet die Möglichkeit der gegenseitigen Ergänzung. Bei der Wahl der Teams ist auf Homogenität zu achten, d.h. die Schüler sollten in etwa gleiche Fähig- und Fertigkeiten im Umgang mit DV-Systemen haben. Mit Beginn der Partnerarbeitsphase nimmt sich der Lehrer stark zurück und steht den Schülern bei Problemen beratend zur Seite. Die Schüleraktivität ist in dieser Phase hoch. Auch bei der Präsentation sind ebenfalls die Schüler selbst in ihren Teams aktiv. Der Präsentationsverlauf wird vom Lehrer nur bei Fehlern, Fragen und Unvollständigkeit ergänzt.

### ***Eingesetzte Medien***

Um die Überleitung vom Computersystem zum Betriebssystem zu schaffen wird zunächst ein Computersystem ohne ein installiertes Betriebssystem benötigt. Es dient als ein funktionsfähiges Realobjekt. Es macht den Begriff Betriebssystem fassbar und stellt somit eine gute Einführung in das Thema dar. Die Schüler werden mithilfe dieses Realobjektes auf ein Problem, hier eine Fehlermeldung, aufmerksam gemacht. Um es zu lösen, bekommen die Schüler die Aufgabe, den Webquest zu bearbeiten. Hierzu benötigen die Schüler einen Computer mit Internetverbindung. Damit können sie sich die betreffenden Informationen aus dem Internet besorgen. Papierkopien sind demnach ebenfalls nicht nötig, da der Webquest als digitales Dokument zur Verfügung gestellt wird. Das Dokument kann z. B. als HTML- oder Worddokument den Schülern bereitgestellt werden. Darüber hinaus wird für die Präsentation entweder ein Beamer oder ein pädagogisches Netzwerk benötigt.

## **2.9 Übersicht über den Unterrichtsverlauf**

### ***Einstieg (5 min, Unterrichtsgespräch (UG))***

Als Einstieg und zur Wiederholung zeigt der Lehrer auf das geöffnete Computersystem und fragt nach den einzelnen Komponenten und deren Funktionen. Die Schüler nennen daraufhin Komponenten und deren Funktionen, aufbauend auf ihrem Wissen aus der letzten Unterrichtseinheit.

### ***Überleitung (5 min, UG)***

Der Lehrer bittet einen Schüler, den PC an zuschalten. Da kein Betriebssystem installiert ist erscheint eine Fehlermeldung, dass kein Betriebssystem gefunden wurde.



Der Lehrer fragt die Schüler, was diese Fehlermeldung bedeutet. Die Schüler äußern sich aufgrund ihres Vorwissens. Es ist zu erwarten, dass die Schüler antworten, dass kein Betriebssystem installiert ist.

Der Lehrer greift diese Antwort auf und stellt fest, dass sich die Schüler nun über Betriebssysteme informieren müssen, um den PC wieder zum Laufen zu bringen.

***Erarbeitung 1 / Übung (45 min, Partnerarbeit (PA))***

Die Schüler werden aufgefordert den Webquest zum Betriebssystem zu bearbeiten. Der Lehrer bespricht mit den Schülern, die Vorgehensweise beim Bearbeiten des Webquests.

***Präsentation (20 min, PA, UG)***

Der Lehrer fordert ausgewählte Teams auf, ihre Ergebnisse zu präsentieren. Er leitet die evtl. aufkommende Diskussion bei Unklarheiten.

***Vertiefung (10 min, UG)***

In einem Unterrichtsgespräch wird anhand der letzten Frage des Webquests die Gesamtmindmap erweitert. Dabei wird ein Schüler ausgewählt, der die Mindmap erweitert. Die Schüler haben wahrscheinlich verschiedene Lösungen. Es wird in der Klasse ein Konsens unter Leitung des Lehrers gefunden.

**2.10 Anlagen zum Unterrichtsentwurf**

***Literaturangaben zum Unterrichtsentwurf***

Schneider, U. & Werner, D. (2001). *Taschenbuch der Informatik*. München: Hanser.

***Internetlinks zum Unterrichtsentwurf***

<http://de.wikipedia.org/wiki/Betriebssystem> (Stand: 08. Februar 2007)

<http://www.at-mix.de/betriebssystem.htm> (Stand: 08. Februar 2007)

<http://www.stickybit.de/wissen/computer/grundlagen/betriebssysteme/index.htm>  
(Stand: 08. Februar 2007)

<http://www.schieb.de/tipps/result.php?id=394793> (Stand: 08. Februar 2007)

<http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/windowsserver2003/de/library/ServerHelp/9779aa05-0a41-4015-9f30-2bdda71f6f7f.msp?mfr=true> (Stand: 08. Februar 2007)

[http://de.wikipedia.org/wiki/Betriebssystem#Betriebsmittelverwaltung\\_und\\_Abstraktion](http://de.wikipedia.org/wiki/Betriebssystem#Betriebsmittelverwaltung_und_Abstraktion) (Stand: 08. Februar 2007)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Prozessverwaltung> (Stand: 08. Februar 2007)

*Webquest zum Unterrichtsentwurf*

## **Webquest**

### **Betriebssystem**

**K. Höllwarth / C. Kamadjong / revised by F.Mengesdorf**

#### **Thema**

Betriebssysteme spielen in der Informatik eine große Rolle. Was aber genau ist ein Betriebssystem, wozu braucht man es, welche Aufgaben hat es und aus welchen Komponenten besteht ein Betriebssystem?

#### **Aufgaben**

1. Findet euch in einem Team aus 2 Personen zusammen.
2. Beantwortet unten stehende Fragen. Als Informationsquelle dürft ihr das Internet benutzen. Welche Seiten ihr benutzen könnt findet ihr unter „Quellen“.
3. Stellt eure Antworten in einem Präsentationsdokument zusammen. Präsentiert eure Ergebnisse nach getaner Arbeit. Verwendet auch anschauliche Grafiken.

#### **Quellen**

Benutzt die unten angegebenen Internetadressen, um die Fragen zu beantworten.

Ihr dürft auch eine Suchmaschine verwenden (z.B. [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com), [www.altavista.com](http://www.altavista.com), [www.google.com](http://www.google.com)), um weitere Informationen zu finden.

*Achtung:*

*Jeder kann Informationen ins Internet stellen. Diese Informationen können durchaus auch falsch sein! Deshalb müsst ihr Informationen aus dem Internet immer hinterfragen!*

- <http://de.wikipedia.org/wiki/Betriebssystem>
- <http://www.at-mix.de/betriebssystem.htm>
- <http://www.stickybit.de/wissen/computer/grundlagen/betriebssysteme/index.htm>
- <http://www.schieb.de/tipps/result.php?id=394793>
- <http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/windowsserver2003/de/library/ServerHelp/9779aa05-0a41-4015-9f30-2bdda71f6f7f.msp?mfr=true>
- [http://de.wikipedia.org/wiki/Betriebssystem#Betriebsmittelverwaltung\\_und\\_Abstraktion](http://de.wikipedia.org/wiki/Betriebssystem#Betriebsmittelverwaltung_und_Abstraktion)
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Prozessverwaltung>

## Präsentation

Haltet eure Ergebnisse in einem Präsentationsdokument fest und präsentiert eure Ergebnisse. Ihr habt für die Präsentation 5 Minuten Zeit.

### Fragen:

1. Was ist ein Betriebssystem?
2. Welche Aufgaben hat ein Betriebssystem? Finde 5 wichtige Aufgaben.
3. Stell dir vor, du arbeitest mit einem Programm. Plötzlich kannst du die Maus nicht mehr bewegen. Das Programm ist abgestürzt. Es gibt eine Möglichkeit, das Programm abzubrechen. Wie?
4. Du hast nun eine Möglichkeit kennen gelernt, abgestürzte Programme abzubrechen. Nun geht's ans ausprobieren. Starte das Programm „....“. Es provoziert einen Absturz. Breche das Programm mit der von dir gefundenen Methode ab.
5. Nenne 5 Geräte, die von deinem Betriebssystem verwaltet werden (Tipp: „Gerätemanager“).
6. Wozu wird der Gerätemanager benötigt?
7. Öffne das „Windows Task-Manager“-Fenster. Verwende dazu die Tastenkombination „Strg+Alt+Entf“. Suche nach einer Anzeige „CPU-Auslastung“. Was kannst du dort ablesen?

8. Die CPU gehört zu den Betriebsmitteln eines jeden Computers, die vom Betriebssystem verwaltet werden. Suche im „Windows Task-Manager“-Fenster nach der Anzeige „CPU-Auslastung“.
  - a. Was kannst du dort ablesen?
  - b. Erkläre was CPU bedeutet?
  - c. Was besagt die CPU-Auslastung?
  - d. Was bedeutet eine hohe, was eine niedrige CPU-Auslastung?
  - e. Was heißt Betriebsmittelverwaltung?
9. Gehe auf die Kartei „Prozesse“ des „Windows Task-Manager“-Fensters. Dort siehst du alle laufenden Prozesse, die sowohl vom System als auch von dir gestartet wurden. Sie befinden sich im Arbeitsspeicher. Welcher Prozess benötigt am meisten Arbeitsspeicher?
10. Der Windows Task-Manager ist ein Beispiel für die Prozessverwaltung des Betriebssystems. Was sind Prozesse? Was versteht man unter Prozessverwaltung?
11. Welche Betriebssysteme gibt es?
12. Nenne 1 kostenpflichtiges und 1 frei-erhältliches Betriebssystem. Welches Betriebssystem würdest du auf unserem Rechner nun installieren?
13. Was macht nun das Betriebssystem zu einem System? Aus welchen Komponenten besteht ein Betriebssystem? Welche Beziehungen haben diese untereinander? Erstelle eine Mindmap die das Betriebssystem in Komponenten und Subsysteme zerlegt.

### 3. Diskussion

Dass das Konzept System sowohl komplex als auch vielschichtig ist, ist schon durch die obige Analyse zu erahnen. Wie der Lehrer nun versuchen könnte, diesen Begriff seinen Schülern in der kurzen Zeit von 90 Minuten näher zu bringen ist die große Frage, die sich hier stellt. In manchen Ländern wurde versucht, Methoden (vgl. Cosine, 1971) zu erarbeiten, mit denen das Betriebssystem in Schulen und Universitäten eingeführt werden sollte. Dieses Projekt hat trotz großen Einsatzes und Bemühungen aller Projektbeteiligten nur mit Mühe einen erfolgreichen Abschluss erleben dürfen. (vgl. CrocusLink, 2007)

Es wurde innerhalb dieses Artikels versucht, eine Annäherung, wie ein solches Konzept am Beispiel vom Betriebssystem eingeführt werden könnte, zu erarbeiten. Dieser hier beschriebene Unterrichtsentwurf kann nur einen ersten Überblick über Aufgaben und Funktionen eines Betriebssystems bieten. Weitere Unterrichtseinheiten müssen folgen, die die einzelnen Komponenten im Detail erarbeiten. Ein Hauptanliegen in dieser Unterrichtseinheit lag darin, den Systembegriff beispielhaft kennenzulernen und zu abstrahieren.

### 4. Literatur

Cosine, (1971). The COSINE Report on „An Undergraduate Course on Operating Systems Principles“, commission on Education, National Academy of Engineering, Washington, D.C., June 1971.

CrocusLink,(2007). <http://cnum.cnam.fr/RUB/histcrocus.pdf>. (Stand: 10.02.2007)

Flewelling, G. (2002). Reichhaltige Lernsituationen – eine Einführung. *mathematik lehren* 126, 8–10.

Schneider, U. & Werner, D. (2001). *Taschenbuch der Informatik*. München: Hanser.

Zendler, A., Vogel, M., & Spannagel, C. (2006). Educational Blueprint/Computer Science (EB/CS): Unterrichtstemplate für die Umsetzung zentraler Konzepte der Informatik. *Notes on Educational Informatics — Section A: Concepts and Techniques* 2 (2), 1–17.