Lernen fürs Leben

„Non scholae, sed vitae discimus“ („Nicht für die Schule, sondern für das Leben lernen wir“), ist eigentlich eine Geschichts-, zumindest eine Zitatverfälschung. Der römische Philosoph und Literat Lucius Annaeus Seneca (genannt Seneca der Jüngere, etwa um die Zeitenwende geboren und im Jahr 65 n. Chr. gestorben), auf den sich dieses Zitat bezieht, hat es genau umgekehrt formuliert: „Non vitae, sed scholae discimus“, schrieb er im 106. Brief seiner *epistulae morales ad Lucilium*, den Briefen über die Moral an Lucilius.

Die Kritik Senecas richtete sich gegen die Schulen, insbesondere die Philosophenschulen seiner Zeit: „Kinderspiele sind es, die wir da spielen. […] Es wäre besser, wir könnten unserer gelehrten Schulbildung einen gesunden Menschenverstand abgewinnen. Aber wir verschwenden ja, wie alle unsere übrigen Güter an überflüssigen Luxus, so unser höchstes Gut, die Philosophie, an überflüssige Fragen.“ Insoweit stellte Seneca zwar fest, dass in den Schulen nur für die Schule und nicht fürs Leben gelernt würde, es aber eigentlich anders sein müsste.

Bekanntlich war Seneca einer der meistgelesenen Schriftsteller seiner Zeit und seit dem Jahr 49 der maßgebliche Erzieher des späteren Kaisers Nero. Doch ebenso ist bekannt, dass seine Erziehung bei Nero keine nachhaltigen Ergebnisse erzielt hat. Letztlich wurde er sogar vom Kaiser der Beteiligung an einer Verschwörung beschuldigt, und es wurde ihm die Selbsttötung befohlen. Diesem kaiserlichen Befehl kam er dann ohne Zögern nach. Was nutzt also die Einsicht, unbedingt in der Schule fürs Leben zu lernen?

Glücklicherweise sind die Zeiten des alten Rom und des Kaisers Nero überwunden. In den heutigen demokratischen Gesellschaften soll die Schule in der Tat aufs Leben vorbereiten. Doch tut sie das wirklich? Befunde, wie sie beispielsweise aufgrund von TIMSS und PISA vorgelegt wurden, haben jedenfalls für Deutschland anderes ergeben.

Zumindest eines haben diese Befunde bewirkt: Sie haben in Deutschland ein längst überfälliges Nachdenken darüber ausgelöst, woran diese für ein Hochtechnologie-Land katastrophalen Ergebnisse liegen könnten und was nunmehr anderes getan werden müsse. Mit dem Beginn des 21. Jahrhunderts setzte somit eine Umorientierung der Steuerung des deutschen Bildungssystems ein. Bildungsstandards und Qualitätssicherung wurden zu den Kennzeichen dieser Umorientierung.

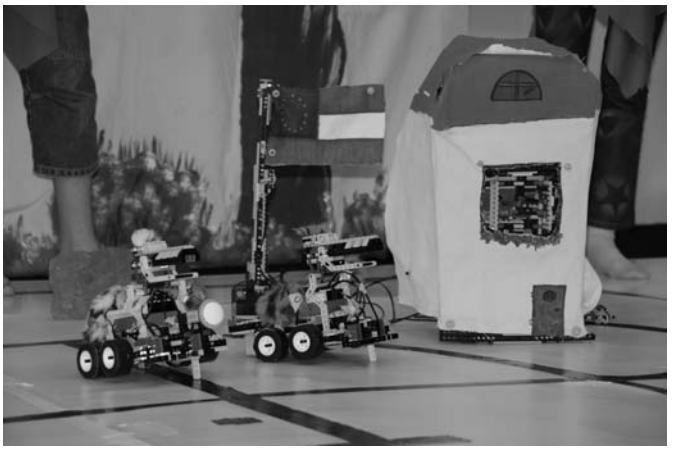
Die staatlichen Vorgaben in Form von stofforientierten Lehrplänen werden derzeit nach und nach abgelöst durch Formulierungen über die Erwartung darüber, welche Fähigkeiten, Fertigkeiten und Bereitschaften – kurz: welche Kompetenzen – die Schülerinnen und Schüler zu bestimmten Zeitpunkten ihrer Schullaufbahn aufweisen. Mithilfe der in diesem Sinne formulierten Bildungsstandards werden die gewünschten und von den Schülerinnen und Schülern geforderten Ausprägungen – d.h. Niveaus – bestimmter Kompetenzen dargestellt. Und genau von diesen Kompetenzen wird erwartet, dass sie hilfreich fürs künftige Leben der Lernenden seien. Mit den Mindeststandards wird dabei das Minimalniveau von Kompetenzen beschrieben, das alle Schülerinnen und Schüler erreichen sollen und das unabdingbar „fürs Leben“ ist.

Es reicht aber nicht aus, nur Bildungsstandards zu formulieren. Das erfolgreiche Erlangen der damit verbundenen Kompetenzen ist auch nachzuweisen. Bildung ist – anders als zu Neros Zeiten – eine öffentliche Angelegenheit, und in einer demokratischen Gesellschaft bedeutet dies, dass sich die Bildungseinrichtungen und mit ihnen auch die Bildungspolitik der Überprüfung ihrer Arbeit und ihrer Ergebnisse stellen muss. Evaluation und Qualitätskontrolle sind die Begriffe, die eng mit einer solchen Qualitätssicherung dieser Arbeit verbunden sind. Selbstverständlich sind nicht nur das Lehren und Lernen einer Qualitätssicherung zu unterziehen, auch die Professionalität der Schulverwaltung und des Schulmanagements einschließlich der Personalentwicklung gehören beispielsweise dazu. Was allein schon den Unterricht betrifft, bieten Maßnahmen und Verfahren zur Qualitätssicherung große Chancen für die Lernenden, aber auch für die Lehrenden. Lehrerinnen und Lehrer erfahren mehr über die Wirkung ihrer Arbeit; Schülerinnen und Schüler können deutlich erkennen, was sie leisten, aber auch, was sie nicht leisten können. Je transparenter Bildungsstandards formuliert sind, desto genauer kann an ihren Ergebnissen gemessen werden, inwieweit sie tatsächlich etwas fürs Leben bewirken.

Klar ist, dass auch die informatische Bildung noch einen zu geringen Stellenwert besitzt – dies wird beispielsweise durch die Stellungnahme von GI und BITKOM auf Seite 11 in diesem Heft deutlich. So wurde bereits 2003 die Diskussion über Bildungsstandards Informatik angestoßen und im LOG-IN-Heft 135 vor zwei Jahren aufgegriffen. Ziel ist, Bildungsstandards vorzulegen, die solche informatischen Kompetenzen beschreiben, die alle Schülerinnen und Schüler am Ende der 10. Klassenstufe aufweisen sollten. Innerhalb dieser letzten zwei Jahre sind etliche der damaligen Ideen unter dem Aspekt dieser Mindeststandards weiterentwickelt worden, sodass mit dem vorliegenden Heft von LOG IN und insbesondere mit der umfangreichen Beilage „Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule – Bildungsstandards Informatik“ die Diskussion substanziell weitergeführt werden kann. Doch diese Bildungsstandards müssen im Schulalltag noch mit dem Leben erfüllt werden, das die Schülerinnen und Schüler tatsächlich zum Lernen fürs Leben motiviert. So gesehen geht mit der Vorlage dieser Standards die Arbeit erst richtig los.

Steffen Friedrich
Bernhard Koerber
Hermann Puhlmann

Impressionen vom RoboCup Junior in Atlanta



Die Roboter machen „Männchen“.

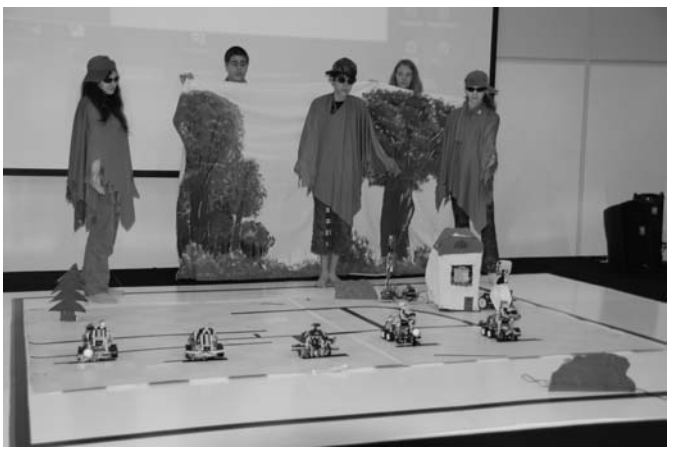
Dort, wo 1998 die 28. Olympischen Sommerspiele stattfanden, traf sich vom 2. bis 7. Juli 2007 die Weltelite der Robotik: in Atlanta, der Hauptstadt des US-Bundesstaates Georgia. 124 Teams aus 19 Ländern kamen allein im Junior-Bereich zusammen, um in den Disziplinen *Soccer*, *Rescue* und *Dance* ihr Können zu demonstrieren.

Spannende Wettkampftage erlebten die Schülerinnen und Schüler auf dem Campus des *Georgia Institute of Technology*, das auch kurz *Georgia Tech* genannt wird und bereits 1885 gegründet wurde. Aus Deutschland waren 16 Teams angereist, die in allen drei Disziplinen antraten und insgesamt 20 Auszeichnungen erringen konnten.

Der *RoboCup Junior* ist eine weltweite Bildungsinitiative, die regionale, nationale und internationale Wettbewerbe in der Robotertechnik durchführt, um damit Jugendliche für die Forschung und für Naturwissenschaft und Technik zu motivieren. Ein erklärtes Ziel ist, den jungen Menschen Roboter und ihre Anwendungen vorzustellen, um unter anderem den Nachwuchs an Ingenieurinnen und Ingenieuren sowie Informatikerinnen und Informatikern zu sichern. Über den *RoboCup Junior* wurde u. a. bereits ausführlich in LOG IN 134/2005, S. 4 f., ausführlich berichtet.

So durften die im April 2007 als bestes qualifiziertes Roberta-Team bei den *German Open* in Hannover ausgezeichneten „Cisco Dogs“ unter der Leitung der Autorin dieses Beitrags als einziges Team aus Berlin den weiten Flug antreten und sich in Atlanta unter der internationalen Konkurrenz präsentieren. *Roberta* ist ein Projekt, das vom Fraunhofer Institut ins Leben gerufen wurde und der Förderung von Mädchen im Bereich Technik und Informatik dient. Mädchen werden mithilfe von Robotern an die Programmierung herangeführt (siehe dazu LOG IN Heft 134/2005, S. 16 ff.).

Die „Cisco Dogs“ waren im Bereich *Secondary* das einzige deutsche Team im Finale. Dort konnten sie mit ihrer Performance aus LEGO-MindStorm-Robotern RCX die Jury mit der Geschichte von einem Hund, der im Wald auf Wölfe trifft und sich mit diesen anfreundet, überzeugen, sodass sie den „Special Award for Construction“ gewannen. Nach welchen Kriterien u. a. beurteilt wurde, wird beispielsweise durch die Beurteilungsformulare http://rcj.sci.brooklyn.cuny.edu/rcj2007/dance-performance-2007.pdf bzw. http://rcj.sci.brooklyn.cuny.edu/rcj2007/dance-interview-2007.pdf der Jury deutlich.



Das Team „Cisco Dogs“ bei seiner Vorführung in Atlanta.

Das Berliner Schülerteam hatte zum ersten Mal ein Programm entwickelt, das einen Musikwechsel unabhängig von einem Zeitgeber ermöglicht. Die acht Schülerinnen und Schüler der 8. und 9. Klassen einer Berliner Realschule konstruierten eine Halterung für einen MP3-Player, der von einem Roboter angeschaltet wird. Dieser Roboter erhält ein Infrarotsignal der tanzenden Roboterwölfe, sodass absolut synchron zur Musik ihre Choreografie abläuft. Dies ist ein Effekt, der normalerweise über die Programmierung mithilfe eines Timers nicht so präzise erreicht werden kann. Insbesondere in der Vorbereitung auf die deutschen Meisterschaften waren die Schülerinnen und Schüler immer wieder verzweifelt, weil die Robotertiere in Abhängigkeit ihrer Batterieleistung nie ganz perfekt zur Musik zu steuern waren. Sie entwickelten deshalb die Steuerung der Musik über den MP3-Player in Vorbereitung auf die Weltmeisterschaft neu. Die technische Neuerung sorgte in Atlanta für große Begeisterung beim Fachpublikum. Leider hatte das Team zu Beginn des Wettbewerbs nicht mit den Störungen ihrer Infrarotsignale durch Autofokuskameras der Fernsehteams gerechnet, was durch eine kleine gebastelte Abschirmung am nächsten Tag zum Glück behoben werden konnte (siehe dazu auch http://www.heise.de/newsticker/result.xhtml?url=/newsticker/meldung/92093&burl=/&words=&T=u200).

Den Spaß, den das Team insbesondere an der Konstruktion ihrer Roboter hatte, kommt unter ande-

Das Team „Cisco Dogs“ und seine Urkunden.

rem darin zum Ausdruck, dass die Roboterwölfe während der Vorbereitung auf die Weltmeisterschaft so weiterentwickelt wurden, dass sie zum Abschluss der Choreographie „Männchen machten“, während die Fahne von Georgia gehisst wurde.

Neu im Wettbewerb beim Bereich *Dance* waren die nach den Einzeldarstellungen eingerichteten Superteams. Die Schülerinnen und Schüler aus den Gebieten *Soccer* und *Rescue* kennen diese neu gebildeten Teams bereits. In Dance wurde dieses System zum ersten Mal erprobt: Per Zufall erhielten alle gemeldeten Teams ein bis zwei internationale Partner, mit denen sie gemeinsam innerhalb von anderthalb Tagen eine neue Performance entwickeln sollten. Dies waren für alle beteiligten Schülerinnen und Schüler ausgesprochen spannende Tage. Die mitgebrachten Roboter und Kostüme wurden zum Teil verändert, die Programme neu geschrieben, Musik wurde neu ausgewählt und über sprachliche Barrieren hinweg eine gemeinsam Idee entwickelt und diese in die Robotik umgesetzt. Die kurze Zeit der Vorbereitung wurde intensiv genutzt, sodass selbst die Organisatoren von den Ergebnissen bei der Abschlusspräsentation am letzten Wettkampftag positiv überrascht wurden.

In Zusammenarbeit mit einer Chinesin aus Bejing haben die „Cisco Dogs“ auch in diesem Bereich einen Preis erhalten und wurden für die beste Programmierung mit dem „Special Award for Programming“ ausgezeichnet.

Ein positiver Nebeneffekt dieser Superteams war, dass Teams, die zum Beispiel nicht bis ins Finale gekommen waren, über das Superteam die Möglichkeit erhielten, weiterhin am Wettbewerb teilzunehmen. Für alle anderen war es eine weitere Gelegenheit zum intensiven Austausch über Roboter, Konstruktion und Programmierung.

Neben dem *RoboCup* war für die Schülerinnen und Schüler natürlich auch die Stadt Atlanta mit ihren kulturellen Besonderheiten von Interesse. Trotz der großen Anstrengungen im Wettbewerb konnte es zeitlich eingerichtet werden, das Museum „World of Coca Cola“ und das „Georgia Aquarium“, das derzeit größte Aquarium der Welt mit seiner Attraktion von vier ca. fünf Meter langen Walhaien in einem Becken mit 30 000 m^3 Salzwasser zu besuchen sowie hinter die Kulissen des Nachrichtensenders CNN zu blicken.

Anja Tempelhoff

Mein besonderer Dank gilt der *Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung* in Berlin, dem Unternehmen *Cisco Systems* und den Eltern, die durch ihre großzügige finanzielle Unterstützung die Reise ermöglichten, sodass dadurch die Schülerinnen und Schülern mit so großem Erfolg an diesem internationalen Wettbewerb teilnehmen konnten.

Von PYTHON bis zu Bildungsstandards

6. bundesweite Informatikfachleitertagung

In der landschaftlich reizvoll gelegenen Reinhardswaldschule in Fuldatal bei Kassel fand vom 18. bis 20. Juni 2007 die sechste bundesweite Informatikfachleitertagung statt. Aus den Bundesländern Baden-Württemberg, Berlin, Bremen, Hamburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Thüringen waren 22 interessierte Ausbilderinnen und Ausbilder für das Fach Informatik angereist, um sich über didaktische und methodische Fragen im Kontext der Ausbildung auszutauschen. Die seit 2002 regelmäßig stattfindenden Fachleitertagungen haben sich mit einer stetig steigenden Teilnehmerzahl zu einer etablierten Veranstaltung entwickelt. Sie werden von einem Vorbereitungsteam organisiert und durchgeführt, dem Ludger Humbert (Hagen), Bärbel Kibben (Greven), Gerhard Röhner (Dieburg), Monika Seiffert (Hamburg), David Tepaße (Bielefeld), Albert Wiedemann (München) und Helmut Witten (Berlin) angehören.

An der Themenfindung für die Tagung konnten sich alle Interessierten beteiligen. Sie fand im Januar dieses Jahres per E-Mail-Umfrage statt und erbrachte folgende vier Themen:

- ▷ „Software-Experimente“ in der Sekundarstufe I mit Beispielen in der Programmiersprache PYTHON
- ▷ Bewertung einer Unterrichtsstunde anhand eines Videos
- ▷ Bewertung einer Hausarbeit zum 2. Staatsexamen
- ▷ Standards informatischer Bildung.

Zu Beginn wurde – orientiert an den Interessen der Teilnehmer – das Programm der Tagung festgelegt. Da alle vier Themen stark nachgefragt waren, wurde diesmal auf eine arbeitsteilige und vertiefende Auseinandersetzung mit den Themen verzichtet und stattdessen jedem ein Einblick in allen Themen ermöglicht.

Software-Experimente

Zum Thema „Software-Experimente“ in der Sekundarstufe I konnte als Referent Werner Arnhold (Berlin) gewonnen werden. Er führte zunächst in die Skriptsprache PYTHON ein und stellte deren Vorzüge und Besonderheiten vor.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer an der 6. bundesweiten Informatikfachleitertagung.

Die interaktive Nutzung der Skriptsprache auf der Konsole warf die Frage nach der Bedeutung von grafischen Benutzungsoberflächen (GUIs) in der Sekundarstufe I auf. Sie wurde kontrovers diskutiert: Einige Teilnehmerinnen und Teilnehmer forderten die Gestaltung und Programmierung mit GUIs, um an die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe I bei der Nutzung von Computern anzuknüpfen, andere verwiesen hingegen auf die Stärken des PYTHON-Interpreters bei der direkten und interaktiven Nutzung. In einem Workshop konnten sich dann die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit interessanten Beispielen zu den Themen Grafik, Audio, Netze, Handy, Busverkehr und Viren auseinander setzen. Die abschließende Diskussion ergab, dass die vorgestellten Beispiele sehr interessant sind, denn sie erschließen wichtige Themen mit informatischen Mitteln und machen die Bedeutung der Informatik in unterschiedlichen Anwendungskontexten deutlich. Für die Sekundarstufe I muss allerdings auf einem definierten Abstraktionsniveau aufgesetzt werden, um die Komplexität auf ein altersgemäßes Niveau zu reduzieren. Dies gelingt durch die Bereitstellung geeigneter Module, die für den jeweiligen Anwendungszusammenhang entwickelt werden müssen. Für PYTHON hat Werner Arnold entsprechende Module vorgestellt, sie könnten aber auch in anderen Sprachen entwickelt werden. Einige der anwesenden Fachleiter berichteten über den erfolgreichen Einsatz der Programmiersprache PYTHON in der gymnasialen Oberstufe. Dabei wurde betont, dass z. B. in Nordrhein-Westfalen – trotz Zentralabitur – der Einsatz zielführend gestaltet werden kann.

Bewertung von Unterrichtsstunden

Zur Bewertung einer Unterrichtsstunde anhand eines Videos hatte David Tepaße eine Aufnahme aus seiner Ausbildungspraxis mitgebracht. Inhaltlich ging es in der Unterrichtsstunde um die unterschiedlichen Beziehungen in einem Klassendiagramm. In drei Gruppen wurde die dokumentierte Unterrichtsstunde hinsichtlich verschiedener Kriterien untersucht, und die Ergebnisse wurden in einem anschließenden Plenum vorgestellt und besprochen. Dabei haben alle Gruppen die Stärken und Schwächen der Stunde im Wesentlichen gleich analysiert und beschrieben. Unterschiedliche Auffassungen gab es allerdings darüber, inwieweit fachliche Fehler bei der Beurteilung einer Stunde einzubeziehen seien. Während einige Fachleiterinnen und Fachleiter gravierende Fehler als K.-o.-Kriterium ansahen, relativierten andere die Bedeutung fachlicher Fehler, da diese durch die Situation bedingt sein könnten und nicht unbedingt den fachlichen Ausbildungsstand repräsentieren. Die Analyse und Bewertung einer Unterrichtsstunde anhand eines Videos hat grundsätzlich gut funktioniert. Offensichtlich war, dass man mit einem Video nicht alle Aspekte einer Stunde abbilden kann und daher manche Fragen nicht geklärt werden können. Allerdings ist ein Video als Alternative in der Ausbildungspraxis gut nutzbar, wenn für die Referendarinnen und Referendare keine Gelegenheit für eine Gruppenhospitation besteht. Ein Video ist auch für das individuelle Feedback von besonderem Wert, da dabei die Lehrkraft sich selbst beim Unterrichtsprozess zuschauen und insbesondere sich selbst hören kann.

Bewertung von Staatsexamensarbeiten

Für die Bewertung einer Hausarbeit zum 2. Staatsexamen stellte Monika Seiffert einen Kriterienkatalog aus dem Hamburger Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung vor. Ein Gutachter wertet in diesem Katalog auf einer fünfstufigen Skala 23 Kriterien und kann abschließend noch einen freien Bewertungstext verfassen. In den anderen Bundesländern werden derzeit die Gutachten in ausformulierter Form erarbeitet, wobei es erhebliche Unterschiede beim Seitenumfang gibt. Angesichts der teilweise deutlich gestiegenen beruflichen Belastungen kann ein Kriterienkatalog ein hilfreiches Instrument sein, die Zeit für das Verfassen und Verschriftlichen eines Gutachtens in Grenzen zu halten. In der Diskussion wurde auch deutlich, dass es in den Bundesländern erhebliche Unterschiede beim Umfang der Examensarbeiten gibt: Die Spanne liegt zwischen 30 und 50 Seiten. Während früher Examensarbeiten zumeist den Fokus auf Vorbereitung, Durchführung und Evaluation einer kleine Unterrichtsreihe mit fachdidaktischem Schwerpunkt hatten, schreiben einige Bundesländer neuerdings vor, dass diese Arbeiten einen pädagogischen Schwerpunkt haben bzw. sich mit einer pädagogischen Fragestellung befassen sollen.

Bildungsstandards

Zum vierten Thema „Standards informatischer Bildung“ stellte Gerhard Röhner die Entwicklung und den aktuellen Stand der Bildungsstandards Informatik vor. Die

Entwicklung begann bekanntlich auf der INFOS 2003 mit Vorträgen von Steffen Friedrich und Hermann Puhlmann. In der Folge haben der GI-Fachausschuss „Informatische Bildung in Schulen“ und die GI-Fachgruppe „Didaktik der Informatik“ unter Leitung von Hermann Puhlmann einen Arbeitskreis „Bildungsstandards“ gegründet und mit vielfältigen Tagungen – insbesondere sind hier die fachdidaktischen Gespräche in Königstein und die Arbeitstagungen in Eschenbach zu nennen – die Entwicklung vorangetrieben. Die vereinbarten Meilensteine konnten eingehalten werden, sodass die Bildungsstandards auf der INFOS 2007 in Siegen vorgestellt werden können (und auch dieser Ausgabe von LOG IN beiliegen). In der Diskussion wurde der Wunsch nach Verwendung von Operatoren, nach Anpassung der Bildungsstandards und der Beispiele an die technische Entwicklung sowie nach der Reihenfolge – zuerst Prozessbereiche, dann Inhaltsbereiche – geäußert. Einige sprachen sich dafür aus, in der Einleitung festzustellen, dass die Mittelstufeninformatik als technikorientiertes Fach Erfahrungen in technischem Denken und Handeln sowie Erfahrungen des Kommunizierens über technische Fragen vermittelt, was sonst von keinem anderen Fach in der Schule geleistet wird.

Kulturprogramm

Zwei Tage vor der Tagung wurde die zwölfte *documenta*, die weltweit bedeutendste Ausstellung für zeitgenössische Kunst, eröffnet. Am ersten Abend nutzen daher die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Gelegenheit für einen Abstecher nach Kassel und konnten einige Exponate in der Innenstadt und im Aue-Stadion besichtigen. Am zweiten Abend führte der Weg entlang der Fulda zur Gaststätte *Roter Kater & Graue Katze*, wo man sich auf der Uferterrasse in geselliger Runde niederließ. Unvergesslich wird der Rückweg bleiben, auf dem hunderte Glühwürmchen uns den Weg heimleuchteten.

Wer an der nächsten bundesweiten Fachleitertagung, die vom 11. bis 13. Juni 2008 wieder in der Reinhardswaldschule stattfinden wird, teilnehmen möchte, melde sich bitte bei Ludger Humbert (E-Mail: humbert@seminar.ham.nw.schule.de).

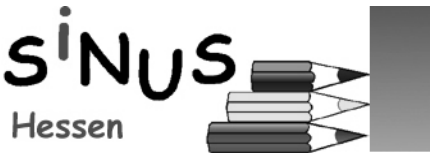
Gerhard Röhner

Bildungsstandards mit SiNUS

SiNUS-Abschlussveranstaltung „Digitale Medien im Unterricht“

Ausgangsposition

Seit Jahren ist deutlich, dass die Weiterentwicklung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts in Deutschland dringend notwendig ist. Bereits nach dem relativ schlechten Abschneiden bei der internationalen Vergleichsstudie *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) richtete die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) den Modellversuch *Steigerung der Effizienz des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts* (SiNUS) mit einer Laufzeit von 1998 bis 2003 ein. Das Bundesland



Hessen beteiligte sich daran mit je einem sogenannten Schulset Mathematik bzw. Naturwissenschaften. Ziel des Modellvorhabens war, die Qualitätssicherung und Optimierung des Lehrens und Lernens in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern in den Schulen in Gang zu setzen und diesen eine eigene nachhaltige Dynamik zu geben.

Darüber hinaus verständigte sich bekanntlich die Kultusministerkonferenz (KMK) im Dezember 2001 auf ein gemeinsames Vorgehen und im Dezember 2003 auf nationale Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss u. a. für die Fächer Mathematik, Biologie, Chemie und Physik.

Mit diesen Bildungsstandards werden

- ▷ die Grundprinzipien des jeweiligen Unterrichtsfachs aufgegriffen und
- ▷ die fachbezogenen Kompetenzen einschließlich zugrunde liegender Wissensbestände beschrieben, die Schülerinnen und Schüler bis zu einem bestimmten Zeitpunkt ihres Bildungsganges erreicht haben sollen.

Darüber hinaus müssen Bildungsstandards noch weiteren Anforderungen genügen. Sie

- ▷ beziehen sich auf den Kernbereich des jeweiligen Fachs und geben den Schulen Gestaltungsräume für ihre pädagogische Arbeit,
- ▷ weisen ein mittleres Anforderungsniveau aus und
- ▷ werden durch Aufgabenbeispiele konkretisiert.

Auf dieser Basis und den Erfahrungen von SiNUS bereiteten die Ämter für Lehrerbildung in Gießen und Stuttgart ein Fortbildungsprogramm zur Kompetenzförderung im Sinne der Bildungsstandards vor, um die Fachschaften bei der Anpassung an die Bildungsstandards zu unterstützen, und beteiligten sich in enger Zusammenarbeit an dem BLK-Modellversuch SiNUS-Transfer. Dieser Modellversuch in Nachfolge des ersten *SiNUS-Projekts* wurde zunächst in zwei Programmwellen durchgeführt (2003–2005 und 2005–2007), wobei sich insgesamt 13 Bundesländer beteiligten.

SiNUS-Transfer in Hessen

Hessenweit konzentrierten sich zwischen 2005 und 2007 über 170 Schulen mit Sekundarstufe I aktiv auf die Weiterentwicklung eines schülerorientierten Unterrichts in Mathematik und den Naturwissenschaften. Die beteiligten Fachschaften konnten dabei dem mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht neue Impulse gegeben

SiNUS-Module

Modul 1: Weiterentwicklung der Aufgabenkultur.
Modul 2: Naturwissenschaftliches Arbeiten.
Modul 3: Aus Fehlern lernen.
Modul 4: Sicherung von Basiswissen – verständnisvolles Lernen auf unterschiedlichen Niveaus.
Modul 5: Zuwachs von Kompetenz erfahrbar mache: kumulatives Lernen.
Modul 6: Fächergrenzen erfahrbar machen – fachübergreifendes und fächerverbindendes Arbeiten.
Modul 7: Förderung von Mädchen und Jungen.
Modul 8: Entwicklung von Aufgaben für die Kooperation von Schülern.
Modul 9: Verantwortung für das eigene Lernen stärken.
Modul 10: Prüfen: Erfassen und Rückmelden von Kompetenzzuwachs.
Modul 11: Qualitätssicherung innerhalb der Schule und Entwicklung schulübergreifender Standards.

und die Qualität des Unterrichts noch weiter verbessern.

Im Zentrum der Zusammenarbeit standen drei Fragen:

- ▷ Wie kann bei Schülerinnen und Schülern Interesse für die Mathematik geweckt werden?
- ▷ Wie sieht eine fachlich gehaltvolle Unterrichtsgestaltung aus?
- ▷ Wie lässt sich eine effiziente und schülerorientierte Unterrichtsführung erreichen?

Zur Antwort gehörten unter anderem Aufgabenstellungen, die einen motivierenden Einstieg bieten, sich auf unterschiedliche Weise und auf unterschiedlichem Anforderungsniveau bearbeiten lassen und auch weitere Fragen für leistungsstarke Schüler aufwerfen.

Fünf Regionen des Landes Hessen haben sich zusätzlich mit der Frage auseinandergesetzt, inwieweit Computer-Algebra-Systeme (CAS) der beiden Kooperationspartner *Casio* und *Texas Instruments* eine geeignete Unterstützung bieten können. Dabei sollten Bezüge zu den SiNUS-Modulen (vgl. Kasten „SiNUS-Module“) hergestellt werden.

Erweiterte Fragestellungen waren etwa: Ab wann sollten CAS – auch in Abgrenzung der grafikfähigen Taschenrechner – eingesetzt werden (Kosten-Nutzen-Analyse)? In welchen Situationen sollten eher PCs zum Einsatz kommen? Lassen sich mithilfe von Technologien in besonderer Weise die in den Bildungsstandards beschriebenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler fördern?

Abschlussveranstaltung gibt erste Antworten

In der soeben veröffentlichten Broschüre (■???■ http://lernen.bildung.hessen.de/sinus/Sonstige_Tagungen/Digitale_Medien ■???■), die zur Abschlussveranstaltung am 20. Juni 2007 in Friedberg entstanden ist, wird ein Überblick über die Arbeit in diesen hessischen Regionen gegeben. Sie zeigt, dass die Erfahrungen in Mathematik und in den Naturwissenschaften sehr unterschiedlich ausgefallen sind. Während die Mathematiklehrerinnen und -lehrer auf umfangreiches Material für den Einsatz digitaler Medien zurückgreifen können, sieht es in den Naturwissenschaften eher dürftig aus. Muss daraus geschlossen werden, dass die naturwissenschaftlichen Fachlehrerinnen und -lehrer einen möglichen Einsatz von Computern im Unterricht eher ablehnen? Da beabsichtigt ist, im Nachfolgeprojekt *Bildungsstandards in Mathematik und Naturwissenschaften – Kompetenzförderung der Schülerinnen und Schüler* Unterstützungsmaßnahmen zu einem sinnvollen Technologieeinsatz in Mathematik und den Naturwissenschaften anzubieten, wurden auf dieser Abschlussveranstaltung – in Vorbereitung auf das Nachfolgeprojekt – Workshops abgehalten, die folgende Fragen behandelten:

- ▷ Welche der in den Bildungsstandards ausgewiesenen Kompetenzen (K1–K6) lassen sich mithilfe von PCs oder CAS besonders (weiter-)entwickeln bzw. fördern?
- ▷ Welche Leitideen (= Inhalte) lassen sich über PCs oder CAS vertiefen, z. B. in Form von weiterführenden Aufgabenstellungen?
- ▷ Wie lässt sich der Kauf von CAS-Rechnern sozialverträglich organisieren?
- ▷ Wie können die Schulbücher zu einer sinnvollen Integration digitaler Medien in den Unterricht beitragen?

Die Ergebnisse der Workshops bestätigen, dass der Technologieeinsatz als wünschenswert eingeschätzt wird. Allerdings wird ein sogenannter Medienentwicklungsplan gefordert, in dem von Klassenstufe zu Klassenstufe festgehalten wird, was getan werden sollte, um nicht „immer wieder bei Null“ anzufangen. Zudem werden gezielte, d. h. nachfrageorientierte schulinterne Fortbildungskonzepte gewünscht, da eine zu hohe Überwindungsschwelle seitens der unterrichtenden Fachkollegenschaft die Akzeptanz verhindert zu haben scheint. In Richtung der Schulbuchverlage wird erwartet, dass man auf Aufgabenvielfalt (Material zur inneren Differenzierung, Anwendungen, Vernetzungen, Prüfungsaufgaben) achtet, diese dann eher technologie- statt modellgebunden formuliert und ein Angebot von Kompendien (vgl. z. B. http://www.mathbu.ch/ – kompaktes „Lernbuch“, Aufgabenmaterial, Handreichung für Lehrer) bereitgestellt wird.

Ergänzend wurde fachspezifisch im Workshop der Naturwissenschaftler festgehalten, dass

- ▷ in der Chemie der Einsatz digitaler Medien schwieriger sei als in der Physik, da hier die Gesetzmäßigkeiten nicht so „klar“ sind: Störgrößen und Störparameter haben hier eine viel größere Dimension.

- ▷ ein kombinierter Einsatz digitaler Medien in Mathematik, Physik, Chemie und Biologie als hilfreich eingeschätzt wird. Es könnten mit diesem Medium auch zusätzliche fachübergreifende Verbindungen geschaffen werden.
- ▷ der Einsatz digitaler Medien helfen könne, die Mädchenquote in der Oberstufe zu erhöhen.

Aus den Berichten wurde deutlich, dass vor allem die Schülerinnen und Schüler den Einsatz von Technologien begrüßen und wünschen. Ob sie auch im Sinne der Kompetenzförderung und -erweiterung davon profitieren, muss nun im Nachfolgeprojekt untersucht und mit den angedeuteten Maßnahmen begleitet werden.

Da die Projektgruppe sehr an Erfahrungen und Mitarbeit auch außerhalb Hessens interessiert ist, lade ich Sie, liebe Leserin und Leser, nicht nur zum Studium der Broschüre, sondern auch zur aktiven Mitarbeit herzlich ein. Eine E-Mail an michael.drabe@augustinerschule.de wird zeitnah beantwortet. Versprochen!

Michael Drabe

Internetquellen [Stand: September 2007]

Amt für Lehrerbildung (AfL) Hessen – SiNUS:
http://afl.bildung.hessen.de/projekte/sinus_hessen/

SiNUS Hessen:
http://www.sinus-hessen.de/

SiNUS-Module (bei Lehrer-Online):
http://www.lehrer-online.de/472945.php

SiNUS-Transfer:
http://www.sinus-transfer.de/

GI und BITKOM fordern Informatikunterricht für alle Schülerinnen und Schüler

Mit dem auf der nächsten Seite stehenden Appell „Nachwuchs für die Informationsgesellschaft! – Plädoyer für eine zukunftsorientierte Schulbildung“ haben sich die *Gesellschaft für Informatik e.V.* (GI) und der *Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.* (BITKOM) am 18. September 2007 an die Öffentlichkeit und an Entscheidungsträger in den Bundesländern mit dem Ziel gewandt, das Schulfach Informatik fest im Stundenplan zu verankern. Die Vermittlung informatischer Bildung muss den Stellenwert erhalten, die ihrer Bedeutung in allen anderen Lebensbereichen Rechnung trägt.

„Die deutsche Wirtschaft mit ihrer starken Exportorientierung wird nur dann dauerhaft erfolgreich sein, wenn sie der Konkurrenz technologisch einen Schritt voraus ist“, stellte BITKOM-Präsident Professor August-Wilhelm Scheer darüber hinaus fest. „Die Informatik ist von besonderer Bedeutung, weil sie als Querschnittstechnologie Innovationen in vielen anderen Industriezweigen vorantreibt.“ Derzeit bremse der Mangel an hoch qualifizierten Spezialisten in den technischen Disziplinen das Wachstum der Hightech-Unternehmen. Deshalb sei es unverzichtbar, bereits Schülerinnen und Schüler im Unterricht an die Informatik heranzuführen und sie für ein Informatikstudium zu begeistern.

Der BITKOM vertritt mehr als 1000 Unternehmen, davon 750 Direktmitglieder mit 120 Milliarden Euro Umsatz und 700000 Beschäftigten. Hierzu zählen Geräte-Hersteller, Anbieter von Software, IT- und Telekommunikationsdiensten sowie Content. Die Mitglieder der GI kommen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Lehre und Forschung. Derzeit hat die GI rund 24500 Mitglieder, Personen oder Organisationen und ist damit die größte Vertretung von Informatikerinnen und Informatikern im deutschsprachigen Raum. koe

Aufruf

Die Diskussionen um die Informatik im Kanon allgemeinbildender Fächer und deren Stellenwert sind fast so alt wie diese Zeitschrift selbst. Dennoch hat eine breite öffentliche Diskussion über die Notwendigkeit und die Erwartungen an dieser Stelle lange nicht stattgefunden.

Wenn die Wirtschaft und die Fachgesellschaft einschlägige Forderungen stellen und gleichzeitig Grundsätze und Standards zur informatischen Bildung für die Schule veröffentlicht werden, ist ein deutliches Zeichen gesetzt, um genau diese Diskussion zu beginnen.

Wir rufen alle Firmen, Verbände und auch Universitäten, Schulen und Lehrende auf, durch konstruktive Beiträge zur Verbesserung der informatischen Bildung in den Schulen beizutragen und freuen uns auf die Anregungen.

Kontakt:
Sprecher des Fachausschusses IBS
der Gesellschaft für Informatik
Michael Fothe
E-Mail: fothe@minet.uni-jena.de

Nachwuchs für die Informationsgesellschaft!

Plädoyer für eine zukunftsorientierte Schulbildung

Informatik als Querschnittswissenschaft

Hochqualifizierte Fachkräfte sind die Basis für Innovation und Wachstum. Deutschland beklagt als Hochtechnologie-Standort regelmäßig Engpässe beim Nachwuchs gerade in den Zukunftsfeldern Information und Kommunikation. Eine wesentliche Ursache hierfür ist der im internationalen Vergleich niedrige Anteil von technisch orientiertem Nachwuchs.

Die deutsche Wirtschaft mit ihrer starken Exportorientierung wird nur dann dauerhaft erfolgreich sein, wenn sie der Konkurrenz einen Schritt voraus ist. Als weltweit führender Innovationsfaktor gilt unbestritten die Informations- und Kommunikationswirtschaft. Informatik als Querschnittswissenschaft ist eine unverzichtbare Grundlage für Dienstleistung und Industrieproduktion. Sie prägt bereits heute die Arbeits- und Lebensbedingungen der Menschen.

Für die Schule ergibt sich daraus die Aufgabe, die heranwachsende Generation auf ein Leben und Arbeiten in einer von komplexen Informations- und Kommunikationstechnologien geprägten Gesellschaft vorzubereiten. Schülerinnen und Schüler müssen zum kompetenten und verantwortungsbewussten Umgang mit Information und mit Informations- und Kommunikationssystemen befähigt sein. Damit verbunden ist die eigenständige Bewertung von Chancen und Risiken entsprechender Systeme.

Bildungsstandards und Schulreform

Ein starker Wirtschaftsstandort Deutschland benötigt auf dem Gebiet der Informatik bundesweit verbindliche Bildungsstandards. Diese Standards müssen vor Ort von kompetenten Lehrerinnen und Lehrern erfolgreich umgesetzt werden. Informatische Bildung gehört in unserer Informations- und Wissensgesellschaft mittlerweile zu den Grundbausteinen der Allgemeinbildung. Sie erschöpft sich nicht in der Bedienung der Hard- und Software von ausgewählten Anwendungen, sondern vermittelt Hintergrundwissen über Grundlagen, Methoden, Anwendungen, Arbeitsweisen und die gesellschaftliche Bedeutung von Systemen der Informations- und Telekommunikationstechnologie (ITK). Damit werden die Grundlagen geschaffen

- ▷ für einen reflektierten Umgang mit Anwendungen wie z. B. E-Commerce, E-Government und E-Collaboration (Social Web),
- ▷ für eine hochwertige und selbstgesteuerte Bildungskarriere (lebenslanges Lernen) sowie
- ▷ für eine professionelle Berufsausbildung oder ein Studium im ITK-Bereich.

Gegenwärtige Reformvorhaben der Länder anlässlich der Einführung des allgemeinbildenden Gymnasiums mit acht- bzw. sechsjährigem Bildungsgang bieten aus der Perspektive von GI und BITKOM eine gute Gelegenheit, die Gleichbehandlung des Schulfachs Informatik umzusetzen. Das deutsche Bildungswesen muss endlich dem Wandel zur Informations- und Wissensgesellschaft Rechnung tragen. Dies erfordert – wie bei den naturwissenschaftlichen Disziplinen – ein eigenständiges Fach. Diese Entwicklung ist in Analogie zum Umbruch der Bildungslandschaft vor mehr als 100 Jahren zu sehen, als Biologie, Chemie und Physik in der allgemeinbildenden Schule einen festen Platz bekamen. Das exzellente Schulwesen sicherte Deutschland auf Jahrzehnte eine wirtschaftliche Spitzenstellung.

Dieser Einsicht folgend wurde in den letzten Jahren Informatik als Pflichtfach in der Sekundarstufe I an weiterführenden Schulen in einzelnen Ländern der Bundesrepublik eingeführt und in der Abiturprüfung den Naturwissenschaften gleichgestellt. Das sind positive Signale, die jedoch bei Weitem noch nicht ausreichen.

Mit Blick auf die Steigerung der Leistungsfähigkeit des deutschen Bildungswesens ist für den BITKOM und die GI die Stärkung der informatischen Bildung von zentraler Bedeutung. Einen besonderen Stellenwert haben dabei die folgenden Forderungen:

1. Jede Schülerin und jeder Schüler einer allgemeinbildenden Schule erhält eine fundierte und breite Allgemeinbildung auch auf dem Gebiet der Informatik. So wird in angemessener Weise auf Berufsausbildung bzw. Studium vorbereitet.
2. An allgemeinbildenden Schulen ist mindestens ein Drittel der Unterrichtsstunden für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik vorzusehen.
3. In der Sekundarstufe I wird Informatik als Pflichtfach mit durchschnittlich einer Wochenstunde pro Schuljahr in allen Schulformen eingerichtet. Länder, die dies bereits realisiert haben, können als Beispiele für die Integration dieses Pflichtfachs in die Stundentafel dienen.
4. In der gymnasialen Oberstufe sind die Fächer Biologie, Chemie, Informatik und Physik gleichwertig anzubieten und mindestens zwei dieser vier Fächer bis zum Abitur zu belegen.
5. Biologie, Chemie, Informatik und Physik sind in der Wahl der Prüfungsfächer in der Abiturprüfung gleichwertig.
6. Informatik wird von einschlägig aus- oder weitergebildeten Lehrkräften unterrichtet. Die Lehreraus-, Lehrerfort- und -weiterbildung müssen entsprechend ausgebaut werden.

BITKOM und GI wenden sich mit diesem Aufruf an die Öffentlichkeit und an Entscheidungsträger in den Ländern mit dem Ziel, bei den anstehenden Veränderungen im Bildungswesen für das Schulfach Informatik den Stellenwert vorzusehen, der seiner Bedeutung in allen Lebensbereichen Rechnung trägt.

Bundesverband Informationswirtschaft,
Telekommunikation und neue Medien e. V. (BITKOM)
Präsident: Prof. Dr. Dr. h. c. mult. August-Wilhelm Scheer

Gesellschaft für Informatik e. V. (GI)
Präsident: Prof. Dr. Matthias Jarke

Mitteilungen des Fachausschusses *Informatische Bildung in Schulen*

FA IBS der Gesellschaft für Informatik (GI) e. V.
Verantwortlich für den Inhalt:
Michael Fothe,
Sprecher
des Fachausschusses

Während der Podiumsdiskussion (v. l. n. r.: Koerber, Brunnstein, Althaus, Rosner, Fothe, Müller, Pfisterer, Winkler).

Fotos: Lutz Kohl

Vom Wandel der informatischen Bildung

Ein Kolloquium an der Universität Jena zum 25-jährigen Bestehen der Zeitschrift LOG IN

Anlässlich des nunmehr über 25-jährigen Bestehens der Zeitschrift LOG IN luden das Institut für Informatik der Friedrich-Schiller-Universität Jena und der GI-Fachausschuss „Informatische Bildung in Schulen“ zu einem Kolloquium ein. Und so versammelten sich am 30. März 2007 rund fünfzig Personen im Senatssitzungssaal der 1558 gegründeten Universität. Ziel des Kolloquiums war einerseits, Einblick in die Entwicklung der Zeitschrift LOG IN zu geben, aber andererseits daran auch die Entwicklung der informatischen Bildung in Deutschland widerzuspiegeln.

Nach den einführenden Worten der Direktorin des Instituts für Informatik, Professor Birgitta König-Ries, und des Initiators dieses Kolloquiums, Professor Michael Fothe, richtete der Sprecher des GI-Fachbereichs „Informatik und Ausbildung / Didaktik der Informatik“, Professor Günter Siegel, ein Grußwort der Gesellschaft für Informatik an das Auditorium. Insbesondere hob er hervor, dass die GI nicht nur in der Vergangenheit das Unterrichtsfach Informatik gefördert hat, sondern auch verstärkt zukünftig die Entwicklungen der informatischen Bildung in den Schulen unterstützen wird.

Der derzeitige Präsident der *International Federation for Information Processing* (IFIP), des Dachverbands einer Vielzahl nationaler Informatikgesellschaften, und Hamburger Hochschullehrer, Professor Klaus Brunnstein, unternahm einen Rückblick auf die frühen Jahre der Schulinformatik und des E-Learning mit seiner von ihm gewohnten Frische und Pointierung.

Im Senatssaal der Friedrich-Schiller-Universität Jena war einiges über den Wandel der informatischen Bildung in den letzten 25 Jahren zu hören (vorn rechts in der ersten Reihe v. l. n. r.: Peters, Müller, Koerber, Brunnstein).

Wer nunmehr etwas von der Entstehungsgeschichte und der 25-jährigen Entwicklung der Zeitschrift LOG IN erfahren wollte, konnte anschließend einiges vom Mitbegründer der Zeitschrift, Bernhard Koerber, und den beiden Redaktions- und Verlagsmitgliedern Ingo-Rüdiger Peters und Jürgen Müller hören und an präsentierten Dokumenten sehen. Letztlich ist LOG IN auf ein Informationsblatt zurückzuführen, das bereits ab 1975 für (West-)Berliner Lehrerinnen und Lehrer herausgegeben wurde (siehe auch LOG IN, Heft 6/1990, S. 4 f.). Wesentlich für die Entwicklung dieser mittlerweile auf diesem Gebiet einzigen deutschsprachigen Zeitschrift ist die Einbettung der Redaktion in die Freie Universität Berlin – das heißt in universitäre Lehre und Forschung – und die ständige Arbeit der Redaktionsmitglieder als Lehreraus- und Lehrerfortbildner – das heißt die ständige Verbindung mit der Schulpraxis. Klar wurde auch, dass aufgrund des Beitritts der neuen Bundesländer wieder neue Initiativen in die Schulinformatik hineingetragen worden sind, die im Übrigen von LOG IN stets publizistisch begleitet wurden.

Eine der bedeutsamsten dieser neuen Initiativen vertrat schließlich Professor Steffen Friedrich aus Dresden. Die von ihm 1994 ins Leben gerufenen „Fachdidaktischen Gespräche zur Informatik“ finden seit dieser Zeit jedes Jahr – mittlerweile stets in Königstein (Sächsische Schweiz) – statt und führen fachdidaktisch Interessierte aus Wissenschaft und Schule zu konstruktivem Austausch von Erfahrungen und neuen Ideen zusammen. Maßgebliche Arbeiten für die

aktuell diskutierten „Bildungsstandards Informatik“ sind unter anderem bei diesen Treffen entstanden.

Auch auf ein weiteres 25-jähriges Jubiläum konnte während des Kolloquiums verwiesen werden. Wolfgang Pohl, Geschäftsführer des Bundeswettbewerbs Informatik, stellte die Intentionen und die Entwicklung dieses Wettbewerbs seit dem ersten „Jugendwettbewerb in Computer-Programmierung“ – wie der Bundeswettbewerb noch 1981 genannt wurde – vor.

Den Abschluss des Kolloquiums bildete eine Podiumsdiskussion zum Thema „Welche Bildung braucht die Informationsgesellschaft?“. Grundtenor der Diskussion war, dass derzeit zu wenig für den Standort Deutschland getan und die Zukunft möglicherweise vertan wird. So stellte beispielsweise Professor Jürgen F. H. Winkler von der Universität Jena mit großem Engagement klar, dass zwar beispielsweise 24 Stunden im Mathematikunterricht für Pyramiden reserviert sind oder im Unterricht die Arbeit von Technikern und Beleuchtern in Opernhäusern laut Lehrplan vorzustellen ist, aber keine einzige Stunde für das Thema „Logik“ zu finden sei. Trotz des mehr als 25-jährigen Bemühens, eine grundlegende und zukunftsweisende informatische Bildung in Deutschland als festen Bestandteil des Unterrichts zu etablieren, gibt es daher immer noch viel zu tun.

koe/MF

Experimente & Modelle

Kanalfehler

von Jürgen Müller

Kommunikationssysteme übertragen Informationen von einer Nachrichtenquelle zu einem Zielort über einen Kommunikationskanal. Natürlich sollen die Informationen unverfälscht an den Zielort gelangen; etwaige Störungen auf dem Weg durch den Kommunikationskanal müssen erkannt und möglichst korrigiert werden.

Codierungskonzepte zum Schutz der Informationen gegen Kanalfehler werden im Unterricht meist rein theoretisch vermittelt; hier sollen anhand eines Experiments Kanalfehler qualitativ nachgewiesen werden.

Thema: Kommunikationskanäle

Kommunikationskanäle sind Medien, über die Informationen übertragen werden oder in denen Informationen gespeichert werden können. So sind etwa Kabel, die Funkübertragung in der Ionosphäre und auch magnetische und optische Platten (Festplatten, CD, DVD) Beispiele für Kommunikationskanäle. Im Experiment wird eine Musik-CD in Kombination mit CD-Laufwerken als Kommunikationskanal verwendet, und deren Übertragungsstörungen werden demonstriert.

Übersicht

Klassenstufe	Sekundarstufe I / Sekundarstufe II
Oberthemen	*ITG:* – *Informatik:* Grundlagen der Kommunikation / Technische Informatik
Unterthemen	*ITG:* – *Informatik:* Analoge und digitale Datenübertragung, Codierung
Anforderungsniveau	gering
Durchführungsniveau	gering
Vorwissen	Digitalisierung
Methode	Schülerexperiment
Vorbereitung	10 Minuten (Dateiablage, Installation)
Durchführung	20 Minuten

Materialien und Software

Benötigt werden für das Schülerexperiment:

- ▷ eine „freie“■ Musik-CD, die von den Schülerinnen und Schülern mitgebracht werden kann,
- ▷ Computer mit zwei CD- oder DVD-Laufwerken bzw. zwei Computer mit einem CD- oder DVD-Laufwerk,
- ▷ Software zum Speichern von Audio-Dateien auf dem PC (z. B. *Windows Media Player*)
- ▷ Prüfsoftware *CRC32* (kann z. B. über http://www.chip.de/downloads/c1_downloads_12993923.html heruntergeladen werden),
- ▷ Software zum korrekten Auslesen von Audio-Daten (z. B. *Exact Audio Copy*, herunterzuladen unter http://www.exactaudiocopy.de/en/index.php/resources/download/).

Vorbereitung

Der *Windows Media Player* ist in der Regel auf einem Windows-PC vorinstalliert. Die Prüfsoftware *CR C32* muss nicht separat installiert werden; sie kann nach dem Dekomprimieren des Archivs durch Aufrufen der Datei crc32.exe gestartet werden. Denkbar ist es daher, die Software in einem freigegebenen Server-Verzeichnis (Lesezugriff einstellen!) zur Verfügung zu stellen. Von diesem Verzeichnis aus kann das Programm gestartet werden.

Soll von den Schülerinnen und Schülern ein genaues Auslesen von Audio-Dateien und ein Laufwerktest durchgeführt werden, muss die Software EAC (***E**xact **A**udio **C**opy*) auf den Schülerarbeitsplätzen installiert sein. Es ist aber auch denkbar, diese Funktionen lediglich auf dem Rechner der Lehrkraft zu demonstrieren.

Durchführung

Musik-CDs und CD-Laufwerke sind allen Schülerinnen und Schülern bekannt und werden von ihnen täglich benutzt. Als Kommunikationskanal, der auch fehlerbehaftet sein kann, werden solche Systeme zunächst nicht betrachtet.

Die Lehrkraft kann die Versuche damit motivieren, das CD-ROM-Laufwerk und die Abspielsoftware genauer untersuchen zu wollen: Werden auf verschiedenen Geräten genau dieselben Daten wiedergegeben?

Bild 1: Mit sogenannten Rippern lassen sich Musik- und Videodaten auf den PC kopieren – allerdings nicht immer fehlerfrei.

Um das zu Überprüfen, muss zunächst eine Musikdatei von der CD auf den PC in einem abspielbaren Format (z. B. MP3) gespeichert werden. Sehr schnell und einfach geht das mit dem Media Player der Windows-Systeme. Über den Menüpunkt „Von Medium kopieren“ kann eine Musikdatei auf einer Audio-CD ausgewählt und auf dem PC abgelegt werden (siehe Bild 1).

Der Media Player kopiert die Dateien standardmäßig in das Verzeichnis „Eigene Dateien – Eigene Musik“. Dort wird der Name der Musik-CD als Bezeichnung des Verzeichnisses verwendet, in dem sich die kopierte Datei befindet. Ablageverzeichnis und Dateiformat können über den Menüpunkt „Weitere Optionen“ im Menü „Von Medium kopieren“ geändert werden (siehe Bild 2).

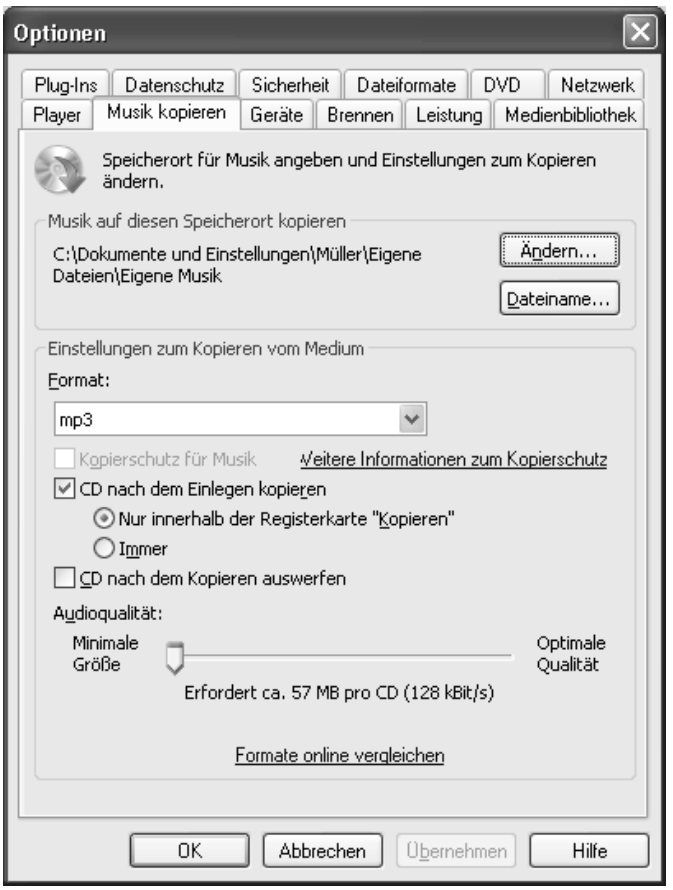


Bild 2: Speicherort und -format der kopierten Dateien lassen sich anpassen.

Das Kopieren des Musiktitels wird dann mit einem zweiten Laufwerk (ggf. auf einem anderen PC) wiederholt. Um die Identität beider Dateien zu überprüfen, reicht es nun nicht, nur die Dateigrößen zu überprüfen; vielmehr muss auch der Inhalt beider Dateien Bit für Bit überprüft werden. Eine solche Überprüfung kann nur automatisch erfolgen. An dieser Stelle werden Algorithmen erwähnt, die aus einer großen Datenmenge einen Wert fester Größe erzeugen können, die sogenannte Prüfsumme (engl.: *checksum*). Eine wichtige Eigenschaft dieser Prüfsummen ist es, dass selbst die geringste Änderung an den Ausgangsdaten eine andere Prüfsumme erzeugt. Das kann mithilfe der Software *CRC32* schnell verdeutlicht werden: Über den Menüpunkt „CRC – Calculate“ wird eine Datei ausgewählt und für sie eine Prüfsumme erzeugt (siehe Bild 3).

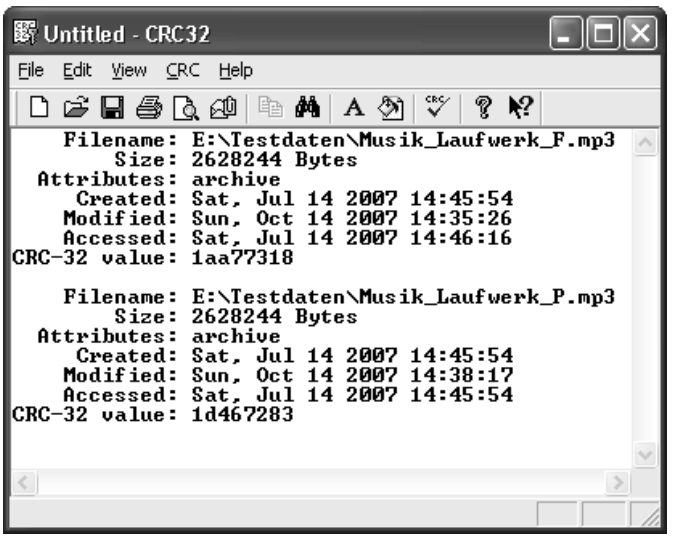


Bild 3: Die unterschiedlichen Prüfsummen (jeweils bei CRC-32 value) machen es deutlich: Auch wenn beide Dateien die gleiche Größe besitzen, haben sich beim Übertragen der Daten Fehler eingeschlichen.

Wird als Testdatei eine Textdatei gewählt, die Prüfsumme erzeugt und in der Datei dann beispielsweise ein Punkt gelöscht, bewirkt diese Änderung beim erneuten Erzeugen der Prüfsumme einen vollkommen anderen Wert.

Mit diesen Voraussetzungen kann nun das Schülerexperiment durchgeführt werden.

Den Schülerinnen und Schülern werden dazu folgende Arbeitsanweisungen gegeben:

Dateivergleich

1. Legt die mitgebrachte Musik-CD in das erste Laufwerk und kopiert ein Musikstück mithilfe des Media Players auf den PC!
2. Wechselt in den Ordner, in dem sich die Audio-Datei befindet und kopiert diese in ein separates Verzeichnis. Benennt die Datei um in Musik_Laufwerk_1.mp3!
3. Legt die Musikdatei in das zweite CD- oder DVD-Laufwerk bzw. in das Laufwerk eines anderen PC! Kopiert dieselbe Musikdatei wieder auf den PC. Kopiert die zweite Datei dann in das Verzeichnis, in dem sich schon die erste Datei befindet und benennt sie um: Musik_Laufwerk_2.mp3
4. Vergleicht die Dateigrößen der beiden Musikdateien und notiert diese! Spielt die Dateien mit dem Media Player kurz an und prüft, ob Unterschiede feststellbar sind!
5. Erstellt die Prüfsummen beider Dateien mit dem Programm *CRC32.EXE* und vergleicht beide Prüfsummen!

Rauschen

Das Rauschen eines Wasserfalls ist nahezu allen bekannt. Es entsteht dadurch, dass eine unüberschaubare Zahl an Wassertropfen aufeinander prallt und in der Tiefe aufschlägt. Die Überlagerung der dabei entstehenden – praktisch zufällig auftretenden – Schallwellen ergibt das charakteristische Geräusch.

Auch in der Elektronik gibt es Rauschen. Das Entstehen hat hier unterschiedliche Ursachen. Beispielsweise tritt das *thermische Rauschen* in allen Wirkwiderständen bereits in stromlosem Zustand auf, und zwar aufgrund der Brown'schen Bewegung der Ladungsträger. Das sogenannte *Schrotrauschen* tritt häufig dort auf, wo Strom fließt und auf einen Widerstand trifft, z. B. beim Durchgang durch verschiedene Transistorschichten. Die Ladungsträger müssen dabei eine Potenzialschwelle überwinden – das Resultat ist eine geringe Schwankung der Flussdichte um einen Mittelwert, die als Rauschen messbar ist. Elektronisches Rauschen kann also grundsätzlich nicht vermieden werden. Es gibt aber Verfahren, um das Rauschen vermindern zu können.

Rauschintensitäten werden gewöhnlich als Effektivwerte mit einem Effektivwertmesser im benötigten Frequenzbereich gemessen. Eine bequeme, wenn auch ungenaue Rauschmessung kann z. B. auch mit einem Oszilloskop durchgeführt werden.

Beobachtung – Funktionsweise – Erklärung

Der Vergleich beider Dateien zeigt zwar, dass diese die gleiche Größe, aber unterschiedliche Prüfsummen besitzen (siehe Bild 3, vorige Seite). Damit sind die Inhalte beider Dateien tatsächlich verschieden!

Für die Erklärung dieses Effekts kann der Begriff *Kommunikationskanal* herangezogen werden.

Ein Kommunikationskanal besteht aus einem oder mehreren physikalischen Medien, durch die ein Signal vom Sender zum Empfänger übertragen wird. So ist bei der drahtlosen Übertragung dieser Kanal die Atmosphäre, bei einer Telefonverbindung dagegen besteht der Kanal aus einer Vielzahl physikalischer Medien, z. B. Drahtleitungen und Glasfaserkabeln. Andere Medien, die ebenfalls als Kommunikationskanal charakterisiert werden können, sind Datenspeichermedien wie Magnetplatten oder optische Speicherplattenarten (CD-ROM, DVD). Man spricht bei diesen Beispielen vom *Speicherkanal*.

Ein wesentliches Merkmal aller physikalischen Medien ist, dass das Signal von zahlreichen Störfaktoren beeinflusst werden kann. Solche Signalverzerrungen lassen sich als stochastische Vorgänge charakterisieren; sie werden mit statistischen Verfahren beschrieben.

Das Rauschen, das von elektronischen Bausteinen erzeugt wird (siehe auch Kasten „Rauschen"), sowie Störungen von angrenzenden Spuren existieren im wiederhergestellten Signal eines Speicherungssystems genau wie bei Telefon- oder Funksystemen.

Die Wirkung dieser Signalverzerrungen muss beim Entwurf eines Kommunikationssystems berücksichtigt werden. Kanalcodierung und Modulation sind daher wesentliche Bestandteile von gut durchdachten digitalen, magnetischen oder optischen Speichersystemen. Im Wiederherstellungsprozess wird das Signal demoduliert und die hinzugefügte Redundanz zur Beseitigung von Fehlern im wiederhergesellten Signal eingesetzt.

Beim Übertragen der Audio-Daten ist es offensichtlich auf dem Kommunikationskanal Audio-CD → Laufwerk → Media Player zu Übertragungsfehlern gekommen. Im Vergleich mit Daten-CDs besitzen Audio-CDs eine schwächere Fehlerkorrektur, der Anteil an Fehlerkorrekturdaten ist vergleichsweise gering. Audio-CDs basieren auf dem im *Red Book* festgehaltenen ANSI-Standard, der 1982 von den Firmen Sony und Philips vereinbart wurde. Dieser Standard legt die primäre Organisation von Daten auf einer CD fest (physikalische Struktur, Kodierung, Fehlerkorrektur, Sektoren) und hat damit auch für andere CD-Formate (Daten-CDs, …) Gültigkeit. Nähere Informationen zum Red-Book-Standard können unter anderem bei Proakis/Salehi (^{2}2004), Hering u. a. (^{2}2000) oder im Internet (siehe Internetquellen) nachgelesen werden.

Doch auch die Laufwerke und die Software können Fehler produzieren.

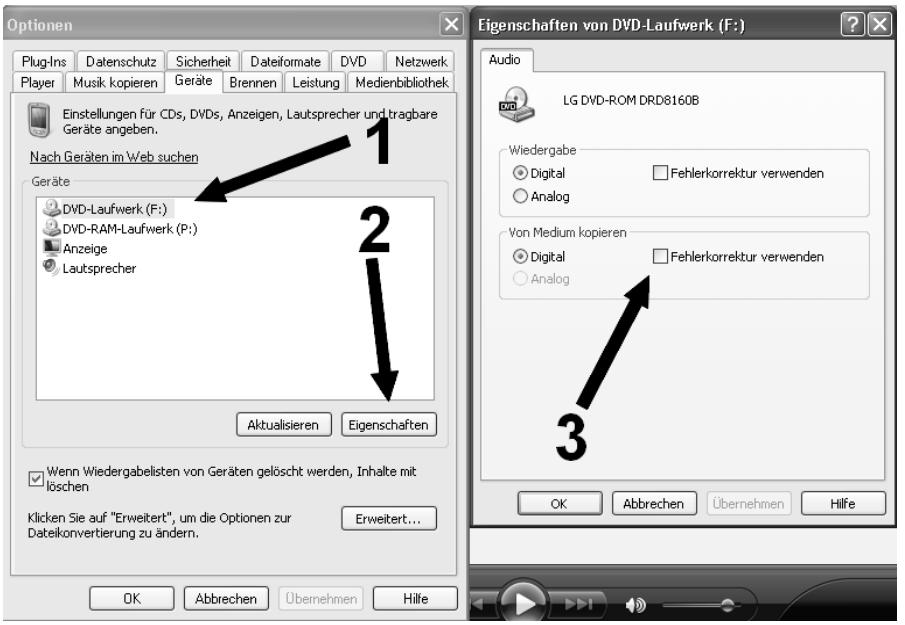


Bild 4: Die Fehlerkorrektur kann beim Windows Media Player aktiviert werden.

Daher lassen sich also Lesefehler in Abhängigkeit von den Leseeigenschaften des CD-Laufwerks und dem Beschädigungsgrad der CD nicht immer korrigieren. Damit fehlerhaft ausgelesene Audiodaten später nicht den Hörgenuss trüben, muss die Fehlererkennung bzw. -korrektur mit spezieller Software durchgeführt werden. Beim Windows Media Player wird in der Ausgangskonfiguration keine Fehlerkorrektur durchgeführt, sie lässt sich jedoch nachträglich noch aktivieren (siehe Bild 4).

Das Hineinhören in beide Musikstücke macht aber auch deutlich, dass kleine Übertragungsfehler für den Menschen nicht hörbar sind. Der Aufwand einer Fehlerkorrektur muss daher für den Normalverbraucher von Musik nicht getrieben werden.

Methodische Hinweise

Die digitale Kommunikationstechnik nimmt den Großteil unserer täglichen Informationsübertragungen ein; eine Vielzahl von Kommunikationsmedien wie Telefondrähte, Glasfaserkanäle, Satellitenkanäle, aber eben auch Speicherkanäle in Form von Festplatten, USB-Sticks oder CD-ROMs sind daran beteiligt. Die modernen Hochgeschwindigkeitskommunikationsnetze sind nur möglich durch den Einsatz von integrierten Hochgeschwindigkeitsschaltkreisen (Integrated Circuits – IC) und digital programmierbaren Signalverarbeitungschips. Mit ihnen lassen sich leistungsstarke fehlerkorrigierende Kodierer/Dekodierer sowie komplexe digitale Modulationsverfahren implementieren. Den Schülerinnen und Schülern soll mit dem beschriebenen Versuch deutlich werden, dass Datenübertragungen über Kanäle gestört werden können und die Notwendigkeit einer Fehlererkennung und – wenn möglich – Fehlerkorrektur besteht. In der Regel ist nicht erkennbar, dass Fehlererkennung und -korrektur von einem System durchgeführt werden. Daher bieten sich Systeme, bei denen es nicht so sehr auf Genauigkeit ankommt an, die Phänomene deutlich zu machen. Bei der Übertragung von Audio-Daten sind Fehler entweder nicht hörbar oder zu vernachlässigen.

Das ist bei der Übertragung etwa von Text-Daten oder Programm-Daten eine ganz andere Sache. Es ist daher ratsam, den beschriebenen Versuch mit dem Kopieren von z. B. Textdateien von CD auf die Festplatte via Windows-Explorer oder einem anderen Dateimanager zu wiederholen. Werden hierbei wieder zwei Laufwerke genutzt und die Prüfsummen gebildet, sind diese identisch!

Im Unterrichtsgespräch kann überlegt werden, wie eine korrekte Datenübertragung erreichbar ist. Es liegt

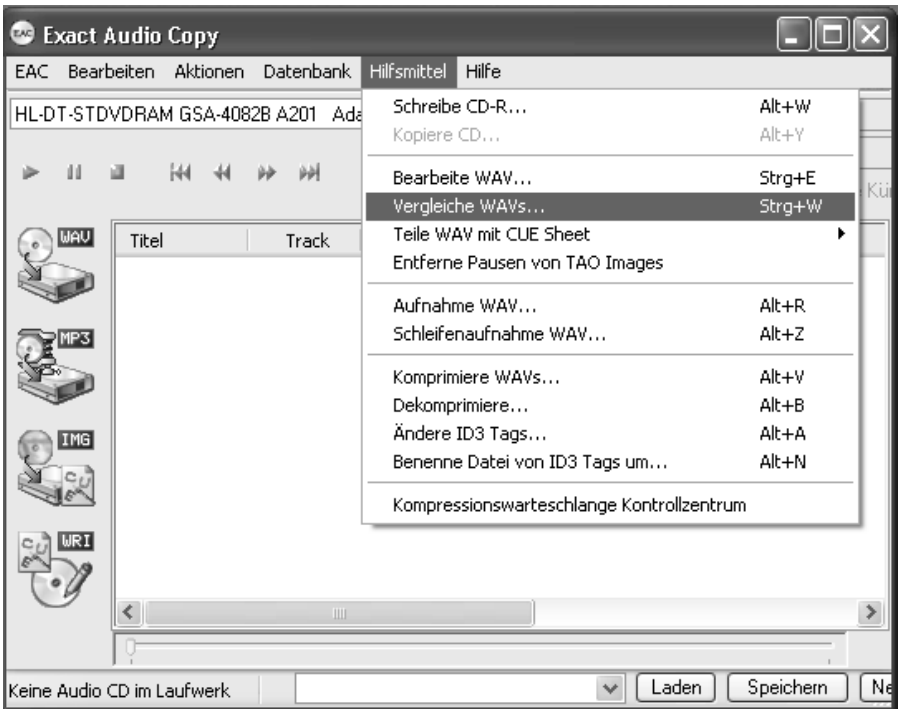


Bild 5: Die Freeware *Exact Audio Copy* (EAC) führt Fehlererkennung und Fehlerkorrektur durch.

Bild 6:
Mit EAC lässt sich genau feststellen, welche Unterschiede zwischen zwei anscheinend gleichen Audio-Dateien bestehen.

nahe, dass der Vorschlag kommt, die Daten mehrfach zu übertragen, die Prüfsummen zu bilden und zu vergleichen. Stimmen sie überein, war die Datenübertragung erfolgreich, ansonsten muss diese wiederholt werden. Damit ist zumindest die Möglichkeit der Fehlererkennung gegeben. Die Lehrkraft sollte darüber hinaus aber auch deutlich machen, dass durch Algorithmen ebenfalls eine Korrektur der Übertragungsfehler beim Empfänger möglich ist.

Als eine Möglichkeit dazu wird im nächsten Heft in dieser Rubrik der sogenannte *Hamming-Code* an einem für Schülerinnen und Schüler nachvollziehbaren Modell (3-Kreis-Hamming-Code) erläutert.

Tipps und weitere Hinweise

Der Windows Media Player prüft offensichtlich beim Kopieren der Daten in der Standardkonfiguration nicht genau genug auf Fehler. Andere Werkzeuge arbeiten da genauer. Ein Beispiel ist die Software *Exact Audio Copy* (EAC), ein sogenannter *Ripper*. Mit dem Begriff *Rippen* wird das Kopieren von Musik oder Filmen von einer Datenquelle auf die Festplatte eines Computers bezeichnet.

EAC verfügt über einen besonderen Lesemodus, „Secure Mode“ genannt. In diesem Modus wird jeder Sektor mindestens zweimal gelesen. Nicht identische Sektoren werden so oft neu gelesen, bis 8 von 16 Ergebnissen identisch sind (bei maximal fünf Durchgängen). EAC dokumentiert jeden Lesefehler genau, sodass die Audiodateien ohne großen Zeitaufwand auf Störgeräusche überprüft werden können. Darüber hinaus bietet der Ripper eine Funktion namens „Test & Copy“. Dabei wird jeder Audiotrack zweimal extrahiert und für beide Kopien eine Prüfsumme (CRC) erstellt. Stimmen beide Prüfsummen überein, ist in einem hohen Maße sichergestellt, dass die Daten fehlerfrei ausgelesen wurden.

Sehr nützlich ist auch die Möglichkeit, zwei vielleicht von unterschiedlichen Laufwerken gerippte Dateien zu vergleichen. EAC zeigt genau an, welche Unterschiede es gibt (siehe Bild 5, vorige Seite, und Bild 6).

Jürgen Müller
Berufsakademie Gera
Staatliche Studienakademie Thüringen
Weg der Freundschaft 4a
07546 Gera

E-Mail: juergen.mueller@ba-gera.de

Im **LOG-IN-Service** (siehe Seite ■) steht die im Artikel angeführte Software zum Herunterladen zur Verfügung.

Literatur

Hering, E; Gutekunst, J; Dyllong, U.: Handbuch der praktischen und technischen Informatik. Berlin u. a.: Springer-Verlag, [2]2000.

Proakis, J. G.; Salehi, M.: Grundlagen der Kommunikationstechnik. Reihe „Pearson Studium“. München u. a.: Addison-Wesley, [2]2004.

Internetquellen [Stand: Oktober 2007]

Caspari, C: Compact-Disk (Informationen zum Aufbau von Audio-CDs und zur Fehlerkorrektur bei CDs), 2007:
http://www.elektronikinfo.de/audio/cd.htm

Prüfsoftware CRC32:
http://www.chip.de/downloads/c1_downloads_12993923.html

Software Exact Audio Copy (EAC) und deutschsprachige Anleitung zum Umgang mit dieser Software:
http://www.exactaudiocopy.de/en/index.php/resources/download/
http://www.mpex.net/info/eac.html

Williams, R. N.: A painless guide to CRC error detection algorithms (ausführliche Erläuterung zur Fehlerkorrektur mit dem Cyclic Redundancy Code), 1993:
http://www.flipcode.com/documents/crc.txt

Hardware & Software

Präsentieren mit *Zoomit*

Die kostenfreie Software *Zoomit* ist besonders für Lehrkräfte interessant, die häufig am PC etwas präsentieren oder demonstrieren möchten. Mit einem frei einstellbaren Tastaturbefehl kann in einen Zoom-Modus umgeschaltet werden, und Details werden wie mit einer Bildschirmlupe auf dem Monitor vergrößert. Mithilfe des Mausrades kann weiter in das Bild hinein oder heraus gezoomt werden. Wer mittels Drücken der linken Maustaste den Freihand-Zeichenmodus aktiviert, kann mit der Maus auf dem Bildschirm zeichnen. Zeichenfarbe und -breite lassen sich in ähnlicher Weise festlegen; ebenso kann ein Schreibmodus aktiviert werden.

Die Version 1.71 dieser kostenfreien Software bietet u.a. *Chip online* zum Herunterladen an:

http://www.chip.de/downloads/c1_downloads_21127723.html

koe/jm

Online

Web 2.0 und Bildung

Aktuelle Schlaglichter

Zum Begriff

Eigentlich ist der Begriff *Web 2.0* nur eine Metapher, ein Begriff für eine Reihe interaktiver und gruppengemeinschaftlicher Phänomene im World Wide Web. Populär gemacht wurde die Bezeichnung *Web 2.0* durch Tim O'Reilly, den Besitzer des gleichnamigen Verlags.

Inhalte werden nicht mehr nur zentral von großen Medienkonzernen, der „vierten Gewalt", erstellt und an die Massen verbreitet, sondern auch von unabhängigen Personen, die sich untereinander vernetzen, der „fünften Gewalt". Typische Beispiele hierfür sind Wikis, Weblogs, Bild- und Videoportale – wie z. B. *Flickr* oder *YouTube* – und Tauschbörsen.

Das Kreieren des Begriffs *Web 2.0* wird Dale Dougherty vom *O'Reilly Verlag* und Craig Cline von *MediaLive International*, einer Ausstellungen und Kongresse organisierenden Firma, zugeschrieben, die 2003 begannen, gemeinsam eine Konferenz zu planen. Dougherty vertrat die Ansicht, das World Wide Web sei in einer Renaissance, bei der sich die Regeln und Geschäftsmodelle veränderten. Dougherty bezog John Battelle, einen Journalisten, Unternehmer und Hochschullehrer, hinzu, um geschäftliche Perspektiven zu erarbeiten. Die Ergebnisse wurden auf der ersten *O'Reilly Media Web 2.0 conference* im Oktober 2004 präsentiert.

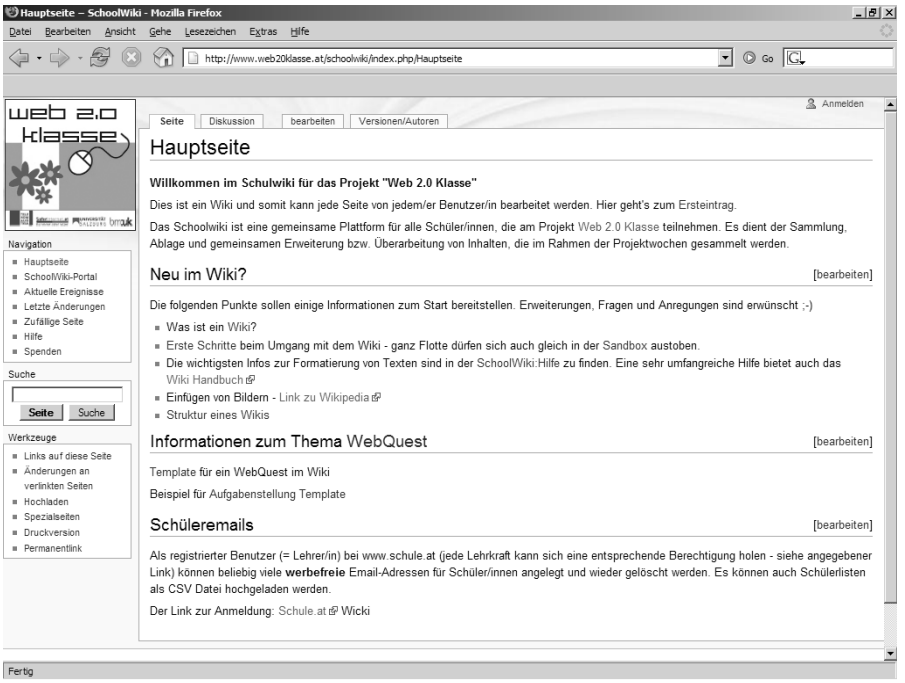
Der als Marketing-Schlagwort eingeführte Begriff hatte relativ großen Widerhall in den Medien. Doch wird mit *Web 2.0* keine spezielle Technik bezeichnet – etwa eine bestimmte Software-Version –, sondern vielmehr das Zusammenwirken verschiedener Technologien und eine vermutete soziale und wirtschaftliche Entwicklung. Kritisiert wird deshalb vor allem, der Begriff sei nur ein Schlagwort und würde unscharf und nahezu beliebig verwendet, um die Popularität von Angeboten zu fördern oder Trends zu prägen.

Internet Summit Austria 2007

Im Zeitalter von *Web 2.0* und allumfassender Kommunikationsverbindungen durch das Internet sehen sich auch die Verantwortlichen für die Erziehung und Bildung der Jugend mit wandelnden Voraussetzungen konfrontiert. „Die Rolle des Lehrers verändert sich, der lineare Wissenstransfer vom Lehrer zum Schüler funktioniert nicht mehr", stellte Stephen Balkam, Chef des *Family Online Safety Institute* (FOSI), bei der Abschlussdiskussion des *Internet Summit Austria 2007* in Wien fest. Da das Internet mittlerweile für die jungen Menschen selbstverständlich sei, müssen sich die Verantwortlichen da-

http://www.ispa.at/www/getFile.php?id=834

***Internet Summit Austria 2007* – mittlerweile eine etablierte Tagung führender Köpfe der Internetbranche.**



http://www.web20klasse.at/schoolwiki/index.php/Hauptseite

Die Nationalparks Österreichs – ein Web-2.0-Schulprojekt.

rauf einstellen, den Kindern und Jugendlichen beizubringen, wie man damit verantwortungsbewusst umgeht. Ebenso sei es wichtig zu lehren, wie man im Web effektiv nach vertrauenswürdigem Wissen sucht.

Der *Internet Summit Austria* (engl. *summit* = Gipfel) ist eine seit 2005 jährlich von ISPA, dem Verband der österreichischen Internet-Anbieter, organisierte internationale Konferenz. Sie stellt einen jährlichen Treffpunkt der österreichischen Internetwirtschaft mit internationalen Experten und Entscheidungsträgern dar, dient zugleich als Leistungsschau der Informations- und Kommunikationstechnologie-Branche und zeigt die österreichischen, aber auch globalen Entwicklungen und Trends auf.

Festgestellt wurde auf dem im September 2007 abgehaltenen Gipfel, dass die Schulen in den vergangenen Jahren zwar infrastrukturell aufgerüstet wurden. Dennoch würde den Schülern zu wenig vermittelt, wie der Computer als effektives Mittel zum Zweck der Wissensbeschaffung genutzt werden könne. „Die ernsthafte Recherche wird nicht gefordert. Meist reicht es, wenn die erste Ergebnisseite von Google ausgedruckt wird“, kritisierte beispielsweise Frederic Tömböl, Gymnasiast aus Wien. Zudem berge das Internet Gefahren und falsche Informationen. „Wissen im Internet ist nicht verlässlich. Wir müssen uns die Frage stellen, wie wir das Web so aufbereiten können, dass unsere Kinder damit umgehen können“, forderte Thomas Rickert vom *eco Verband der deutschen Internetwirtschaft*, dessen Ziel es ist, die kommerzielle Nutzung des Internets voranzutreiben, um die Position Deutschlands in der globalen Internet-Ökonomie und damit den Wirtschaftsstandort Deutschland insgesamt zu stärken. Daher sei es eine große Aufgabe, nach Möglichkeiten zu suchen, wie man künftig verlässliche Informationen im Internet finden könne.

Die Suche nach vertrauenswürdigen Inhalten ist auch ein Anliegen des *Family Online Safety Institute*. Es schlägt sogenannte *Trust Marks* vor. Damit sollen „gute“ Inhalte gekennzeichnet werden. Dies betrifft vor allem Informationen aus dem Bereich der Medizin oder der Naturwissenschaften. „Wenn Schüler im Internet für eine Hausarbeit recherchieren, so sollten sie sich sicher sein können, dass das gefundene Web-Wissen auch vertrauenswürdig ist“, so FOSI-Chef Balkam. Umgekehrt könnten Suchmaschinen auch bevorzugt gekennzeichnete Seiten aufspüren.

„Die neuen Medien beeinflussen die Art des Unterrichts deutlich. Den allwissenden Lehrer gibt es nicht mehr. Stattdessen wird er zum Begleiter der Schüler“, sagte Heidrun Strohmeyer, Leiterin der Sektion für Allgemeine pädagogische Angelegenheiten, Statistik und IT-Angelegenheiten sowie Erwachsenenbildung im österreichischen *Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur*. „Wir müssen das positive Potenzial aus den neuen Medien heraussuchen und es den Kindern vermitteln.“

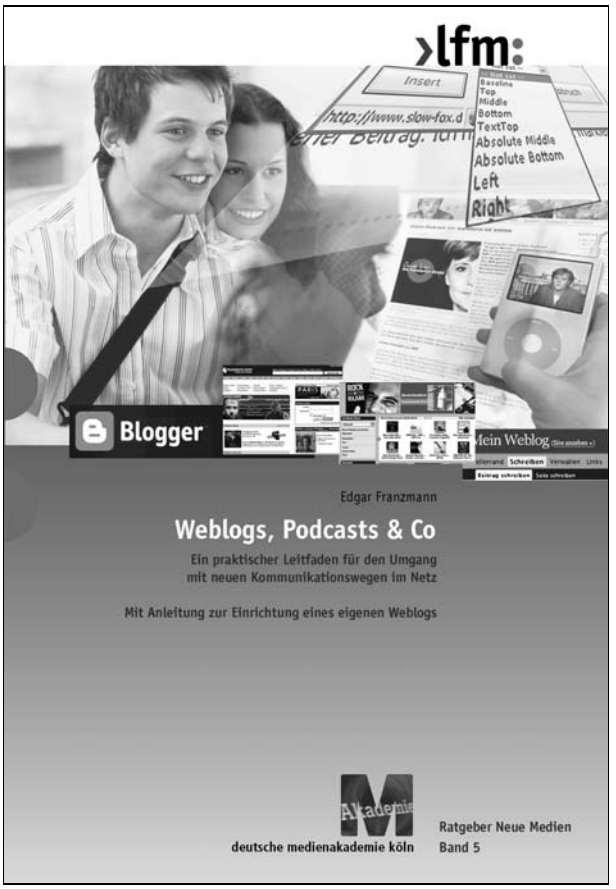
Den Spagat zwischen traditionellem Unterricht und Interneterziehung versuchte das Web-2.0-Schulprojekt der *Telekom Austria* in Kooperation mit dem Ministerium zu bewältigen. Unter dem Motto „Die Nationalparks Österreichs“ bearbeiteten die Schülerinnen und Schüler individuelle Fragestellungen zu nahe gelegenen Nationalparks und stellen die Ergebnisse im zentralen Wiki ins Internet. Neben Projektberichten in Textform können die Schüler auch Bilder, Podcasts und Videos auf dem Wiki der Öffentlichkeit zugänglich machen. Es ging bei dem Projekt darum, herauszufinden, wie neue Technologien sinnvoll in den Unterricht integriert werden können. „Ich denke, das ist der richtige Weg, denn inhaltlich war es für die Jugendlichen interessant, zudem hat Kommunikation stattgefunden, und Lehrer und Schüler haben zusammengearbeitet“, so Strohmeyer.

Eine kleine Nachlese

Web 2.0 –
das „neue“ Internet macht Schule

All jenen, die sich gerne einen schnellen Überblick darüber verschaffen wollen, was unter *Web 2.0* nun tatsächlich zu verstehen ist und vor allem, wie es für die Schule genutzt werden kann, sei Volker Rüddigkeits informative Zusammenfassung empfohlen.

Unter dem Titel „Web 2.0 – das ‚neue‘ Internet macht Schule“ unternimmt Volker Rüddigkeit auf 40 Seiten einen Streifzug zum derzeit wohl aktuellsten Internetthema (siehe Internetquellen). Sein Beitrag gewährt auf leicht verständli-



http://www.lfm-nrw.de/web.select/wks/article/9

„Weblogs, Podcasts & Co" – ein Leitfaden für den Umgang mit neuen Kommunikationswegen.

che Weise Einblick, was es mit diesem Trend eigentlich auf sich hat. Blogs, Wikis, Podcasts, Tagging, Online-Community – all diese Begriffe werden besprochen, erklärt, und vor allem wird der Frage nachgegangen, wie diese neuen Techniken für den Unterricht gewinnbringend nutzbar sind.

Volker Rüddigkeit ist im Bereich „Pädagogische IT-Dienste" im Amt für Lehrerbildung in Hessen tätig und berät seit über 20 Jahren hessische Schulen in allen Fragen des IT-Einsatzes.

Weblogs, Podcasts & Co

Eine weitere Broschüre hat Edgar Franzmann vorgelegt. Die von der Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen (LfM) und der Deutsche Medienakademie Köln herausgegebene 74-seitige Broschüre „Weblogs, Podcasts & Co" soll als praktischer Leitfaden für den Umgang mit neuen Kommunikationswegen im Internet dienen und enthält eine ausführliche Anleitung zur Einrichtung eines eigenen Weblogs. Die Online-Version steht als PDF-Dokument in verschiedenen Auflösungen zum Herunterladen zur Verfügung (siehe Internetquellen).

Webdesign Guide

Ein 40-seitiges PDF-Dokument verschenkt Christian Strang vom Webdesignblog. Der etwas unhandliche Untertitel seines „Webdesign Guide" sagt, worum es geht: „Programmieren einer eigenen Webanwendung mit PHP, MySQL, Smarty, Pear und ModRewrite" – also genau das, was man braucht, um eine eigene Web-2.0-Anwendung zu realisieren. Mag es dies alles in der einen oder anderen Form im Netz schon geben, hier ist es hilfreich zusammengefasst. Einsteiger sollten sich das Dokument aber besser für später aufheben.

koe/jm

Internetquellen [Stand: Oktober 2007]

bm:uk – Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur
http://www.bmukk.gv.at/

Christian Strang: WebDesign Guide
http://webdesignblog.de/wp-content/Webdesign-Guide.pdf

Deutsche Medienakademie Köln
http://www.medienakademie-koeln.de/

eco Verband der deutschen Internetwirtschaft
http://www.eco.de/

Edgar Franzmann: Weblogs, Podcasts & Co
http://www.lfm-nrw.de/web.select/wks/article/9

Family Online Safety Institute (FOSI)
http://www.fosi.org/

Internet Summit Austria 2007 – Internet ohne Grenzen
http://www.ispa.at/www/getFile.php?id=834

LfM – Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen
http://www.lfm-nrw.de/

Projekt Web 2.0 Klasse – Schulwiki
http://www.web20klasse.at/schoolwiki/index.php/Hauptseite

Volker Rüddigkeit: Web 2.0 – das „neue" Internet macht Schule
http://medien.bildung.hessen.de/web20/web20-voru.pdf

Anzeige