

3/2005

Das Multimedia-Magazin für Österreichs Schulen

www.cd-austria.at

CD Austria

Informatikunterricht an den AHS

Unterricht - Schulversuche - Projekte - Didaktische Konzepte



Sonderheft des bm:bwk

Hefte können, solange der Vorrat reicht, kostenlos beim Verlag nachbestellt werden: redaktion@cd-austria.at

Vorwort des Herausgebers

Die vorliegende Sonderausgabe des Multimedia-magazins CD-Austria enthält einen repräsentativen Querschnitt österreichweiter Initiativen zur Schul-informatik, die vor 20 Jahren – im Schuljahr 1985/86 – zunächst als verbindliche Übung und später als Pflichtfach in der 5. Klasse der allgemeinbildenden höheren Schule (AHS) verankert wurde. In Ergänzung zu den Proceedings der dieses Jubiläum zum Anlass nehmenden internationalen Tagung „Informatics in Secondary Education – Evolution and Perspectives“ (ISSEP), die vom 30.3. – 1.4. 2005 vom Institut für Informatik Systeme der Universität Klagenfurt mit Unterstützung des Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (bm:bwk) veranstaltet wird, werden mit dieser Handreichung laufende Schulversuche im Fachbereich Informatik an der AHS, interessante Projekte und neue, fachdidaktische Wege und Erfahrungen beschrieben. Es besteht kein Zweifel, dass die informatische Bildung auch in Zukunft in der AHS eine hohe Priorität haben muss. Dieses Schwerpunktheft wird allen österreichischen AHS und BHS als Beilage in der regulären Ausgabe 4/05 von CD-Austria übermittelt

werden und zudem auf der CDA-Website www.cda-verlag.com sowie der Plattform www.schulinformatik.at als pdf-Download für interessierte Lehrerkollegen bereitstehen.

Die redaktionelle Gesamtgestaltung wurde in bewährter Weise wieder von Herrn Prof. Mag. Peter Micheuz übernommen, dem für sein Engagement und die fachliche Betreuung ebenso zu danken ist wie Herrn Ministerialrat Dr. Rudolf Apflauer, der für die vorbildliche Kooperation zwischen dem bm:bwk und dem CDA-Verlag seit Jahren verantwortlich zeichnet. Schlussendlich möchte ich noch allen AutorInnen danken.

Wien, den 10. Feb. 2005

Dr. Anton Reiter



Liebe Leserinnen und Leser!

Der Informatikunterricht an den allgemein bildenden höheren Schulen Österreichs ist anders als noch vor 20 Jahren. Er ist lebendiger und vielfältiger denn je zuvor. Allerdings wäre der Anspruch vermessen, mit dieser Sonderausgabe das reichhaltige Spektrum der AHS-Informatik auch nur näherungsweise beschreiben zu können. Aber es ist ein weiterer und legitimer Versuch, dieses nach wie vor von großer Dynamik geprägte Kapitel österreichischer Schulgeschichte aus verschiedenen Blickwinkeln zu beleuchten. Im Jahr 1985 wurde mit der gesetzlichen Verankerung des Faches Informatik in den 5. Klassen der Gymnasien ein formeller Grundstein für eine Entwicklung gelegt, die - zunächst geprägt vom Pioniergeist vieler engagierter Informatik-Lehrender - auch nach 20 Jahren alles andere als abgeschlossen ist. Ganz im Gegenteil, der Einfluss der Informationstechnologie im Bildungswesen im allgemeinen, sowie die Bedeutung des Faches Informatik im besonderen, stellt für alle schulischen Entscheidungsträger eine besondere Herausforderung dar. Die Gründe hierfür sind offensichtlich in der wachsenden Autonomie und den damit einher gehenden schulischen Profilbildungen zu sehen, die nicht zuletzt wegen des steigenden Konkurrenzkampfes unter den diversen Schultypen notwendiger denn je scheinen. Natürlich bedingt der gesellschaftliche Wandel zur Informations- und Wissensgesellschaft einen um informatische Aspekte erweiterten Allgemeinbildungsbegriff, was sich nicht zuletzt im Fächerkanon der AHS je nach Schwerpunktsetzung der einzelnen AHS in unterschiedlichen Aus-

prägungsformen manifestiert. Um diese geht es auf den folgenden Seiten.

Bei der redaktionellen Betreuung dieser Ausgabe wurde mir einmal mehr bewusst, dass es diese Vielfalt im AHS-Bereich ohne das überdurchschnittliche Engagement vieler KollegInnen nicht gäbe. An dieser Stelle möchte ich mich sehr herzlich bei allen Autoren für die Beiträge bedanken. Besonderer Dank gebührt Herrn Dr. Reiter als Vertreter des BMBWK, dem die AHS-Informatik ein besonderes Anliegen ist und der dieses Sonderheft initiiert hat.

Es kann nicht oft genug betont werden, dass hinter allen informatischen Initiativen an den Schulen und diversen Fortbildungsinstituten verdienstvolle Personen standen und stehen, die die bunte Wiese „AHS-Informatik“ zum Blühen gebracht haben. Ich lade Sie ein, mit mir einen notwendigerweise selektiven, aber einigermaßen repräsentativen Ausflug in die einzelnen Bundesländer zu unternehmen.

Viel Spass beim Lesen wünscht
Peter Micheuz

Alpen-Adria-Gymnasium
Völkermarkt
Universität Klagenfurt



Inhaltsverzeichnis

Informatik und PISA, Peter Micheuz, Kärnten	4
Didaktik der Informatik, Karl Fuchs, Salzburg	5
Perspektiven der Schulinformatik, Walter Wegscheider, Niederösterreich	8
Interpretationen zum Lehrplan der 5. Klasse, Helmut Caba und Claudio Landerer, Salzburg	11
Informatik für alle in der 1. Klasse, Michael Sollböck und Alfred Nussbaumer, Niederösterreich	15
Projekt IKT10-14, Huber Egger, Vorarlberg	18
Informatik in den 1. und 2. Klassen, Peter Micheuz, Kärnten	19
Realgymnasium neu, Joseph Griebel und Erich Synek, Wien	20
LEGO-Roboter Programmierung, Günther Schwarz, Oberösterreich	23
Ideen für das Wahlpflichtfach Informatik, Theresia Oudin, Wien	24
Informatik-Unterricht in der Praxis, Arnulf Schönlieb, Kärnten	26
Die Informatik-Reifeprüfung, Hermine Sackl, Steiermark	29
Über ein Informatik-Projekt des MNI-Fonds, Karin Graf und Heimo Hergan, Steiermark	31
Imst und MNI-Fonds, Heimo Senger, Kärnten	32

Wenn die Internet-Quellen überquellen

Ein unüberschaubare Fülle von Internetquellen mit schulinformatischen Angeboten unterschiedlichster Qualität über-schwemmt derzeit den unbedarften Informatik-Lehrenden. Bildungsserver schießen allerorten wie Schwammerl aus dem Boden. Allein im deutschsprachigen Raum ist die Anzahl wirklich guter, für den Unterricht direkt verwertbarer Links bereits unüberschaubar geworden. Jeder Versuch, eine ultimative Topliste zu erstellen, führt sich schnell ad absurdum und scheitert einfach daran, dass das Internet auch in diesem Bereich chaotisch wächst und dass der Tag nur 24 Stunden hat und es nicht unbegrenzt Informatikunterricht an der Schule gibt (Gottseidank ...). Ein Aphorismus von Georg Thomalla (Schauspieler, 1915-1999) beschreibt das Angebot im Internet ganz gut: „Es ist unglaublich, wie viele Sachen man findet, wenn man etwas Bestimmtes vergeblich sucht.“ So ergeht es unzähligen LehrerInnen, die bei der Unterrichtsmaterialsuche im Internet auf so manche Perle stoßen. Es zahlt sich auf jeden Fall aus, auf folgenden Seiten vorbeizuschauen:

<http://pcnews.at> | <http://www.schulinformatik.at> | <http://www.informatikserver.at> | <http://www.tibs.at>
<http://www.eduhi.at/informatik> | <http://www.schule.at> | <http://www.educeth.ch> | <http://www.infosense.ch>

Eine Antwort auf das unkontrollierbare Internetangebot könnte wieder das g u t e Schulbuch sein. Ein Blick über die Grenzen zum ebenfalls reformgeschüttelten Bayern (G8) zeigt, dass durch die Etablierung der Informatik in der 6. und 7. Jgst. der Gymnasien im Rahmen von Natur und Technik (NuT) und durch ein durch-dachtes Konzept ein wahrer Lehrbuch-Boom entstanden ist. Mehr Informationen unter: <http://www.gymnasium.bayern.de/gymnasial-netz/niederbayern/mib/informatik>



Ankündigung für zwei große Konferenzen zur Schulinformatik Eine große Chance der schulinformatischen Horzonterweiterung:



Internationale Konferenz zur Schulinformatik in Klagenfurt

Link: <http://issep.uni-klu.ac.at>



Vom 28. - 30. September 2005 findet an der TU Dresden die 11. GI-Fachtagung „Informatik & schule 2005“ - INFOS'05 statt. (www.infos05.de) Tagesschwerpunkte sind u.a. Informatikunterricht - Konzepte und Realisierung, Fachübergreifende konzepte - Informatikthemen im Unterricht, Lehrerbildung - notwendige Konsequenzen. Es wäre schön, würden sich einige unserer Lehrer zu dieser größten deutschsprachigen Schulinformatik anmelden! Auch mit Beiträgen.

Informatik und PISA

In Zeiten der extremen Schiefelage der österreichischen Ausgabe des Turmes zu PISA wäre es eine unverzeihliche Unterlassung, dieses ernüchternde Kapitel österreichischer Schulpolitik nicht wenigstens zu erwähnen. Welche Rolle spielt in diesem Zusammenhang der Informatik-Unterricht bzw. der verstärkte Computereinsatz an Schulen?

Peter Micheuz
Universität Klagenfurt

Eine interessante Studie zeigt eine negative Korrelation von häuslichem Computerbesitz und Schulleistungen, sobald man andere Familienhintergründe statistisch herausfiltert, so Beat Doebeli in seinem besuchenswerten Bibliothek [http://beat.doebe.li/bibliothek]. Sollte dieser Entwicklung nicht ein entsprechender IKT/Informatik – Unterricht entgegenwirken? Wo hört die IKT auf und beginnt die Informatik? Lassen sich diese beiden Begriffe überhaupt scharf trennen? Können wir aus der vielfältigen Weise, wie Informatik-Systeme in Unterricht der AHS eingesetzt werden, darauf schließen? Stark vereinfacht, könnten wir einfach das Computerangebot in der Unterstufe der IKT zuordnen und das Pflichtfach in der 5. Klasse sowie das Wahlpflichtfach der „wahren“ Informatik. Aber das wäre, wie wir in diesem Heft nachlesen können, viel zu kurz gegriffen.

		Informatik - Reflexprüfung				
Oberstufe	8. Klasse	Wahlpflichtfach Informatik (2 / 3-stufig, Kursysteme)	E-Learning Initiativen Notebook-Klassen (E-Cluster)	Integration in anderen Fächern	Schulversuche	?
	7. Klasse					
	6. Klasse					
	5. Klasse					
Informatik als Pflichtfach						
Unterstufe	4. Klasse	Schulautonomes Pflichtfach, Übungen	E-Learning Initiativen (ELSA), Notebook-Klassen	Integration in anderen Fächern	Schulversuche	?
	3. Klasse					
	2. Klasse					
	1. Klasse					

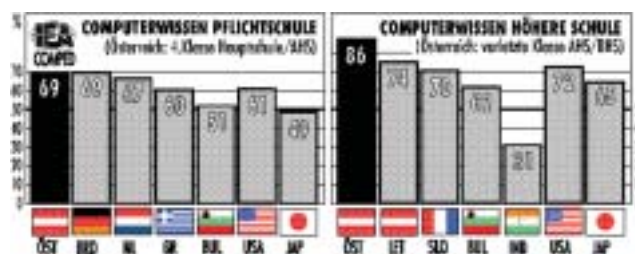
Einige Antwortmöglichkeiten in diesem semantischen Minenfeld werden wir mit Sicherheit auf der internationalen Konferenz zur Schulinformatik ISSEP [http://issep.uni-klu.ac.at], bei der viele LeserInnen dieses Heftes vertreten sein werden, bekommen. In den Proceedings der ISSEP 2005 schlage ich vor, das Unterrichtsfach und das Fachgebiet Informatik etwas großzügiger auszulegen und auch im Unterstufenbereich die einheitliche Fachbezeichnung Informatik einzuführen. Vielleicht nimmt das so mancher Informatik- und nicht Word-, Excel-, Powerpoint-Lehrende zum Anlass, oberflächliche point-and-click-Produktschulungen zu überdenken.

Trotz vieler erfreulicher Initiativen fehlt zur Zeit im AHS-Bereich ein klares Gesamtkonzept informatischer Bildung, ein Referenzmodell, das den Trend zur Vermittlung vieler informatischer Inhalte bereits in der Unterstufe berücksich-

tigt. Das Pflichtfach Informatik in der 5. Klasse wird durch die divergente informatische Vorbildung der UnterstufenschülerInnen zum Problem. Die derzeit favorisierten Standards und Outputsteuerungen könnten auch hier spürbare Verbesserungen bewirken. Das Angebot und der Syllabus des ECDL im AHS-Bereich könnten als Orientierungshilfe dienen. Bis Mitte Juli 2004 wurden im AHS-Bereich ca. 60000 Module absolviert [Quelle: http://www.edu.ecdl.at/html/public/Info]. Man darf davon ausgehen, dass sich der Trend zur Ablegung des ECDL in den Unterstufenbereich oder in die 5. Klasse verstärken wird.

Unabhängig vom ECDL und dem Schultyp ist im Hinblick auf eine „fiktive“ PISA-Studie (z.B. 2009) zu überlegen, welche informatischen Kompetenzen von einem 15-Jährigen erwartet werden. Im AHS-Bereich müsste der Informatikunterricht in der 5. Klasse die SchülerInnen darauf vorbereiten. Bei der PISA-Studie 2006 werden zwar (noch) keine Informatik-Kenntnisse abgefragt, doch immerhin werden zum ersten Mal je 12 SchülerInnen einer Testschule die Aufgaben auf einem Laptop bearbeiten. (Quelle: http://www.pisa-austria.at/pisa2006/index.htm). Und dazu bedarf es ja auch eines Mindestmaßes an bedienungstechnischer Kompetenz. Ob es PISA-2009 überhaupt geben wird und dabei informatische Kompetenzen getestet werden, kann derzeit nicht beantwortet werden. Jedenfalls hat es eine ähnlich große, auf Informationstechnologie im Schulbereich ausgelegte, internationale Studie – die COMPED-Studie – bereits vor 13 Jahren gegeben. Es ist äußerst informativ und lehrreich, die Ergebnisse dieser umfangreichsten Studie, die je zur Informationstechnologie in Österreich durchgeführt wurde, in der Publikation „Schule und Computer“ (Hrsg. Günter Haider, Österreichischer Studienverlag, 1994) nachzulesen.

Und man glaubt es kaum: Wir waren bei diesem Test, bei dem neben informatischem Grundlagenwissen auch Textverarbeitungskenntnisse und Programmierleistungen (sic!) in der Unterstufe getestet wurden, im absoluten Spitzenfeld!



Ob ein COMPED –Test 2005 ein ähnlich erfreuliches Ergebnis liefern würde, kann derzeit nur erahnt werden. Nach der Lektüre in diesem Sonderheft darf man das trotz manchmal widriger Umstände zumindest für die AHS annehmen ...

Vom Aufriss zur Struktur eines Faches aus Sicht der Fachdidaktik

Gerade erst zwanzig Jahre sind vergangen, dass ein neues Unterrichtsfach Informatik als selbstständiger Gegenstand in den 5. Klassen der Gymnasien eingeführt wurde. Klar dominierend, obwohl nur einer der Inhalte des Lehrplans, war das Programmieren.

Karl Fuchs
Universität Salzburg

Gerade am Thema Programmierung wird die Sonderstellung der Informatik unter den Schulfächern sehr deutlich. Blicken wir auf den Stellenwert, den das Programmieren im modernen Informatikunterricht einnimmt, so sind die Konzepte mit damals kaum noch zu vergleichen. Programmieren wird in einem zeitgemäßen Informatikunterricht weitestgehend als Modellbilden verstanden. Kodieren in einer Programmiersprache (mit einem komfortablen Editor und Debugger) ist nur ein Schritt im Modellbildungsprozess. Problemlösen hat iterativen Charakter d. h. Programme als Modelle beginnen mit einer Grobstruktur und werden in weiteren Durchläufen dann schrittweise verfeinert.

Kehren wir aber zurück zum Anfangsunterricht. Neu war für den Unterricht in der 9. Schulstufe die Behandlung von Anwenderprogrammen. Großflächige und umfangreiche Fort- und Weiterbildungsprogramme waren erforderlich, um die LehrerInnen mit den grundlegenden Kenntnissen aus Textverarbeitung, mit Tabellenkalkulation und Datenbankprogrammen auszustatten. Einen weiteren neuen Lehrplaninhalt stellten auch so genannte Umfeldthemen wie Lebenslanges Lernen oder Robotik dar.

Die Bearbeitung dieser Themen erfolgte im Unterricht in höchst unterschiedlicher Form:

- × An die Schule wurden Experten aus der Wirtschaft zu Referaten eingeladen.
- × Exkursionen zu Betrieben wurden organisiert.
- × SchülerInnen meldeten sich für einzelne Themen zu Referaten.

Für die LehrerInnenausbildung galt: Das Selbststudium engagierter LehrerInnen wurde durch Veranstaltungen der LehrerInnenfort- und Weiterbildung an den dafür zuständigen Pädagogischen Instituten ergänzt. Die Zielrichtung war klar. In den Fortbildungskursen sollte möglichst rasch eine ausreichende Zahl von Lehrkräften ausgebildet

werden, da auch der Freigegegenstand von der 10. bis zur 12. Schulstufe in großer Zahl von den SchülerInnen gewählt wurde. Im Schuljahr 1989/90 kam es auch zu einer strukturellen Veränderung. Informatik wurde zum Pflichtgegenstand für alle Schüler der 9. Schulstufe.

Eine etwas andere Zielrichtung hatte die Einführung des Computers in den berufsbildenden mittleren und höheren Schulen. Die Inhalte organisierten bzw. organisieren sich noch immer stark an der Ausrichtung des jeweiligen Schultypus. Studierende mit Schwerpunkt Maschinenbau konzentrieren sich auf den Umgang mit CAD / CAM - Systemen, Studierenden in Schulen mit wirtschaftlichem Schwerpunkt auf Textverarbeitung und Tabellenkalkulation. Für diese speziellen Ausbildungsbedürfnisse gab bzw. gibt es auch ‚maßgeschneiderte‘ Aus- und Weiterbildungsangebote an den Abteilungen für das berufsbildende Schulwesen an den Pädagogischen Instituten.

Kritisch sei hier angemerkt, dass in der Ausbildung für das Lehramt aus Informatik an Höheren Schulen verstärkt auf die Erfordernisse berufsbildender Schulen zu wenig bedacht genommen wurde bzw. wird. Ich möchte nur einen Aspekt herausgreifen, der für die Didaktik von besonderer Bedeutung ist. In den berufsbildenden Schulen spielt sicherlich fachspezifische Software eine wesentlich stärkere Rolle als im allgemein-bildenden Schulwesen. Sehr schwer fällt den Lehrenden in berufsbildenden Schulen zumeist die Bewertung unterschiedlicher Softwareprodukte. Die Didaktik war bzw. ist hier gefordert, Unterstützungen bereit zu stellen [FUCHS; 2004a]

Einem ebenso rasch deutlicher werdenden Bedürfnis der LehrerInnen nach einer Straffung der Inhalte in Bezug auf die pädagogisch - fachdidaktische Orientierung trug das Ministerium 1988 in einem Grundsatzterlass ‚EDV / Informatik im österreichischen Bildungswesen‘ Rechnung [REITER; 1990, S. 119].

Das Konzept einer Informationstechnischen Bildung ruhte auf drei Säulen:

- × Eine Grundbildung für alle SchülerInnen,
- × Informatik als selbstständiges Unterrichtsfach,
- × eine berufs- und anwendungsbezogenen Ausbildung

Deutlich erkennen wir, dass eine Grundbildung für alle SchülerInnen zu den bereits vorhandenen Säulen einer Informatik als selbstständiges Unterrichtsfach und eines berufs- und anwendungsorientierten Einsatzes vorwiegend an den berufsbildenden mittleren und höheren Schulen hinzutritt.

Das informationstechnische Grundbildungskonzept nennt Anton Reiter einen Kompromiss aus den Positionen:

- ✗ eigenes Fach vs. fächerübergreifend - fächerintegrierend,
- ✗ algorithmenorientiert vs. anwendungsorientiert und
- ✗ selbstständiges Programmieren vs. Arbeiten mit fertigen Programmen [REITER, 1990, S. 126, 127]
Die Implementierung erfolgte in der 7. und 8. Schulstufe durch die Einführung
- ✗ einer Einstiegs- (7. Schulstufe) und Projektphase (8. Schulstufe)
- ✗ der unverbindlichen Übung "Einführung in die Informatik in der 7. und 8. Schulstufe", Trägerfächerkonzept. Zu den in großer Zahl hergestellten Unterrichtsmaterialien [BMBWK, 1990/91] mit Modellen und Hinweisen für die Unterrichtspraxis traten erstmals
- ✗ Fachdidaktische / fachwissenschaftliche Aspekte (erste Ansätze zur Modellbildung) [FUTSCHEK, 1990],
- ✗ allgemein pädagogische Akzente (Hinweis auf die Bedeutung lerntheoretischer Konzepte mit besonderem Fokus auf Modelle für die LehrerInnen - SchülerInnen - Computer - Interaktion und die damit veränderte Rolle des Lernens [OSWALD, 1990])

Zunehmend reagierte auch die Universität in der Ausbildung für Lehramtskandidaten auf die neuen Anforderungen durch den Einzug des Computers in die einzelnen Unterrichtsfächer. 1992 schließlich organisierte das Institut für Informatik der Universität Klagenfurt in Zusammenarbeit mit dem Pädagogischen Institut des Bundes in Kärnten eine bildungswissenschaftliche Fortbildungstagung mit dem Titel 'Informatik in der Schule - Informatik für die Schule' [MITTERMEIR, 1992].

Die publizierten Beiträge umfassen zum überwiegenden Teil Vorträge und Arbeitskreise zum Einsatz des Computers in nicht - informatischen Fächern. Spezifische fachdidaktische Vorträge und Arbeitskreise waren in der Minderheit. Zusätzlich war zu beobachten, dass sich die Didaktik der Mathematik immer deutlicher für Konzepte der Didaktik der Informatik zu interessieren begann.

Stellvertretend möchte ich hier drei Publikationen herausgreifen. Alle drei Beiträge haben das Konzept der Fundamentalen Idee als verbindendes Element, indem sie auf die Notwendigkeit, den Informatikunterricht an langlebigen Grundprinzipien und Denkweisen zu orientieren, hinweisen.

Petra Knöb

Fundamentale Ideen der Informatik im Mathematikunterricht [KNÖSS, 1989]. Die Autorin ortet die Ideen Modularisierung, Struktur (inkludiert sind Daten- und Programmstrukturen), (ikonische) Darstellungsmittel

und Qualität (Komplexität, Effizienz) als fundamental für einen Mathematikunterricht mit Computern.

Andreas Schwill

Fundamentale Ideen der Informatik [SCHWILL, 1993]. Nach einer Einführung in die Brunerschen Überlegungen, der Definition einer fundamentalen Idee, nennt Andreas Schwill Algorithmisierung, Sprache (oder besser die Versprachlichung von Sachverhalten) und die strukturelle Zerlegung als Beispiele.

Karl Fuchs

Didaktik der Informatik: Die Logik fundamentaler Ideen [FUCHS, 1994]. Strukturen (Daten- und Beziehungsstrukturen) und Modellbildern werden als strukturierende Leitideen für den Informatikunterricht anhand von Beispielen vorgestellt.

Die Ausbildung der Lehrkräfte erfolgt nach wie vor an den Pädagogischen Instituten, allerdings anhand von Studienplänen ähnlich universitären Lehramtsstudienplänen. Für fachwissenschaftliche und fachdidaktische Module wurden immer öfter UniversitätslehrerInnen als Lehrende und Prüfer eingeladen.

Erst mit dem UniSTG 97 fand sich im Kanon der Lehramtsfächer auch das Fach Informatik (und Informatikmanagement). Die Universität Wien und TU Wien, die Universität Klagenfurt, die Universität Graz und die Universität Salzburg reichten daraufhin auf der Basis des neuen Gesetzes einen Studienplan für das Lehramt an Höheren Schulen aus 'Informatik und Informatikmanagement' beim Bildungsministerium zur Begutachtung ein. Im Wintersemester 2000/2001 konnte man das Studium im neuen Lehramt in Wien, Salzburg und Klagenfurt beginnen. Mit dem Wintersemester 2002 /2003 folgte die Universität Linz.

Stellte die fachwissenschaftliche Betreuung keine Probleme dar - es waren an allen Standorten Informatikstudien eingerichtet -, so erkannte man erst allmählich die Notwendigkeit fachdidaktischer Lehre und Forschung in der Informatik.

Vor allem für:

- ✗ die Leitung von fachdidaktischen Seminaren,
- ✗ die Betreuung fachdidaktischer Diplomarbeiten und
- ✗ Diplomprüfungen aus Didaktik der Informatik waren bzw. sind die Universitäten gezwungen habilitierte Lehrende für diese Aufgaben zu stellen. Das Problem wird zum einen durch die Einladung von Gastprofessoren aus Didaktik der Informatik aus Deutschland gelöst. Zum anderen ermächtigen bzw. ermächtigen Universitäten habilitierte Lehrende für Didaktik der Informatik sofern sich die-

se neben der fachlichen Qualifikation der Habilitation

- ✘ durch eine intensive Forschung zur Didaktik des Computereinsatzes in den Naturwissenschaften,
- ✘ durch Veröffentlichungen aus Didaktik der Informatik im eigentlichen Sinn ausgewiesen haben bzw. ausweisen.

Sehr klar formuliert Roland Mittermeir die Aufgabe der Fachdidaktik Informatik

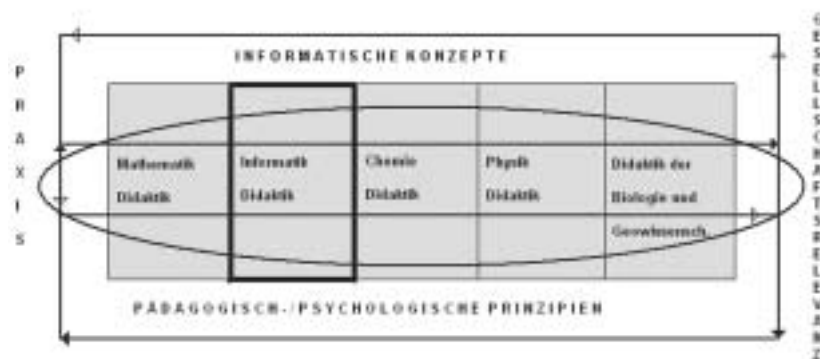


Abbildung 1

Die neue Disziplin wird zunächst auf die Erfahrungen aus verwandten Fachdidaktiken aufbauen. Zusätzlich gilt es aber, die Erfahrungen von Praktikern gemeinsam mit Fachdidaktikern zu sammeln und schließlich zu systematisieren. Keinesfalls aber dürfen Konzepte und Modelle benachbarter Disziplinen unreflektiert übernommen werden. [MITTERMEIR, 2003]

Diesem individuellen Charakter einer Informatikdidaktik habe ich in meinem Modell Rechnung getragen. Es besitzt augenblicklich die in Abbildung 1 dargestellte Struktur:

Eine detaillierte Darstellung der einzelnen Dimensionen

- ✘ Informatische Konzepte,
- ✘ pädagogisch - psychologische Konzepte und Prinzipien und
- ✘ Schulpraxis und Gesellschaftsrelevanz habe ich in meinem Beitrag zur ISSEP 2005 in Klagenfurt vorgenommen.

Folgende aktuelle Initiativen wurden von mir zur Beförderung einer noch immer in den Kinderschuhen steckenden Didaktik der Informatik initiiert:

- ✘ Kooperation mit Kollegen der Fachdidaktik an österreichischen Universitäten (Mittermeir, Micheuz: Klagenfurt, Maasz: Linz; Gemeinsame Aktivitäten in der Informatik - Olympiade - Futschek: Wien)
- ✘ Kooperation mit dem Institut für Didaktik der Informatik der TU München (Prof. Hubwieser - Gedankenaustausch zwischen Lehrenden und Studierenden bei gegenseitigen Besuchen)
- ✘ Einrichtung eines Arbeitskreises für Didaktik der Informatik unter der Schirmherrschaft der Österreichischen Computer Gesellschaft (Arbeitskreise - www.ocg.at)
- ✘ Wissenschaftlicher Referent im MNI Fond für das Fach Informatik / Organisation von Fachdidaktiktagen und -kolloquien (gemeinsam mit Peter Micheuz) [FUCHS, 2004b]

Literatur:

BMBWK (1990/91): Materialien für LehrerInnenfortbildung. Zentrum für Schulversuche und Schulentwicklung, Wien, Klagenfurt

Fuchs, Karl Josef (1994): Didaktik der Informatik: Die Logik fundamentaler Ideen. In: Medien und Schulpraxis, 4+5/1994, S. 42 - 45

Fuchs, Karl Josef (1996): Computer im Mathematikunterricht - Erfahrungen und Gedanken. In: Parisot, Karl Josef; Vasarhelyi, Eva (Hrsg.): Integrativer Unterricht in Mathematik. 5. Tagung Didaktik der Mathematik Österreich - Ungarn, Budapest, Abakus Verlag, S. 41 - 50

Fuchs, Karl Josef et al (2004a): Fachspezifische Software - Die Qual der Wahl. In: tel & cal, Heft 4/04, S. 56 - 60

Fuchs, Karl Josef (2004b): Fachdidaktiktag Informatik. In: IMST3 newsletter, Jg. 3/11, S. 7 - 8

Mittermeir, Roland (1992): Informatik in der Schule - Informatik für die Schule. Böhlau Verlag, Wien, Köln, Weimar

Mittermeir, Roland (2003): Schulinformatik - ein Fach oder ein Gebiet. In: Reiter, Anton et al (Hrsg.): Schulinformatik in Österreich. Carl Ueberreuter Verlag, Wien

Knöss, Petra (1989): Fundamentale Ideen der Informatik im Mathematikunterricht. Dt. Universitätsverlag

Oswald, Friedrich (1990): Humanwissenschaftliche Orientierung in der Informationsgesellschaft. In: Reiter, Anton, Rieder, Albert (Hrsg.): Didaktik der Informatik. Verlag Jugend & Volk, Wien, S. 7 - 44

Reiter, Anton (1990): EDV / Informatik im österreichischen Bildungswesen. In: Reiter, Anton, Rieder, Albert (Hrsg.): Didaktik der Informatik. Verlag Jugend & Volk, Wien

Schwill, Andreas (1993): Fundamentale Ideen der Informatik. In: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, 93/1, S. 20 - 31

Bestandsaufnahme und Perspektiven der Schulinformatik an Niederösterreichs AHS

Der Gegenstand Informatik und der Einsatz von Informationstechnologie im Unterricht sind einem sehr schnellen und auch vielgestaltigen Wandel unterzogen. Durch die Änderung der Rahmenbedingungen - Kürzung der Stunden - wurden die Informatik und einige der laufenden Schulversuche in diesem Bereich teilweise signifikant getroffen. Auch die Ausbildung zum/zur InformatiklehrerIn ändert sich. Seit kurzer Zeit existiert ein Lehramtsstudium Informatik mit der Absicht, die Ausbildung von den Pädagogischen Instituten hin zur Universität zu verlagern.

Walter Wegscheider
PI-Hollabrunn Niederösterreich

Ein weiteres Problemfeld ist die Mannigfaltigkeit der Projekte in den Bereichen Informationstechnologie, E-Learning, Zertifikatserstellung usw., die an den Schulen zu erheblich divergierenden Entwicklungen, Fortbildungswünschen und Schulprofilen führen. Mit dem Beginn des Kalenderjahres wurde eine Umfrage an den AHS in Niederösterreich durchgeführt, um diese Fragenkomplexe besser beurteilen zu können.

Ausbildung der InformatiklehrerInnen

Seit vielen Jahren verbraucht die Ausbildung zum/zur InformatiklehrerIn mangels eines vorhandenen Lehramtsstudiums große Ressourcen bei den Pädagogischen Instituten - was leider nur allzu oft beim Fortbildungsangebot zu Engpässen geführt hat. Nun laufen bereits seit einigen Jahren an verschiedenen Universitäten Studienlehrgänge. Der Zeitpunkt ist nun erreicht, wo die ersten Absolventen die Universitäten verlassen werden. Es bleibt abzuwarten, inwieweit eine signifikante Änderung der Situation bei den InformatiklehrerInnen in den nächsten Jahren eintreten wird. Hoffnungen und Befürchtungen halten sich derzeit wohl die Waage. Ein neues Problemfeld eröffnet sich durch die Notwendigkeit der Planung des Unterrichtspraktikums für Absolventen des Informatiklehramts.

Derzeit tragen Kolleginnen und Kollegen, die die Ausbildung am Pädagogischen Institut absolviert haben, den Informatikunterricht und auch die immer aufwändigere Arbeit der Informatik-Kustodiate. Im Schnitt sind 3 - 4 AbsolventInnen pro Schule, die von 2 - 3 "ungeprüften" KollegInnen unterstützt werden. Der größte Personaldruck herrscht im Bereich der Wahlpflichtfächer und Kustodiate, wo durch den enormen Bedarf an Weiterbildung manchmal auch "altgediente" KollegInnen das Handtuch werfen und der Wunsch nach Unterstützung sehr laut

wird. Im Bereich der Unterstufe und der 5. Klassen ist der schulische Bedarf an InformatiklehrerInnen derzeit gut abgedeckt. Strittig ist die Frage, ob die PIs weitere Lehrgänge anbieten sollen / dürfen. Unbefriedigend wäre sicherlich ein langjähriges Ausbildungsloch - hier ist eine Kooperation mit den Universitäten dringend erforderlich. Dies gilt für ein Fach wie Informatik in besonderem Maße, da hier der stetige Zustrom von jungen KollegInnen, die mit neuen Entwicklungen groß geworden sind, eine absolute Notwendigkeit darstellt, um in der Schule nichts zu "verschlafen".

Fortbildung

Die Fortbildungswünsche im Bereich der Informatik teilen sich in drei verschiedene Bereiche auf:

1. InformatiklehrerInnen,
2. Kustoden, NetzwerkbetreuerInnen,
3. Nicht-InformatiklehrerInnen

Für die InformatiklehrerInnen ergeben sich aus der Befragung schwerpunktmäßig Begehrlichkeiten nach objektorientierten Programmiersprachen (Java, C#), der Dynamisierung von Webseiten (PHP, MySQL) und Fortbildungen zu Bildbearbeitung und Video.

Für die Kustoden steht die Fortbildung zu Windows Server-Systemen ganz oben auf der Wunschliste. Durch die Softwareausstattung der Schulen im Rahmen des MS-ACH Agreements ist auch in Niederösterreich Bewegung in die Netzwerkbetriebssystemlandschaft gekommen. Während die letzten mehr als 10 Jahre im Zeichen von Novell standen, sind derzeit Microsofts Serversysteme und Linuxlösungen im Vormarsch. Linux und darauf basierende Open-Source-Softwareprodukte haben sich im Bereich der Internet-Server weitgehend durchgesetzt, nur selten ersetzt durch reine Microsoft-Server-Lösungen. Der zweite große Wunsch richtet sich nach Security-Lösungen für LAN (insbesondere Internetzugang) und auch für WLAN - einem neuen Trend der letzten 1 - 2 Jahre.

Für NichtinformatikerInnen sind mit recht großem Erfolg etwa an zwei Drittel der Schulen INTEL-Kurse (Präsenz, 40 Einheiten) und darüber hinaus zahlreiche weitere SCHILF-Veranstaltungen (SCHILF = schulinterne Fortbildung) abgelaufen. Bereits seit drei Jahren laufen Pläne, das Fortbildungsangebot hier nach oben abzurunden und fachspezifische Workshops anzubieten, mit dem Ziel, Lernsequenzen elektronisch unterstützt zu erzeugen. Die Erfolge sind hier aber noch recht mager - die Hauptnachfrage richtet sich immer noch nach Grundfertigkeiten wie Standardsoftware, Betriebssystembeherrschung und

sinnvollem Interneteneinsatz. Ein Versuch, die Fertigkeiten zu vertiefen, stellt das INTEL 2 - Fortbildungsmodell dar, das vor allem in Schulen mit IT-Schwerpunkt in den nächsten Monaten eröffnet wird.

Kustodiate

Der vor ca. drei Jahren ins Leben gerufene Ausbildungslehrgang für Kustoden wurde sehr gut angenommen - nichtsdestotrotz ist die Situation der Informatik-Kustoden immer noch sehr problematisch. Die Hardwareausstattung der Schulen wird immer besser und die Bereitschaft der LehrerInnen, Informations- und Kommunikationstechnologien im Unterricht einzusetzen immer höher. Dementsprechend steigt die Arbeitsbelastung für die Kustodiate stark an. Die Auftrennung der Kustodiatsarbeit in pädagogische Arbeit und reine Hardware- und Netzwerkbetreuung ist zwar immer stärker in das Bewusstsein der KollegInnen und auch der DirektorInnen eingedrungen, doch sind hier inner-schulische Konflikte und Unzufriedenheiten sowohl bei Kustoden als auch Direktionen und Lehrkörpern unvermeidbar.

Abhilfe kann nur durch eine Aufwertung der Bezahlung des Betreuungsaufwandes und - vor allem - bessere organisatorische Strukturen entstehen. Etwa ein Drittel der Schulen ist bereits dazu übergegangen, die Hardware- und Netzwerkbetreuung teilweise an Firmen auszulagern. Dieser Trend hat sich im letzten Jahr rasant verstärkt.

Hardware - Ausstattung

In vielen Schulen wurden in den letzten Jahren zu den "etatmäßigen" zwei Informatikräumen weitere Säle eingerichtet, meist über Sponsoring und/oder Finanzierungen des Elternvereins. Die Rolle dieser Räume ist aber einem Wandel unterzogen - parallel zu den Veränderungen der Angebote von Fächern mit IT-Schwerpunkt. Gefragt sind multifunktionelle Räume, die sowohl für "normalen" Unterricht als auch als Informatiksaal verwendbar sind.

Eine minimale Rolle spielen dabei Räumlichkeiten mit Notebooks, die noch keinen sichtbaren Niederschlag in den Ausstattungen der Schulen gefunden haben. Schulen mit Notebookklassen sind zwar im Vormarsch, aber hier werden die Geräte im Normalfall von den Eltern finanziert und befinden sich im Besitz der SchülerInnen. Der Trend zu Notebookklassen hat sehr häufig einen engen Zusammenhang mit der Attraktivität des Schulstandorts und ist damit nicht frei von Überlegungen außerhalb der didaktisch-methodischen Weiterentwicklung der Schulen. Der Unterricht in Notebookklassen bringt Verschiebungen in der Hardwarestruktur der Schulen mit sich. Während zuerst ein Rückbau der fix installierten EDV-Räume zur Diskussion stand, kristallisieren sich mit besseren Erfah-

rungswerten andere Notwendigkeiten heraus. Ein Problempunkt ist das Fehlen von Sälen mit mehr als 20 PCs, die vor allem im Kontext mit Prüfungen stark nachgefragt werden. Ein weiterer Diskussionspunkt ist die Einrichtung von WLANs. Hier tragen vor allem ungelöste Security-Fragen zur Verunsicherung bei und beschäftigen die Kustoden.

Die Internetanbindung der Schulen befindet sich in der Zwischenzeit auf einem befriedigenden Niveau. Seit 2001, ausgehend vom Landesschulrat für Niederösterreich, eine Anbindung der Schulen vorgenommen wurde (ausgehend von Erfordernissen des administrativen Dienstes), ist eine flächendeckende Ausstattung mit mindestens 512 KBit/s-Download-Geschwindigkeit vorhanden. Mehr als die Hälfte der befragten Schulen weist höhere Anbindungsgeschwindigkeiten von 1 oder 2 MBit/s (Download) auf.

Software - Ausstattung

Während vor zwei Jahren noch ein starker Trend zu Open-Source-Software auch im Bereich der Office-Lösungen zu beobachten war, hat sich diese Entwicklung durch das MS-ACH-Agreement weitgehend wieder verflüchtigt. Linux, Open-Office und ähnliche Produkte sind zwar im Informatikunterricht der Wahlpflichtfächer noch stärker vertreten, im Bereich der Schulausstattungen, die auch von NichtinformatikerInnen genutzt werden, allerdings kaum mehr von Bedeutung.

Neben den Microsoft-Produkten gibt es kaum Software, die mehr oder weniger flächendeckend eingesetzt wird. Hier überwiegen schulspezifische Lösungen, die von persönlichen Vorlieben und Zufälligkeiten geprägt sind.

Im Server-Bereich beherrschen Linuxlösungen die Schullandschaft der Internet-Server. Im Bereich der lokalen Netzwerke findet man derzeit eine Vielfalt von Lösungen - vom "klassischen" Novellnetzwerk über Windows-Serverlösungen bis hin zu vereinzelt Linuxvarianten. An den meisten Schulen sind ein Webserver und in der Mehrzahl der Fälle auch ein Mailserver in Betrieb. Für die Wartung von Schulhomepages werden verstärkt Content-Management-Systeme herangezogen.

Bei den Programmiersprachen im Wahlpflichtfachunterricht geht der Trend weg von Pascal und Delphi, die über viele Jahre den Unterricht beherrscht haben, hin zu einer Vielfalt von Ansätzen. Häufigste Vertreter sind PHP in Verbindung mit MySQL und Javascript für dynamische Webseitengestaltung. Daneben werden vermehrt Java und Visual.NET im Unterricht eingesetzt. Vereinzelt sind aber auch alternative Sprachen wie Python oder als Alternative zu PHP ASP-Programmierung oder immer noch Delphi in Verwendung.

An etwa einem Drittel der Schulen werden im Zusammenhang mit E-Learning-Aktivitäten Lernplattformen (LMS - Learning Management Systems) betrieben. Diese sind meist ausgelagert auf zentrale Server des Pädagogischen Instituts.

IT-Angebote - Projekte - eLearning

Seit zwei Jahren taucht das Thema E-Learning verstärkt im Profil der Schulen auf. Damit verbunden sind Angebote im Fortbildungsbereich des Pädagogischen Instituts und verschiedene Projekte des BMBWK, die Einzugs in die Unterrichtsgestaltung gefunden haben.

Schwerpunkte liegen in der Teilnahme an den beiden Projekten eLSA und e-Learning-Cluster und vielfältigen Anstrengungen im Bereich der Content-Erzeugung. Hierfür sind als Beispiele die beiden Projekte "Virtuelle Schule Deutsch" (<http://virtuelleschule.deutsch.at>) und ACDCa - Austrian Center for Didactics of Computer Algebra (<http://www.acdca.ac.at>) mit vielfältigen Angeboten für die Unterrichtsfächer Deutsch bzw. Mathematik zu nennen.

Der verstärkte Einsatz von Lernplattformen im Unterricht und die Verbreiterung der Basis von Kolleginnen und Kollegen, die ihre Erfahrungen im Einsatz von elektronisch aufbereitetem Content weitergeben bzw. bei der Erzeugung von Content mitarbeiten, bildet den Schwerpunkt der derzeitigen Bemühungen. Ziel ist es, den projektartig in ausgewählten Schulen erprobten Einsatz in den Regelunterricht an möglichst vielen Standorten zu überführen.

Unterrichtsangebot an den Schulen

Das Angebot bei Wahlpflichtfachkursen und Unverbindlichen Übungen bzw. Freigegegenständen im Bereich der Informatik ist in den letzten Jahren zwar vielfältiger geworden, aber zahlenmäßig durch die Stundenreduktion an AHS stark zurückgegangen. Mehr als die Hälfte der Schulen meldet Rückgänge bei den Wahlpflichtfachkursen, etwas weniger auffällig ist das Bild beim Angebot an Unverbindlichen Übungen und Freifächern. Bei diesen geht der Trend zu vernetzten

Gegenständen (CAD - Verbindung von GZ/DG mit Informatik, Präsentation mit IT, Design - Webdesign, ...) und zur Integration von Industriezertifikaten wie ECDL, CICSO, MS-IT-Academy, ...).

Etwa die Hälfte der befragten Schulen hat im Rahmen der Schulautonomie Gegenstände mit IT-Schwerpunkt in den Fächerkanon aufgenommen - Spitzenreiter dabei ist die Unterstufe im Realgymnasium.

Die Aufgaben in der nächsten Zeit beim Unterrichtsangebot liegen im Bereich der Oberstufe in der positiven Bewältigung der Maturareform und der Reduzierung der Wahlpflichtfachstunden. Hier gilt es, die gesetzlichen Vorgaben vernünftig in die Praxis umzusetzen. Wir müssen uns wohl damit anfreunden, dass die Form der dreijährigen Informatik-Wahlpflichtfachkurse nicht mehr in allen Fällen aufrechterhalten ist.

Im Bereich der Unterstufe laufen starke Bemühungen, ein Pflichtfach Informatik zu implementieren. Die Hypothese dahinter lautet, dass eine Reihe von Techniken der Informatik nicht über integrierten Unterricht zu vermitteln sind und es daher notwendig ist, diese "Skills" von Fachleuten über ein dediziertes Unterrichtsangebot an die SchülerInnen heranzutragen.

Dazu wird es auch notwendig sein, die erwünschten IT-Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler in Form von Unterrichtsstandards für die verschiedenen Schulstufen (zB. Unterstufenabschluss - 9. Schulstufe - Oberstufenabschluss) zu fixieren.

Autor

Mag. Walter Wegscheider
 Fachberater für Informatik am LSR f. NÖ
 Planender Mitarbeiter am Päd. Inst. f. NÖ, Hollabrunn

E-Mail: w.wegscheider@pinoe-hl.ac.at

Impressum:

Verleger: CDA Verlags- und Handelsges.m.b.H, A-4320 Perg, Tobra 9, Herausgeber: Prof. Mag. Peter Micheuz, Redaktionsanschrift: A-4320 Perg, Tobra 9, Tel.: (+43) 07262/57557, Fax: (+43) 07262/57557-44, e-mail: redaktion@cda-verlag.com Internet: <http://www.cda-verlag.com>, <http://www.cd-austria.at/>, <http://www.vollversionen.com>, Richtung: Das Multimedia-Magazin für LehrerInnen und ErzieherInnen, Titelbild: www.photocase.de.

Manuskripte und Programme: Es wird keine Haftung für unverlangt eingesandte Manuskripte und Programme übernommen. Die Einsendung von Manuskripten jeder Art gilt als Zustimmung des Verfassers zum Abdruck in den vom Verlag herausgegebenen Publikationen. Der Verlag behält sich das Recht vor, eingesandte Manuskripte nicht zu veröffentlichen. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Veröffentlichung kann nicht übernommen werden. Für den Inhalt der Anzeigen haftet ausschließlich der Inserent, eine Prüfung seitens des Verlags erfolgt nicht!

Urheberrecht: Alle in den Publikationen des Verlages veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Reproduktion oder Nutzung bedarf der vorherigen, schriftlichen Genehmigung des Verlages. Der Verlag übernimmt keinerlei Haftung für eventuell auftretende Kosten oder Schäden, welcher Art auch immer. Für den Inhalt der Programme sind die Autoren verantwortlich.

Neuer Informatik-Lehrplan

Was ist neu am neuen Informatik-Lehrplan 5. Klasse AHS?

Der neue Lehrplan Informatik für die 5. Klasse AHS (9. Schulstufe) bringt eine Reihe von interessanten Neuerungen und Verbesserungen, von denen einige in diesem Artikel aufgezeigt und kommentiert werden. Der Lehrplan wird zu diesem Zweck in vier logische Bereiche aufgeteilt, die wir im Folgenden einzeln betrachten.

Teil 1: Angewandte Informatik und Allgemeinbildung im neuen Lehrplan (Punkte 1 bis 5)

Eine der Zielsetzungen des Informatik-Lehrplans ist es, dem Schüler / der Schülerin zu lehren, den Computer im Sinne einer vertieften Allgemeinbildung einzusetzen, so dass die Verwendung und der Einsatz des Computers für andere Unterrichtsgegenstände von Bedeutung sind. Unter der Rubrik "Didaktische Grundsätze" wird u.a. angeführt:

**Helmut Caba und Claudio Landerer
Universität Salzburg**

"Der Informatikunterricht muss beispielhaft für den sinnvollen Einsatz verfügbarer Technologien sein. Dem Aufbau der Entwicklung einer wissenschaftlichen Arbeits- und Dokumentationsweise ist die Erstellung eines Produktportfolios, eventuell auch fächerübergreifend, dienlich." ([9])

Dieses Anliegen wird durch die Punkte 1 bis 4 im Textteil Lehrstoff beschrieben. Es werden nun in diesem Zusammenhang die Absätze einzeln besprochen:

- (1) SchülerInnen sollen Informationsmanagement und Lernorganisation für die eigene Lernarbeit und Weiterbildung mit geeigneter Software in der Praxis umsetzen und dabei vorhandene Informationsquellen erschließen und unterschiedliche Informationsdarstellungen ausgehend von den Vorkenntnissen anwenden;" ([9])

Hier wird darauf hingewiesen, dass die Schülerin / der Schüler Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben hat, um den Computer für die Organisation der eigenen Lernarbeit in der Praxis einsetzen zu können. Der Computer soll nicht nur in punktuellen Übungen eingesetzt werden, sondern es soll erlernt werden, den Computer dahingehend zu verwenden, das über die Jahre hinweg in der Schule erworbene Wissen zu erhalten, zu dokumentieren und zu vertiefen. Dies verlangt Kenntnisse bezüglich Informationsmanagement, -darstellung, -

quellen sowie Fertigkeiten, um Lernorganisation mit Hilfe des Mediums Computer durchführen zu können. Dieses Wissen bezieht sich sowohl auf die Betriebssystemebene als auch auf die Ebene der Software.

- (2) SchülerInnen sollen Inhalte systematisieren und strukturieren sowie Arbeitsergebnisse zusammenstellen und multimedial präsentieren können;
- (3) SchülerInnen sollen ein vernetztes Informationssystem für die individuelle Arbeit aufbauen und nutzen können;" ([9]). Sobald die Umsetzung von Punkt 1 erfolgreich geglückt ist, kann im Sinne einer schrittweisen Verfeinerung an den Punkten zwei bis drei gearbeitet werden, wobei hier als erstes zu erlernen oder zu vertiefen ist, Inhalte zu systematisieren bzw. zu strukturieren sowie Arbeitsergebnisse zusammenzustellen. Sodann können die Inhalte multimedial präsentiert werden. Aus der Arbeit an Punkt 2 kann in weiterer Folge ein vernetztes Informationssystem für die individuelle Lernarbeit aufgebaut werden. Es soll erlernt werden, dieses System auch zu nutzen. Die Annahme einer spontanen Nutzung seitens der SchülerInnen wird nicht in jedem Falle eintreten.
- (4) SchülerInnen sollen den sicheren Umgang mit Standardsoftware zur schriftlichen Korrespondenz, zur Dokumentation, zur Publikation von Arbeiten, zur multimedialen Präsentation sowie zur Kommunikation erreichen;
- (5) SchülerInnen sollen Kalkulationsmodelle erstellen und die Ergebnisse bewerten und interpretieren können; eine einfache Datenbank benutzen können;" ([9]) Die Punkte 4 und 5 bewirken eine weitere Verfeinerung der Punkte 1 bis 3. Die konkreten Inhalte des persönlich aufgebauten Informationssystems werden in weiterer Folge professionalisiert, mit Blick auf die Fachbereichsarbeit sowie auf wissenschaftliche Arbeitstechniken. Das Wie (d.h. der Vorrat an Methoden) zur Umsetzung der Inhalte wird durch die Lehrplanteile "Bildungs- und Lehraufgabe", "Beiträge zu den Bildungsbereichen", sowie "Didaktische Grundsätze" beschrieben.

Teil 2: Konzepte, Arbeitsweisen, theoretische und methodische Grundlagen (Punkt 6)

- (6) "SchülerInnen sollen Einblicke in wesentliche Begriffe und Methoden der Informatik, ihre typischen Denk- und Arbeitsweisen, ihre historische Entwicklung sowie ihre technischen und theoretischen Grundlagen gewinnen und Grundprinzipien von Automaten, Algorithmen und Programmen kennen lernen;" ([9])

Für Punkt 6 gilt zunächst anzumerken, dass eine von einem Problemkontext losgelöste Behandlung von informatischen Begriffen, Methoden, Denk- und Arbeitsweisen eher nicht zu empfehlen ist. D.h. dieser Lehrstoffpunkt wird im Rahmen der problemorientierten Implementierung der Punkte 1 bis 5 im Unterricht bevorzugt immer wieder dann zum Tragen kommen, wenn im Sinne einer langlebigen bzw. nachhaltigen (und damit von reinen Benutzer- und Anwenderschulungen abgehobenen) Informatikausbildung grundlegende Konzepte bzw. Methoden vermittelt werden müssen. Viele dieser typischen Methoden bzw. Denk- und Arbeitsweisen sind damit eher als "durchgängige Prinzipien der Unterrichtsgestaltung" ([2] S. 69) denn als eigenständige Lerninhalte zu sehen. Man denke dabei etwa an Modellbildung und Simulation oder auch an das traditionelle Phasenmodell der Softwareentwicklung.

Die technischen Grundlagen wiederum werden insbesondere dann von Relevanz sein, wenn Informatiksysteme im Rahmen von Systembeschreibungen analysiert werden (z.B. Struktur und Aufbau von Rechnern, Struktur von verteilten Systemen usw.), was etwa im Bereich von Punkt 3 der Lehrstoffdefinition der Fall sein wird. Aber auch im Zuge der problemorientierten Behandlung der übrigen praktischen Lehrstoffbereiche (Punkte 1 bis 5) können Systembeschreibungen bzw. Systemanalysen (und damit technische Grundlagen) unter Umständen hilfreich sein. Man denke dabei etwa an die Beschreibung von Internetdiensten wie dem WWW oder Email.

Zu den theoretischen Grundlagen könnten neben den Begriffen Programm, Algorithmus oder Automat auch Dinge wie die BNF, bestimmte mathematische Grundlagen (binäre Zahlendarstellung, Funktionen, Aussagenlogik, Mengentheorie) oder auch theoretische Betrachtungen des Informationsbegriffes gezählt werden. Eine Behandlung dieser Themen im Rahmen von schülerrelevanten Problemstellungen stellt aber sicher eine ganz besondere didaktische Herausforderung dar, zumal im Lehrplan der 5. Klasse die Programmierung bzw. Programmiersprachenkonzepte als Lehrstoff nicht explizit vorgesehen sind.

Es sei im Zusammenhang mit Punkt 6 der Lehrstoffdefinition schließlich insbesondere auf die in [2] (S. 109 ff) vorgestellten Unterrichtsbeispiele bzw. auf das in [5] vorgestellte Konzept hingewiesen. Dort werden die Aspekte der Vermittlung von Konzeptwissen (z.B. Objektorientierung) bzw. von Methoden (wie Modellierungstechniken) und Begriffen (wie Algorithmus oder Automat) im Rahmen der Verwendung von Anwendersoftware aufgegriffen.

Teil 3: Informatik, Recht und Gesellschaft (Punkte 7 und 8)

- (7) SchülerInnen sollen wesentliche Maßnahmen und rechtliche Grundlagen im Zusammenhang mit Datensicherheit, Datenschutz und Urheberrecht kennen lernen, sowie die Auswirkungen des Technikeinsatzes auf die Einzelnen und die Gesellschaft nachvollziehen;
- (8) SchülerInnen sollen Einsatzmöglichkeiten der Informatik in verschiedenen Berufsfeldern kennen lernen und somit in ihrer Berufsorientierung Unterstützung finden." ([9])

Ähnliches wie für Punkt 6 kann im Grunde auch für die Punkte 7 und 8 vorgeschlagen werden. Es wäre demnach auch hier wünschenswert, die Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf Natur, Gesellschaft, Wirtschaft oder auch Recht möglichst im Rahmen von konkreten eventuell im Zuge der Lehrstoffpunkte 1 bis 5 selbst von den Schülern entworfenen, gestalteten oder auch angewendeten Informatiksystemen zu diskutieren. Alternativ könnten in diesem Zusammenhang auch Exkursionen (Betriebe, Universität) veranstaltet oder Leute aus der Wirtschaft (Experten der IKT-Branche, Rechtsanwälte, Betroffene des IKT-Wandels) bzw. Wissenschaft eingeladen werden.

Beispielhaft könnte man vor allem im Rahmen von Punkt 7 die Bereiche Internet-Security (siehe dazu [13]), LAN-Security (Benutzermanagement, Verhaltensregeln, Firewalls usw.) oder auch Datensicherungsmanagement (nötige Soft- und Hardware, Sicherheitspläne) nennen. Für den rechtlichen Teil kann neben einer Behandlung der entsprechenden Gesetze (insb. Urheberrecht) und Lizenzregelungen auch eine Diskussion aktueller Entwicklungen (Tauschbörsen, Softwarepiraterie usw.) von Relevanz sein. Bezüglich weiterer inhaltlicher Anregungen für die Themen Datenschutz und Copyright sei an dieser Stelle auch auf [6] verwiesen.

Teil 4 und 5: Bildungsaufgabe und didaktische Grundsätze

Eine der offensichtlichsten Neuerungen im neuen Lehrplan ist die (nicht nur quantitative) Schwerpunktsetzung auf die didaktischen Grundsätze und die Definition des Bildungsauftrages im Verhältnis zu einer relativ kurzen Lehrstoffdefinition. Roland Mittermeir quantifiziert dieses "Ungleichgewicht" und schreibt: "Vier Fünftel einer DIN-A4-Seite beschreiben ‚Bildungs- und Lehraufgabe‘, weitere vier Fünftel ‚Didaktische Grundsätze‘ und zum Abschluss liest man noch ca. zwei Fünftel einer Seite Stoffangaben in Form ziemlich abstrakter Zielvorgaben." ([3] S. 7)

Ausgangspunkt im Bereich der Bildungs- bzw. Lehr-
aufgabendefinition ist das methodische Prinzip der
Problemorientierung. Ein Problem ist laut Edelmann (zi-
tiert in [2] S. 68) charakterisiert durch (1) "einen uner-
wünschten Anfangszustand", (2) einen "erwünschten Ziel-
zustand" und (3) eine "Barriere, die die Überführung des
Anfangszustandes in den Zielzustand im Augenblick ver-
hindert". Die wichtigste Aufgabe des Informatik-
unterrichtes ist es demnach, den Schülern beizubringen,
wie diese Barriere durch eine Anwendung von prakti-
schen und geistigen Techniken der Informatik (vgl. dazu
das "Grundmodell für Informatikunterricht" aus [4] S. 38)
zu überwinden ist. Mit anderen Worten geht es um die
Vermittlung von Problemlösungskompetenz mit
informatischen Mitteln - eine mittlerweile anerkannte
Leitlinie. Dabei sollen kooperative Arbeitsformen
(Gruppenarbeit, Teamwork) im Vordergrund stehen.

Einen ähnlichen Stellenwert wie die Vermittlung der
Problemlösungskompetenz genießt im neuen Lehrplan
die kritische Analyse, Bewertung und Reflexion der er-
stellten Problemlösungen und auch der Prozesse, die
während dieser Problemlösung stattgefunden haben.
Aber nicht nur die Lösungen müssen kritisch analysiert
werden, auch die Auswirkungen der entworfenen, imp-
lementierten und angewendeten Informatiksysteme auf
Natur, Gesellschaft, Wirtschaft und Recht sind zu disku-
tieren (vgl. dazu auch die Lehrstoffpunkte 7 und 8).

Welche Art von Problemen dabei behandelt werden
soll, richtet sich zunächst nach den Interessen bzw. den
Erfahrungsbereichen der Schüler. Weitere diesbezügliche
Hinweise erhält man durch einen Blick auf die
Lehrstoffdefinition. Dabei sei insbesondere auf die Punkte
1 bis 5 hingewiesen, die - interpretiert als Problem-
kategorien - eine Ableitung bzw. Identifikation von zu
behandelnden Problemen ermöglichen könnten.

Eine Beispielformulierung aus der Lehrstoffdefinition
lautet etwa: "Die Schüler sollen den sicheren Umgang
mit Standardsoftware ... zur Kommunikation erreichen".
Diese Problemkategorie schließt z.B. Email-Kommuni-
kation, Chatrooms, Newsletters, Messenger-Services
oder auch Handy-Funktionen für MMS, SMS und Video-
botschaften ein. Konkrete Probleme aus der Erfahrungswelt
der Schüler könnten dann etwa lauten: "Ich würde
meiner Freundin gern Emails schicken. Wie funktioniert
das und was brauch' ich dazu?" oder "Mich würde inter-
essieren, wie man einen Chatroom benutzt und was
man dazu alles benötigt, SMS-schreiben ist so teuer 9"
oder "Kann ich übers Internet auch telefonieren?" usw.
Aus einer Menge an konkreten Problemen aus dem
Erfahrungsbereich der Schüler hat der Lehrer dann die
didaktisch anspruchsvolle Aufgabe, zu filtern, d.h. jene
Probleme auszusuchen, deren Behandlung im Unterricht
hinsichtlich (1) der Lehrstoffvorgaben, (2) der Komple-
xität und vor allem (3) hinsichtlich der damit verbunde-

nen informatischen Konzepte, Methoden, Denk- und Ar-
beitsweisen (vgl. dazu auch Lehrstoff Punkt 6) Sinn macht.
Selbige sind dabei nicht nur wegen ihrer universellen An-
wendbarkeit im Rahmen von verschiedenen Problemstel-
lungen sondern insbesondere auch aufgrund zweier For-
derungen des Lehrplanes zu berücksichtigen, nach de-
nen die Schüler einerseits erkennen sollen, dass der Un-
terrichtsgegenstand Informatik einer wissenschaftlichen
Systematik unterliegt und den Schülern andererseits die
Möglichkeit des Transfers von Wissen bzw. der Analo-
giebildung (vgl. dazu etwa die Ausführungen in [7]) zu
bieten ist.

Damit nun Probleme aus der Realität mit informa-
tischen Mitteln zu einer Lösung gebracht werden können,
müssen Grundlagen, Methoden, Anwendungen und Ar-
beitsweisen der Informatik im Unterricht erschlossen wer-
den - der Lehrplan nennt das die "Erweiterung bzw. Ver-
tiefung von informatischem Wissen und Können". Schü-
ler sollen dadurch in die Lage versetzt werden, die für
die Problemlösung passenden Informatiksysteme entwer-
fen, implementieren und anwenden zu können.

Wie bzw. unter welchen Voraussetzungen dies zu er-
folgen hat, lassen die didaktischen Grundsätze erahnen.
Dort findet sich eine Sammlung von Forderungen, die den
optimalen Informatikunterricht charakterisieren sollen.

Informatikunterricht soll demnach (nicht taxativ)

1. zur Erweiterung der Sichtweise bzw. zur Orien-
tierung und Vertiefung von informatischem Wis-
sen und Können führen;
2. dazu sowohl explorative als auch exemplari-
sche und systematische Vorgehensweisen an-
strengen;
3. Inhalte nach den Vorkenntnissen der Schüler dif-
ferenzieren;
4. einen Bezug zur Lebenswelt herstellen;
5. beispielgebend für die Lern- und Arbeits-
organisation der Schüler sein;
6. eine wissenschaftliche Arbeits- und
Dokumentationsweise fördern;
7. kooperative Arbeitsformen sowie Kreativität und
Kritikfähigkeit fördern;
8. beispielhaft für den sinnvollen Einsatz von neuen
Technologien sein;
9. Prozesse aus Gesellschaft, Natur und Technik
transparent machen;
10. ausreichend Gelegenheit zu Wissenstransfer und
Analogiebildung bieten;
11. ausreichend Gelegenheit zum selbständigen Er-
werb, zur angemessenen Darstellung und zur
ansprechenden Präsentation von Wissen und
Können bieten;
12. mit anderen Fächern zusammenarbeiten;

Es wird schwierig sein ein Unterrichtsmodell zu finden, das alle diese Grundsätze ausreichend berücksichtigt. Das ist aber auch nicht Zweck dieses Abschnittes. Vielmehr soll damit aufgezeigt werden, worauf bei der Gestaltung von Unterricht nach den neuesten didaktischen Erkenntnissen "grundsätzlich" zu achten ist. Die Ausführungen in den didaktischen Grundsätzen sind daher sehr allgemein gehalten und lassen größeren Spielraum im Bezug auf die tatsächliche Umsetzung im Rahmen des Unterrichts. Mittermeir nimmt ebenso dazu treffend Stellung wenn er schreibt:

"All diese Sätze bedürfen zur Umsetzung einer Interpretation. Diese wird einerseits im Dokument selbst und andererseits im Alltag des spezifischen schulischen Kontexts zu suchen sein." ([3], S. 7).

Aber nicht nur das Dokument selbst oder der Schulalltag werden für die Interpretation des Lehrplanes wertvolle Hinweise liefern. Auch ein Blick in die Welt der Fachdidaktik scheint angebracht, denn dieser Lehrplan ist zweifelsohne als aktueller Ausdruck einer Strömung zu sehen, die von den Pionieren der deutschsprachigen Fachdidaktik in den letzten Jahren ausgelöst wurde. Es ist daher anzunehmen, dass eine sinnvolle Auslegung der Bildungsaufgabe, der didaktischen Grundsätze und damit insbesondere der Lehrstoffdefinitionen auch durch eine adäquate Berücksichtigung der aktuellen Fachdidaktiken (vgl. dazu etwa [2], [4] oder [8]) unterstützt und erleichtert werden kann.

Die Fachdidaktik-Community - und mit ihr alle Informatiklehrer in Österreich - sieht sich damit seit der Einführung des neuen Informatiklehrplans mit einer wichtigen Herausforderung konfrontiert, deren Bewältigung sich in einer Entwicklung von neuen praktikablen Unterrichtsmodellen äußern wird, die im Rahmen der Umsetzung des Lehrstoffs ausreichend auf die didaktischen Grundsätze bzw. auf den Bildungsauftrag Bezug nehmen.

Autor

Prof. Mag. Helmut CABA
Universität Salzburg und Pädagogisches Institut Salzburg, E-Mail: helmut.caba@salzburg.ac.at
Homepage:

http://www.sbg.ac.at/did/infdid/personal/infdid_personal_caba.htm

Pädagogisches Institut Salzburg;
Betreuung der Internetplattform Salzburg Bildungsservice
<http://land.salzburg.at/schule/>Koordination und Planung der Informatikfortbildung, eLearning; Kustos, Serverwartung



Autor

Ao. Univ. Prof. Mag. Dr. Karl Fuchs
Universität Salzburg
Abteilung „IDN - Institut für Didaktik der Naturwissenschaften“ des Interfakultären Fachbereiches „Erziehungswissenschaft - Fachdidaktik - LehrerInnenbildung“

http://www.uni-salzburg.at/did/mathdid/personal/mathdid_personal_fuchs.htm



Autor

Claudio Landerer
Studienassistent und Diplomand aus Didaktik der Informatik an der Universität Salzburg

E-Mail: claudio.landerer@sbg.ac.at
Homepage: www.sbg.ac.at/did/



Literatur

- [1] REITER A. et al. (Hrsg.) (2003): Schul-informatik in Österreich. Wien;
- [2] HUBWIESER P. (2004): Didaktik der Informatik (Grundlagen, Konzepte, Beispiele). Berlin;
- [3] MITTERMEIR R. (2003): Schul-informatik - ein Fach oder ein Gebiet. In: [1], S. 5 - 14;
- [4] SCHUBERT S. und A. SCHWILL (2003): Didaktik der Informatik;
- [5] VOSS S. (2003): Objektorientierte Modellierung von Software zur Textgestaltung. In: Hubwieser P. (Hrsg.) (2003): Informatische Fachkonzepte im Unterricht. 10. GI - Fachtagung Informatik, S. 211 - 223;
- [6] HOPFENWIESER E. (2003): Datenschutz - Copyright. In: [1], S. 259-282;
- [7] FUCHS K., HERBER H. und VASARHELYI E. (2001): Ähnlichkeit - Analogie - Innere Differenzierung. In: Beiträge zum Mathematikunterricht, 2001, S. 205 - 208;
- [8] FUCHS K. (2001), Methodik und Didaktik des Informatikunterrichts (Vorlesungsskriptum). http://www.sbg.ac.at/did/mathdid/fuchs_skriptum.pdf (5.02.2005);
- [9] FUCHS K. (2001), Methodik und Didaktik des Informatikunterrichts (Vorlesungsskriptum). Salzburg, http://www.sbg.ac.at/did/mathdid/fuchs_skriptum.pdf (5.02.2005);
- [10] BMBWK (2004): Lehrplan der AHS-Oberstufe. Wien, http://www.bmbwk.gv.at/schulen/unterricht/lp/abs/ahs_lehrplaene_oberstufe.xml (5.02.2005);

Informatik für alle in der 1. Klasse AHS

Seit etwa 25 Jahren wird am Öffentlichen Stiftsgymnasium Melk Tastaturschreiben als unverbindliche Übung angeboten. In Verbindung mit dem Erlernen des "Zehnfinger-Systems" am PC wurden in den letzten Jahren auch grundlegende Kenntnisse in der Verwendung eines Windows-Arbeitsplatzrechners, der Textverarbeitung und bestimmter Bereiche des Betriebssystems (wie etwa das Dateimanagement) vermittelt.

Michael Sollböck und Alfred Nussbaumer
Öff. Stiftsgymnasium in Melk

Im Zuge der Stundenkürzungen ab dem Schuljahr 2003/04 ergab sich für das Stiftsgymnasium Melk und seine zahlreichen Fahrschüler eine neue Situation: Da im Rahmen der 6-Tage-Woche nur 28 Wochenstunden zu unterrichten waren, wäre an einem Vormittag nur mehr 3 Stunden Unterricht gehalten worden. Für die Wartezeit bis Mittag hätte für die Schülerinnen und Schüler der ersten Klasse eine Aufsicht eingerichtet werden müssen. Aus dieser Situation wurde der Freigegegenstand "Tastaturschreiben und Einführung in die EDV" mit zwei Wochenstunden gebildet. Nebeneinander liegende, mit einer Verbindungstür versehene EDV-Säle mit 33 PCs erlauben zusätzlich, eine ganze 1. Klasse gleichzeitig in zwei Schülergruppen zu unterrichten. Insgesamt kann man für den Freigegegenstand in der ersten Klasse etwa 60 Unterrichtseinheiten veranschlagen.

Lehr- und Lernziele

Die Verwendung einfacher PC-Programme für den Unterricht der Unterstufe setzt voraus, dass die Schülerinnen und Schüler Lernprogramme etwa in Zusammenhang mit Multimedia-CDs, einfache Recherchen im Internet (etwa in einem Online-Lexikon oder mit einer Suchmaschine) und einfache Arbeiten mit Textverarbeitung und Präsentationssoftware ausführen können. Dies bedingt bestimmte Fertigkeiten im Umgang mit dem PC wie z.B. das Auffinden und Starten von bestimmten Programmen, einfache Internet-Adressen eingeben können, kurze Texte erfassen und gestalten können, einfache Präsentationen planen und ausführen können, usf.

Daraus ergeben sich ganz konkrete Lernziele, wie etwa:

Dateimanagement

Wohin kann ich Dateien speichern? Wie kann ich gespeicherte Daten wieder aufrufen? Mit welchen Programmen kann ich welche Dateien öffnen? Wie kann ich eigene Verzeichnisse erstellen? Wie kann ich Ord-

ner umbenennen oder verschieben? Welche Bedeutung haben bestimmte Dateinamensergänzungen?

Internetrecherche

Wie kann ich Informationen in einem Online-Lexikon aufsuchen? Nach welchen Kriterien kann ich im Internet bestimmte Themen mit Hilfe einer Suchmaschine aufsuchen? Worauf muss ich achten, wenn ich Inhalte aus dem Internet für ein (kurzes) Referat verwenden möchte?

Einfache Texte verarbeiten

Wie kann ich Überschriften und Absätze gestalten? Wie fügt man Grafiken in einen Text ein?

Gestalten einer einfachen Präsentation

Wie kann ich mit dem Präsentations-Assistenten arbeiten? Wie stelle ich Inhalte auf einer Folie übersichtlich dar? Wie gestalte ich Überschriften und Text auf einer Folie? Wie füge ich Grafiken in eine Folie ein?

In Zusammenhang mit Unterrichtsprojekten sollen auch einfache Arbeiten mit einem Bildbearbeitungsprogramm durchgeführt werden. Dabei wird auch der Umgang mit der Digitalkamera oder mit dem Scanner geübt.

Eine nicht zu unterschätzende Schwierigkeit bildet die Verwendung eines Content-Management-Systems: Die Tatsache, dass fast alle Schülerinnen und Schüler in ihren Familien über einen PC mit Internetanschluss verfügen, legt es nahe, Unterrichtsergebnisse oder Projektarbeiten auf einen Webserver zu stellen. Einerseits können auf diese Weise Disketten, USB-Speicher oder CDs nicht in Schultaschen oder Jackentaschen verloren gehen, andererseits müssen sich die Kinder sehr früh mit der Problematik von Zugangsdaten (Benutzername und Passwort) und der Arbeit des Dateiu- und -downloads auseinander setzen.

Organisation der Unterrichtsarbeit

Um eine ganze Klasse zur gleichen Zeit unterrichten zu können, stehen zwei Lehrpersonen in zwei aneinander grenzenden EDV-Sälen zur Verfügung. Der Unterricht findet wöchentlich in einer Doppelstunde statt, dabei werden stets eine Stunde lange die Fertigkeiten im Tastaturschreiben trainiert, während in der zweiten Stunde in erster Linie Software-Themen behandelt werden. Im Lauf eines Schuljahres steigt dabei einerseits die Geschicklichkeit im Umgang mit der Tastatur, andererseits erhalten die Schülerinnen und Schüler zunehmend höhere Fertigkeiten beim Einsatz von PC und Programmen.

Jedes Kind arbeitet alleine an einem PC-Arbeitsplatz. Dies ist sowohl für das selbstständige Schreiben auf der Tastatur als auch für den individuellen Lernfortschritt beim Kennenlernen von Betriebssystem und Software unerlässlich.

Unterrichtsprojekte

Während des gesamten Schuljahres stehen kleine Projekte im Vordergrund, die gemeinsam mit anderen Unterrichtsgegenständen verwirklicht werden. Bislang wurden folgende Projekte durchgeführt:

Kennenlernen - ein Namensschild mit Foto und Namen erstellen

Schülerinnen und Schüler fotografieren sich mit der Digitalkamera. Alle Fotos stehen anschließend auf einem Server zur Verfügung. Das eigene Bild soll gemeinsam mit seinem Namen auf einem Blatt Papier ausgedruckt werden. Dabei steht die Vermittlung folgender Kompetenzen im Vordergrund:

Dateimanagement - die Fotodateien müssen dem Namen des dargestellten Kindes entsprechend umbenannt werden, die eigene Datei wird auf den lokalen Datenträger kopiert.

Textverarbeitung - den eigenen Namen schreiben und das eigene Foto einfügen; anschließend wird das Dokument ausgedruckt.

Dateimanagement - das Dokument soll in einem eigenen Verzeichnis gespeichert werden. Allenfalls kann zu diesem Zeitpunkt bereits das Content-Management-System verwendet werden.

Biologie - Referat über ein Tier

Jedes Kind erhält den Namen eines Tieres zugeteilt. Während einiger Monate sollen dazu wichtige Daten wie Aussehen, Größe, Gewicht, Vorkommen, Fortpflanzung usw. recherchiert und in einer einfachen Präsentation vorgestellt werden.

In der ersten Phase müssen die Schülerinnen und Schüler zu ihrem Tier aus verschiedenen Medien (zB Bücher, Zeitschriften, CD-ROM, Internet) Informationen suchen. Die interessantesten werden in einem Text zusammengefasst und mit passenden Bildern versehen. Abschließend werden einige Bilder und Schlagworte zu einer Präsentation zusammengefasst.

Daraus lassen sich etwa folgende Lernziele ableiten:

Informationssuche mit verschiedenen Medien. Überschriften und Absätze in der Textverarbeitung gestalten, Bilder einfügen.

Dateimanagement: Konsequentes Speichern von Bild-dateien und Textversionen in einem speziellen Verzeichnis. Wegen der wochenlangen Arbeit ist die Verwendung des Content-Management-Systems unbedingt zu empfehlen. Präsentationssoftware: Verwenden von Vorlagen und Assistenten, Verwenden grundlegender Objekte wie Titel, Text und Grafik, Ausführen der Präsentation.

Bildnerische Erziehung - Erstellen eines Deckblattes

Für das Biologieprojekt soll das bereits bestehende Textdokument mit einem passenden Titelblatt versehen werden.

Erstellen einer kleinen Homepage

Kleine Beiträge, die als Output der Textverarbeitung entstehen, werden in der Gruppe zu einer einfach verlinkten Sammlung zusammengefasst.

Deutsch - Erstellen eines Märchenheftes

Jedes Kind schreibt ein eigenes Märchen, sucht dazu passende Bilder und gibt der Seite ein märchen-gerechtes Aussehen.

Arbeiten mit einem Wiki-System

Interessierte und begabte Kinder werden eingeladen, zum jeweiligen Projekt passende Informationen in ein intern installiertes Lexikon einzutragen. Auf einem öffentlich nicht zugänglichen Webserver wurden dazu die frei verfügbaren Projekte "PHPWiki" und "MediaWiki" installiert und konfiguriert.

Erfahrungen

Auch für anscheinend einfache Arbeiten ist ein hoher Zeitbedarf zu veranschlagen. Zu Beginn des Unterrichtsjahres können nur sehr kurze Texte verwendet werden; daher steht das Arbeiten mit der Maus im Vordergrund. Zur Vertiefung und Festigung des Gelernten wurden stets Wiederholungseinheiten geplant.

Im 2. Semester wurde die Zusammenarbeit mit dem Unterricht in "Tastaturschreiben" in den Vordergrund gestellt - die Textverarbeitung bekommt einen höheren Stellenwert. Schülerinnen und Schüler erhalten einen Einblick ins "Layouten" von Seiten, im Umgang mit Spalten und Tabellen.

Der spielerische Umgang mit dem Betriebssystem motiviert die "Erstklassler". Aus diesem Grund durften auch "Schnupperstunden" mit dem Betriebssystem Linux nicht fehlen.

Der Datenaustausch zwischen dem Schüler-PC zu Hause und dem Schulnetzwerk über das Content-Management-System ist für die Kinder allerdings sehr komplex.

Der Einsatz des PC und entsprechender Software wird für die folgenden Schuljahre gut vorbereitet; die in der ersten Klasse ausgebildeten Schülerinnen und Schüler finden sich in der 2. Klasse in den EDV-Sälen bestens zurecht. Fast alle Techniken können in den folgenden Klassen auf einem höheren Niveau eingesetzt werden.

Schülerinnen und Schüler der ersten Klassen brauchen eine intensive Unterstützung durch die Lehrperson. Bei den Projekten waren umfangreiche Hilfestellungen nötig, um beispielsweise die einzelnen Photos der Kinder auf einen gemeinsam erreichbaren Server zu stellen, um einzelne Dokumente zu einem größeren zusammenzufassen (etwa beim Homepage-Projekt und bei der gemeinsamen Ausgabe des Märchenheftes). Die Teilung der Klasse in zwei Unterrichtsgruppen hat sich diesbezüglich gut bewährt.

Das flüssige Schreiben mit der Tastatur ist ein anspruchsvolles Übungsziel, das von den meisten Schülerinnen und Schülern nicht erreicht wird. Die Grundlagen des Zehn-Finger-Systems können jedoch im Allgemeinen gut vermittelt werden.

Ausblick

Es zeigt sich, dass sich die in der ersten Klasse ausgebildeten Schülerinnen und Schüler in der folgenden Schulstufe, in der 2. Klasse, gut in den EDV-Sälen zurecht finden. Der Fachunterricht profitiert eindeutig vom IT-Wissen der Kinder. Hier bleibt abzuwarten, ob die Integration der IT in den Gegenständen so weit gelingt, dass die Fertigkeiten im IT-Bereich allgemein, auch für spezielle Unterrichtssoftware, in der Schule gefördert werden.

In diesem Schuljahr zeigt sich, dass einige Schüler der 2. Klassen die unverbindliche Übung "Angewandte Informatik" besuchen, die ursprünglich für die 3. und 4. Klasse konzipiert war. Dies lässt die Vermutung zu, dass sich diese Übungsziele allmählich zu den unteren Jahrgängen verschieben.

Rückmeldungen von Eltern und Lehrpersonen anderer Unterrichtsfächer zeigen insgesamt eine große Zustimmung dazu, dass die Schülerinnen und Schüler bereits in der Einstiegsphase des Gymnasiums mit wichtigen PC-Anwendungen vertraut werden.

Eine Fundgrube wertvoller, schulpraktischer Informatik-Themen von Alfred Nussbaumer, der auch viel in den PCNEWS (<http://pcnews.at>) publiziert, findet man unter: <http://www.gymmelk.ac.at/~nus>



Öffentliches Stiftsgymnasium Melk

Nussbaumer / Mathematik, Physik, Informatik



Über den Autor - Mag. Alfred Nussbaumer, Öffentliches Stiftsgymnasium Melk, A-3390 MELK

am Stiftsgymnasium Melk

Kustodiat
Datenverarbeitung: [Allgemeines](#) mathe.plus

Web: HTML | XML | PHP | MySQL | PERL

Programmieren: Delphi | Java | C/C++ | Tcl/Tk

Linux: Linux in der AHS | bash | KDE

Anwendungen: StarOffice/OpenOffice | LaTeX | StarBasic/VBA | Diverses | POVRAY

Themen: [Chaos&Fraktale](#) | [Kryptographie](#) | [Mindmaps](#)

Mathematik: [2. Klasse](#) | 3. Klasse | 4. Klasse | 7. Klasse | 8. Klasse | Zirkel und Lineal | ZuL (Skriptum zu Konstruktionen mit Zirkel und Lineal) - ERGEBNISSE

Physik: Physikalische Übungen | Oberstufe - Basiswissen Physik | 5. Klasse (nat) | Science.Night.Project | 6. Klasse (nat)

Informatik: 4. Klasse | 5. Klasse | Wahlpflichtfach | Kochrezepte | IKT-Monatsthemen

Linux-Workshop in englischer Sprache

SCN - Science Night Project

MNI - Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik am Stiftsgymnasium Melk

[WWW-Links] [Skripten] [Service] [Stiftsgymnasium Melk]

... Die Beiträge auf dieser Seite sind für die Unterstützung des Informatik-Unterrichts an einer AHS (speziell für das Wahlpflichtfach und für interessierte SchülerInnen) geschrieben worden.... Baustelle, aber es wird heftigst gebaggert und gebaut. Versprochen.

Datum der letzten Änderung: 21. February 2005

IT in der AHS-Unterstufe - Das Projekt IT10-14

Informatik-Grundbildung und Basiswissen für alle 10- bis 14-Jährigen

Haben Sie sich schon einmal Gedanken gemacht, wenn Ihr Sohn / Ihre Tochter die Pflichtschuljahre oder die Matura erfolgreich hinter sich gebracht hat und ganz ohne informatische Grundbildung nun an einer Universität oder in einer Berufsausbildung weitermachen muss? „Dürfen“ SchülerInnen ein (teures) Bildungssystem verlassen, ohne entsprechende informationstechnologische Grundkompetenzen nachhaltig erworben zu haben?

Hubert Egger
PI Vorarlberg

Im Jahr 2001 startete die IKT-Initiative AHS-Unterstufe mit den ARGE-Leitern Informatik aus Kärnten, Oberösterreich, Salzburg, Tirol und Vorarlberg. Dieses Team erarbeitete und diskutierte Rahmenbedingungen für IKT-Inhalte an AHS-Unterstufen und deren mögliche Implementierung an Österreichs Schulen. Dabei festigte sich die Erkenntnis, dass IKT-Grundbildung in Stufen (Levels) für alle 10- bis 14-Jährigen eingeführt werden soll. Die Vorstellung diverser Konzepte zur Erreichung der Ziele dieser IKT-Initiative AHS/HS-Unterstufe, die Führung einer digitalen Portfoliomappe (Leistungsmappe) eines jeden Schülers sowie die Festlegung eines Mindeststandards für die gesamte Unterstufe standen auf der Agenda.

Spätestens an der Schnittstelle zwischen Unterstufe und Oberstufe, also in den 4. Klassen, sollen die SchülerInnen ein Mindestmaß an informatischen Kernkompetenzen erworben haben. Die LehrerInnen anderer Fächer sollten dadurch ihre fachspezifischen Ziele im computergestützten Unterricht besser, also ohne „Reibungsverluste“, erreichen können.

Die Zielsetzung des Projekts war die Forderung, dass UnterstufenschülerInnen bereits sehr früh (1. u. 2. Klasse) mit dem Netzwerk der Schule (Zugang, Dateimanagement, Internet,...), Textverarbeitung mit Zehnfinger-Schreibsystem, Präsentationen, Tabellenkalkulations-Projekte nicht nur in Mathematik (Statistik, ...) sowie der Publikation und rechtlichen Grundlagen vertraut gemacht werden sollen.

Die Projektgruppe stand vor dem Problem der „unseligen“ Stundenkürzung, der eine geplante Initiative des Ministeriums in Form von zentral verordneten Informatikstunden zumindest in den 1. und 2. Klassen zum Opfer fiel. Die Überlegungen konzentrierten sich daher auf die Formulierung eines Mindeststandards, der bis zur 8. Jahrgangsstufe erreicht werden soll.

Dieses Projekt IT10-14 ist auch gut dokumentiert. Ergebnisse wie der Aufbau einer Bibliothek mit Materialien zum IT-Basiswissen, Lehrstoffverteilungen, Arbeitsmaterialien, Materialien zum Einsatz der IKT im jeweiligen Fachunterricht, eine Sammlung und Bewertung zusätzlicher Materialien sowie Portfoliobeispiele, wurden von der Projektgruppe erfolgreich erarbeitet. Seit 2004 wird an der Verbreitung der vorhandenen Inhalte, an schulautonomer Adaption und Umsetzung mit einem so genannten „Level 1“ für die AHS-Unterstufe, einem „Level 2“ für die 5. Kl. AHS und einem „Level 3“ für die AHS-Oberstufe gearbeitet. Dies wurde mit allen Informatik ARGE-Leitern aus Österreich Anfang März 2004 in Linz bekräftigt.

Derzeit durchgeführte Evaluationen im Rahmen eines MNI-Projektes (siehe letzte Seite) sollten für die politischen Entscheidungsträger – nicht zuletzt durch eine informationstechnologische Evaluation der 15-Jährigen im Rahmen eines PISA-Tests eine aussagekräftige Grundlage für eine Optimierung der momentan unbefriedigenden Situation liefern.

Autor

Prof. Mag. Hubert Egger
Wohnort: Frastanz, Vlbg.
Stammschule BG + BRG
Feldkirch. Informatik, Physik
und Mathematik-Lehrer seit
1985. Projektleitung „Open
Source Lernplattform
Vorarlberg“. Am PI Feldkirch
verantwortlich für eLearning-
Koordination ARGE-IT-Leitung Vlbg.
Leiter von Akademielehrgängen Informatik/
Wirtschaftsinformatik. International in der Lehrer-
fortbildung (U-Teacher-Project) tätig.
Mail: hubert@egger.ac



Weitere Informationen zu diesem Projekt

<http://ikt1014.egger.ac>
<http://iktbgf.egger.ac>
<http://land.salzburg.at/ikt>
<http://www.gym1.at/schulinformatik/unterstufe>

Internationale Links für ICT in Education
<http://ulearn.itd.ge.cnr.it/uteacher/>
<http://www.e-skills.com/>
<http://www.career-space.com/>

Über ein Informatik-Projekt in den 1. und 2. Klassen der AHS in Kärnten

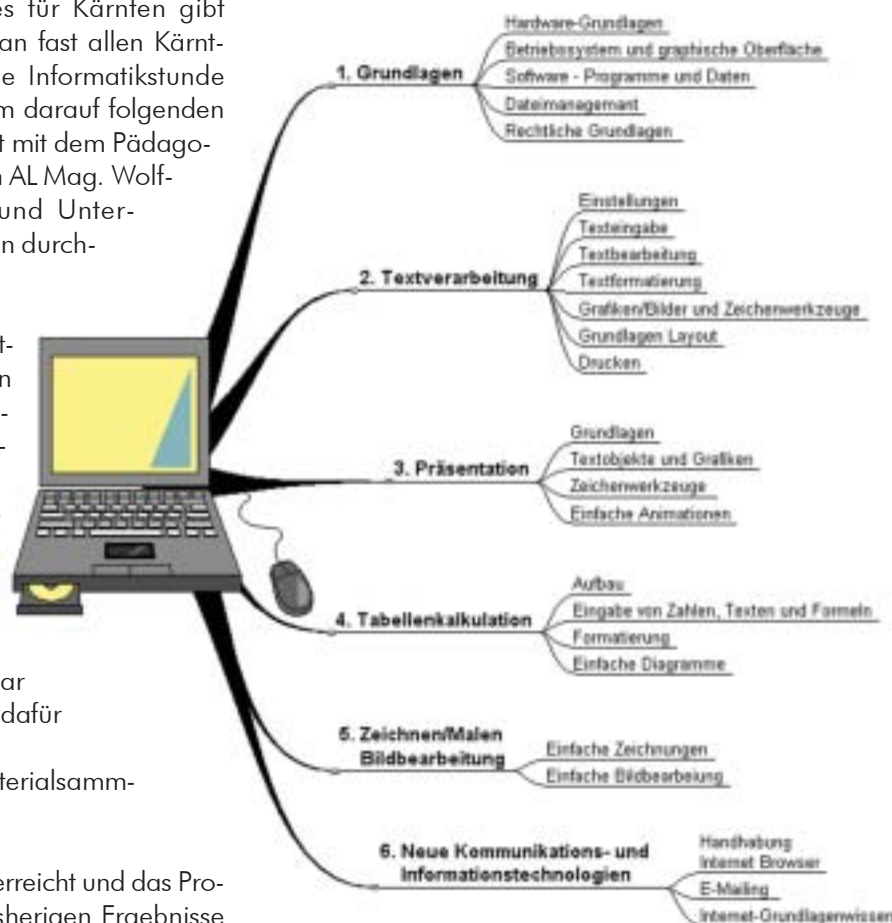
Auf Initiative des Landesschulrates für Kärnten gibt es seit dem Schuljahr 2002/2003 an fast allen Kärntner Gymnasien eine verpflichtende Informatikstunde in den 1. und 2. Klassen. Bereits im darauf folgenden Schuljahr wurde in Zusammenarbeit mit dem Pädagogischen Institut unter der Leitung von AL Mag. Wolfgang Jansche ein Evaluations- und Unterstützungsprojekt mit folgenden Zielen durchgeführt:

- ✘ Darstellung der Vielfalt der Umsetzung des Informatik-Unterrichtes in der 1. und 2. Klasse sowie der unterschiedlichen Rahmenbedingungen
- ✘ Standards für den Informatik-Unterricht der 1. und 2. Klasse auf Basis der bisherigen Unterrichtserfahrungen mit einer Klärung, inwieweit diese Standards in den derzeitigen Unterricht integrierbar sind, bzw., was an den Schulen dafür noch notwendig ist
- ✘ Übungs- und Aufgabenpool (Materialsammlung)

Die Ziele dieses Projekts wurden erreicht und das Projekt auch gut dokumentiert. Alle bisherigen Ergebnisse der zum Teil aufwändigen Evaluationen in Form von Online-Befragungen und die Materialsammlung stehen online unter <http://edu.gym1.at/wiki> zur Verfügung.

Peter Micheuz
Universität Klagenfurt

Eine (englischsprachige) Publikation dieses Projekts ist auch bei Magenheim, Schubert (Hsg.) in den Lecture Notes in Informatics der GI-Edition mit dem Titel „Informatics and Student Assessment“, p. 87-101, anlässlich eines Dagstuhl-Seminars im Saarland (19.-24.9.2004) zu finden. Der Materialpool ist eine Gemeinschaftsarbeit aller beteiligten Schulen.



Conclusio und Ausblick:

Standards für diesen Bereich sind sinnvoll und bieten Orientierung für die Informatik Lehrenden. Weitere (wünschenswerte) Vorhaben im Anschluß an dieses Projekt sind eine optimierte Lernziele - Materialien Zuordnung, eine weitere Lehrerbefragung und ein flächendeckende Überprüfung, die feststellt, ob die ehrgeizigen Standards für diese 2 Jahre mit je einer Informatikstunde erreicht wurden.

**Informations- und Kommunikationsplattform
 IT/Informatik in den 1./2.Klassen AHS Kärnten
 Von LehrerInnen für LehrerInnen**

Für dieses Projekt wurde ein WIKI-System eingerichtet, das unter <http://edu.gym1.at/wiki> von jedem erweitert werden kann.

Trotz Stundenkürzungen schulautonom ein „RG – neu“ mit Schwerpunkt Informatik

„Die Matura hab' ich geschafft, und jetzt werde ich Webdesigner...“

Dieser Werbeslogan scheint vielerorts dazu zu führen, auch im öffentlichen Schulwesen den Lehrplan an Testindustriertifikate anzupassen, und SchülerInnen nur noch auf bestimmte Teilkompetenzen der praktischen Informatik vorzubereiten. Dieser ECDLisierung der Schulinformatik treten wir entgegen, obwohl selbstverständlich viele Teilbereiche auch bei uns abgedeckt werden. So findet man vieles der ECDL Module 1 und 2 im Lehrplan der 5. Klasse Gymnasium wieder. Doch wollen wir unsere SchülerInnen nicht nur darauf dressieren, die Anordnung der bunten Bildchen und Menüeinträge der bekanntesten Anwendungsprogramme auswendig zu lernen, vor allem, da sich genau diese im Zweijahresrhythmus verändern. Vielmehr sollte es Ziel sein, Jugendlichen die Fähigkeiten beizubringen, die sie selbständig in die Lage versetzen, das eine oder andere Zertifikat zu erwerben. Eine Frage bleibt allerdings, nämlich: Wohin führt der berufliche Weg eines durchschnittlichen Gymnasiasten?. Höchstwahrscheinlich an eine Universität oder eine andere höheren Bildungsstätte. Ob sich dort jemand für einen erworbenen Computerführerschein interessiert, ist zu bezweifeln. Viel mehr wird man davon ausgehen, dass sich MaturantInnen selbst in eine Anwendung einarbeiten können. So wichtig ein Computerführerschein im zweiten Bildungsweg auch sein mag, so sollte Informatik doch mehr bieten.

**Joseph Grießel und Erich Synek
Landstrasser Gymnasium Wien**

Zugegebenermaßen ist es in der 5. Klasse Gymnasium mit nur zwei Wochenstunden schwer die richtige Balance zwischen Theorie, Anwendungsorientierung und dem Eingehen auf neueste Entwicklungen zu finden. Der Versuch, die Informatik aus diesem Dilemma zu befreien, führte zur Entstehung unseres „Realgymnasium - neu“

Vor knapp drei Jahren ist es uns in einer gemeinsamen Anstrengung gelungen, ein - wie wir glauben - attraktives, interessantes und niveaues „RG - neu“ im Rahmen der Schulautonomie zu gründen. Das „alte RG“ war immer mehr zum „Asyl“ für jene geworden, die den Sprachen entfliehen und für einige Jahre ein Schularbeitsfach einsparen wollten. Die Einführung des neuen Pflichtgegenstandes „Informatik“ als Schularbeitsfach von der 3. bis zur 6. Klasse, das mit der schon bisher existierenden

„Darstellenden Geometrie“ - nun aber am Computer - in der 7. und 8. Klasse seine Fortsetzung findet, stellte das Gleichgewicht unter den drei Zweigen (humanistisch, neu-sprachlich, realistisch) unserer Schule wieder her. Gleichzeitig wurden für die 3. und 4. Klasse der Gegenstand GMC (Geometrie und Mathematik am Computer) sowie für die 4. Klasse ein naturwissenschaftliches Labor (NWL) ins Leben gerufen.

Die Freude und Motivation aller Betroffenen wurde jedoch sehr bald gedämpft, als 2 Jahre später durch die ministerielle „Erkenntnis“, dass unsere Schüler angeblich zu viele Stunden in der Schule verbringen, Stundenkürzungen im „RG - neu“ notwendig wurden. Noch sind wir Lehrer motiviert, doch während ich diese Zeilen schreibe, tauchen bereits weitere dunkle Wolken am Bildungshorizont auf.

Problemlösungsverfahren und grafische Darstellung als Struktogramm

Die Schulung des logischen Denkens bei der Entwicklung einfacher Algorithmen und deren bildhafte Darstellung ist ein wichtiger Teil des Informatikunterrichtes. Im RG nimmt dieses Kapitel den Großteil des zweiten Semesters der dritten Klasse ein und bereitet die SchülerInnen auf das Programmieren vor. So lernen sie ohne konkrete Befehle einer bestimmten Programmiersprache die vier Bestandteile strukturierten Programmierens, nämlich Zuweisung, Sequenz, Entscheidung und Wiederholung kennen.

Mit vielen Beispielen aus der Mathematik, dem Alltagsleben und computerbezogenen Aufgabenstellungen werden die SchülerInnen langsam an Alternativenweisungen und unterschiedliche Schleifentypen herangeführt. Hier muss und wird viel Wert auf ausreichende Übung gelegt, und erst bei ausreichender Sicherheit beginnt das eigentliche Programmieren.

Beispiel Struktogramm: Ein Textdokument soll auf eine Diskette gespeichert werden. Das Programm soll zuerst prüfen, ob eine Diskette im Laufwerk und genug Platz vorhanden ist. Der Benutzer soll eine entsprechende Meldung erhalten. Danach soll das Dokument 15-mal ausgedruckt werden, sofern der Drucker eingeschaltet ist.



Programmieren in Java

Ab Ende der 3. Klasse RG beginnen wir mit dem Programmieren, und zwar mit Konsolenanwendungen, ohne jeglichen Bezug zur Objektorientierung. Befehle für den Umgang mit Variablen und die wichtigsten Eingabe/Ausgabebefehle stehen im Mittelpunkt. Als erste Referenzdatentypen werden hier Arrays eingeführt und verwendet.

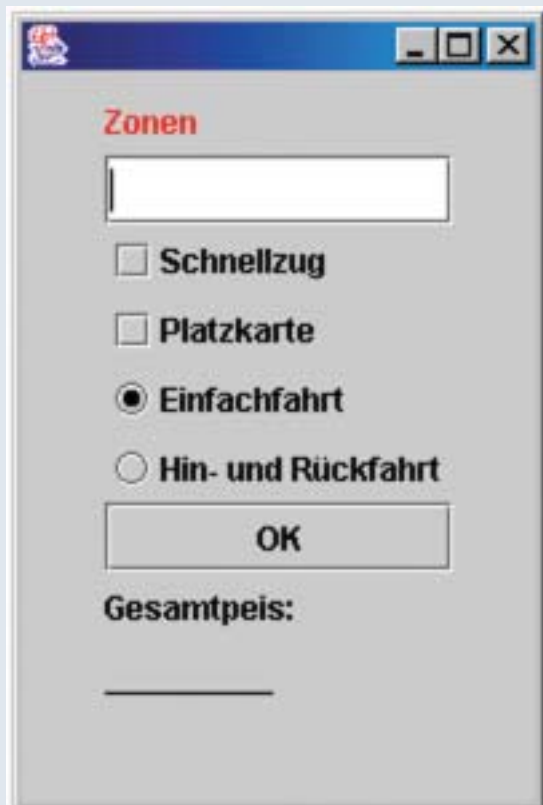
Zu Beginn der 4. Klasse wiederholen wir Algorithmenentwicklung und Struktogramme, und übertragen diese Kenntnisse in Java.

Objektorientiertes Programmieren

Ausgehend vom Problem, ein Computerprogramm zu schreiben, welches mit Bruchzahlen umgehen kann, wird schrittweise das Konzept der Objektorientierung entwickelt. Die Beispiele kommen immer aus möglichst unterschiedlichen Bereichen, damit die SchülerInnen das breite Anwendungsspektrum erkennen. Objekte wie bestimmte Bruchzahlen, konkrete Rechtecke, Bankomaten oder auch Wirbeltiere führen zu Begriffen

Beispiel GUI-Programmierung

Erstelle ein Programm, das einen einfachen Fahrscheinautomaten darstellt, anhand der Abbildung. Ab der 5. Klasse kommen zum Erstellen von GUIs noch Elemente zur Interaktion hinzu, so dass die Programmierung vollwertiger Applikationen möglich ist.



Warum haben wir uns für JAVA entschieden?

Java ist plattformunabhängig. Der Java-Bytecode muss nur einmal und nicht für jede Plattform einzeln kompiliert werden. Sehr mächtige objektorientierte Programmiersprache, die die nötige Struktur hat um große Programme zu schreiben. Kompilierte Sprache: Syntaxfehler werden vom Entwicklungssystem entdeckt. Die größten Probleme tauchen hier beim Installieren des J2SDK der SchülerInnen zu Hause auf, und bei unterschiedlichen Versionen.

Die Befürchtung, Java könnte für die SchülerInnen einer 3. Klasse zu schwer sein, haben sich unserer Erfahrung nach nicht bestätigt.

wie Instanzvariablen und Methoden. Die formale Beschreibung einer ähnlichen Gruppe von Objekten mit ähnlichen Eigenschaften führen zum neuen Referenzdatentyp Klasse. Im weiteren Verlauf des Jahres werden die Konzepte der Vererbung, Interfaces und packages eingeführt, womit die Voraussetzungen zum Programmieren von grafischen Benutzeroberflächen gegeben sind.

Die Möglichkeit, Objekte nun auch in einem Fenster zeichnen zu können, unterstreicht den objektorientierten Ansatz und macht den SchülerInnen nebenbei auch Spaß.

Geheime Botschaften - die Kunst der Verschlüsselung von der Antike bis in die Zeiten des Internet

Inspiriert von Simon Sings Buch mit dem gleichnamigen Titel beginnen wir in der 5. Klasse mit der Geschichte der Geheimschriften, der Codes und Chiffren, dem geistigen Wettlauf zwischen Verschlüsslern und Entschlüsslern, der dramatische Auswirkungen auf den Gang der Geschichte hat.

Es werden grundlegende kryptographische Begriffe und Verfahren besprochen: Transposition, Substitution, mono- und polyalphabetische Verschlüsselung, konkrete Verfahren wie die Cäsar-Verschlüsselung (von Julius Cäsar im Gallischen Krieg eingesetzt) oder die Vigenère-Verschlüsselung. Anhand einer einfachen „Enigma“ - der berühmten Chiffriermaschine der Deutschen - beginnt eine Einführung in mechanische Verschlüsselungsgeräte. Der Bau der ersten Computer leitet über zur elektronischen Datenverschlüsselung mit DES und RSA. In diesem Zusammenhang unterrichten wir das Kapitel „Rechnen mit Kongruenzen“, wo wir einfache Beispiele dieser aktuellen Verfahren durchrechnen.

Die Methoden der Code-Knacker sind nicht minder interessant. Durch Häufigkeitsanalysen von Buchstaben lassen sich auch in der 5. Klasse einfache Geheimbotschaften entschlüsseln. Parallel dazu sind die Kenntnisse in der Programmiersprache Java soweit fortgeschritten, dass dies auch am Computer durchgeführt werden kann (inklusive grafischer Darstellung der Häufigkeitsanalyse).

Steuerungs- und Regelungstechnik – Fischertechnik

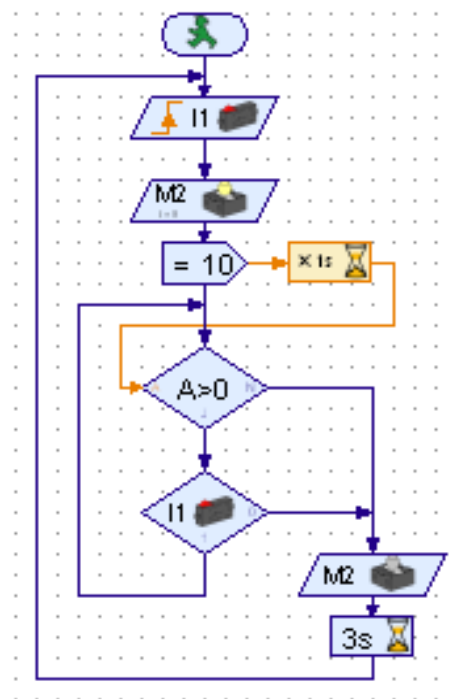
Wir haben bereits vor mehr als 15 Jahren im Wahlpflichtfach Informatik mit Fischer-Technik-Modellen gearbeitet, die über den Computer angesteuert wurden. Nun haben wir diesen Bereich in das „RG-neu“ integriert und können auf verbesserte Hard- und Software zurückgreifen.



Wir verwenden aktuell das neu entwickelte „Robo-Interface“ von Fischer-Technik, das im Dezember 2004 ausgeliefert wurde und über USB/Seriell/IR mit dem Computer verbunden wird. Was lässt sich damit ansteuern? Motoren, Lampen, Elektromagnete, Schalter, Potentiometer, Foto- und NTC-Widerstände. Die Steuerung erfolgt über die grafische Programmiersprache „Robo Pro“. D.h., der Programmablauf wird in Form von Flussdiagrammen dargestellt. Die einzelnen Diagramm-Elemente werden auf einem „Zeichenblatt“ mit der Maus entsprechend angeordnet, ebenso die anzusteuern den Bauteile. Diese Darstellung ist zugleich eine sehr gute Ergänzung zu den Struktogrammen, die im Rahmen der Problemlösungsverfahren seit der 3. Klasse immer wieder verwendet werden.

Der Prozessor des Robo-Interfaces kann auch mit einem C-Compiler programmiert werden. Erfahrungsgemäß kommen in Laufe der Zeit auch andere Programmiersprachen zum Ansteuern des Interfaces auf den Markt.

siehe www.fischertechnik.de



Autoren

Beide Autoren unterrichten am Landstrasser Gymnasium in Wien

Mag. Joseph Griebel:
Studium der Physik und Mathematik an der TU Wien, unterrichtet seit 1986.

Mag. Erich Synek
Studium der Biologie und Erdwissenschaften in Wien, Drei Jahre Teilnahme am PTD-Programm (Austauschprogramm mit NYC) teil, seit 2001 Jahren am Landstrasser Gymnasium tätig

Ausblick

Wir haben mit unserer Pilotklasse gerade das 2. Semester der 5. Klasse begonnen und so soll an dieser Stelle ein kurzer Ausblick auf die weiteren Inhalte bis zum Ende der 6. Klasse gegeben werden: Das Kapitel Schaltalgebra, das früher in Mathematik im RG unterrichtet wurde, ist nun in die Informatik gewandert.

Einen großen Schwerpunkt wird das Thema Datenbanken und Internet bilden. Wir wollen mit der sehr aktuellen und fast schon klassisch gewordenen Kombination der Datenbanksprache MySQL und der Skriptsprache PHP diesen Themenbereich behandeln. Weiters soll eine Einführung in die Grundlagen der Netzwerktechnik gegeben werden.

Jenseits des ECDL

LEGO Roboter Programmierung

In vielen Schulen reduziert sich die Förderung der IT-Kompetenz auf die Vermittlung von technischen Fertigkeiten, wie sie z. B. der ECDL (Europäischer Computerführerschein) verlangt. Um darüber hinaus interessierte Schülerinnen und Schüler der Unterstufe in der Problemlösekompetenz, im algorithmischen Denken und in der Fähigkeit im Team zu arbeiten, zu fördern, wird in Tirol und in Oberösterreich der LEGO-Roboter Programmierwettbewerb organisiert und gefördert.

Günther Schwarz
LSR Oberösterreich

Bei diesem Wettbewerb werden verschiedene Aufgaben gestellt, die von den Schülerinnen und Schülern im Team durch Konstruktion und Programmierung eines LEGO-Roboters gelöst werden müssen. Zur Vorbereitung haben sie 8 Wochen Zeit und werden dabei von einem Lehrer der Schule betreut. Beim Wettbewerb muss der programmierte Roboter diese Aufgaben in einer bestimmten Zeit lösen. Die Juroren bewerten nach einem vorgegebenen Schema die Lösung der Aufgaben. In Tirol haben bereits 2 Wettbewerbe stattgefunden. Der erste Oberösterreichische Wettbewerb findet im Rahmen der Experimentale am 13. Mai im Offenen Kulturhaus statt. Die FIRST LEGO League (FLL) ist ein Förderprogramm, das Kinder und Jugendliche in einer sportlichen Atmosphäre an Wissenschaft und Technologie heran führen möchte. Ziel ist, Kinder und Jugendliche für Wissenschaft und Technologie zu begeistern, den Teilnehmern den Gedanken des Teamgeist zu vermitteln und Kinder und Jugendliche anzuspornen, komplexe Aufgaben mit kreativen Lösungen zu bewältigen.

Grundlage ist ein Roboter-Wettbewerb mit Spass-Charakter, bei dem die Schüler mit Hilfe eines Roboters eine knifflige Mission (Problemstellung) zu erfüllen haben. Die Kinder und Jugendlichen forschen innerhalb eines Teams zu einem vorgegebenen Thema, planen, programmieren und testen einen vollautomatischen Roboter, um eine Mission zu meistern. Dabei werden alle Stufen einer echten Produktentwicklung erfahren. Das beinhaltet den Start mit einem Problem, verbunden mit zunächst ungenügenden Ressourcen und Zeit. Die Teams wissen zudem nicht, wie ihre Konkurrenten in den Wettbewerb starten. Dieser Bewerb ist in jeder Hinsicht ein Mikrokosmos einer realen Firma.

Ablauf

In einem 8-wöchigen Projekt beschäftigen sich alle Teams mit der Vorbereitung auf die Lösung der Roboter-Missi-

on und einer wissenschaftlichen Aufgabe. Jedes Jahr werden die Teams vor eine neue Herausforderung gestellt, die sich auf die aktuellen Entwicklungen und Situationen in der Welt bezieht. Die Aufgabenstellung wird im Internet veröffentlicht. Jedes Team bereitet sich zusammen mit einem Coach auf die Teilnahme an einem regionalen Wettbewerb der FLL vor. Während dieser Zeit wird der Roboter konstruiert und programmiert. Die Kinder und Jugendlichen sollen lernen, sich selbständig zu informieren, zu recherchieren und eine Präsentation aus ihren Forschungsergebnissen zu erstellen, die sie der FLL Jury vortragen. Wer kann an FLL teilnehmen?

Teilnehmen können alle Jugendgruppen, Sportvereine oder Schulklassen. Ein FLL-Team besteht aus 5 bis 10 Mitgliedern. Die Kinder und Jugendlichen sollten zwischen 10 und 16 Jahren sein. Ein weiterer wichtiger Part der FIRST LEGO League ist das Zusammenspiel von Team, Wissenschaft und Industrie. Dies kann durch einen wissenschaftlichen Betreuer oder einen Mentor aus einer Firma geschehen. In der First LEGO League erleben Kinder und Jugendliche den Spaß und die Spannung von Technologie und Wissenschaft. FIRST LEGO League - ein äußerst spannendes und fesselndes Mannschaftsprojekt für Mädchen und Jungen. Die Sieger der österreichischen Bewerbe nehmen an einem Bewerb in Deutschland und wenn sie erfolgreich sind am internationalen Bewerb in den USA teil. Bilder vom Wettbewerb in Tirol. TirolTirolWeitere Informationen finden Sie unter folgenden Internetadressen:

<http://www.firstlegoleague.org/at/>

<http://www.school4you.at/6130/legoleague/>

Legoroboter Programmiertag im Ars Electronica Center Demnächst bietet das AEC Schulen die Möglichkeit einen Projekttag im AEC abzuhalten, an dem die SchülerInnen und Schüler die Programmierung des Lego-Roboters erlernen können.



Zurück zu den Wurzeln

Vom UND-Gatter zum Analog-Digital-Wandler

Die Themen im Wahlpflichtfach Informatik sind unterschiedlich und lassen Schwerpunktsetzungen je nach Wunsch der SchülerInnen zu. Eine aus meiner Sicht hervorragende Möglichkeit, die Digitaltechnik im Wahlpflichtfach Informatik einzuführen und „begreifbar“ zu machen, gelingt mit einem neuen Geräteset, das unter www.nlv.at bzw. www.nfl.at zu beziehen ist.

Theresia Oudin
BG/BRG 10, Wien

Eine Einführung in die Digitaltechnik, wenigstens die Grundlagen der logischen Verknüpfungen betreffend, sollte jedoch in jedem Fall enthalten sein. Der Weg von einfachen Logikgattern zur Arbeitsweise eines Computers ist sehr weit. Deshalb endet diese Einführung beim Volladdierer, der immerhin ahnen lässt, wie viel Aufwand notwendig ist, um Rechenprozesse mit einer Maschine durchzuführen. Als Spezialthema eignet sich im Anschluss daran der Analog-Digital-Wandler als fächerübergreifendes Thema zur Physik, wo Computermesssysteme im Einsatz sind.

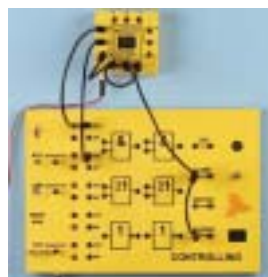
Zahlensysteme

Zahlensysteme werden in jedem Fall im Informatikunterricht behandelt. Die Kenntnis des Dualsystems und als Erweiterung des Hexadezimalsystems wird nach absolviertem Informatikunterricht erwartet. Die SchülerInnen sind oft nicht sehr begeistert von den Umrechnungsübungen, die dabei erforderlich sind. Eine Möglichkeit, die Motivation zu steigern bietet ein neuartiges Gerät, das Zahleneingaben im dezimalen oder im binären Zahlensystem erlaubt und die Zahlen dann im dezimalen, im binären und im hexadezimalen System (jeweils einzeln zuschaltbar) anzeigt. Dieses Zahlenbrett ist gut zum Üben geeignet und macht den SchülerInnen die Übungsphasen angenehmer.



Vom Logikgatter zum IC-Baustein

Die wichtigsten Logikgatter stehen als einzelne Platten zur Verfügung. Damit lassen sich die Wahrheitstabellen der logischen Grundfunktionen ermitteln. Als Brücke zur technischen Umsetzung von Logikgattern dient ein Chip-Baustein, der NAND-Gatter enthält. Um den Einsatz eines derartigen Bauteils zu vereinfachen, wurde er in einen Baustein integriert,



bei dem die Anschlüsse herausgeführt sind. Mit Hilfe dieses Bausteins lassen sich alle Versuche, bei denen NAND-Gatter erforderlich sind, nachvollziehen. Der IC-Baustein kann mit der Schaltplatte mit Logikgattern oder mit der Schaltplatte Controlling Dabei werden nur die Eingabe- und Ausgabeelemente benützt, die logische Verknüpfung erfolgt durch den IC-Baustein.

Messung mit dem Analog-Digital-Wandler

Da heute im Physikunterricht vielfach mit Computermesssystemen gearbeitet wird, sollte das Grundprinzip solcher Systeme im Informatikunterricht (zumindest im Wahlpflichtfach) angesprochen werden. Das in den meisten AHS vorhandene Messsystem wurde bereits vor mehr als 10 Jahren angeschafft. Es besteht aus einer Steckkarte mit angeschlossenem Messinterface und ist ein 12-Bit-Analog-Digital-Wandler mit Software [diLab, 1994 für alle österreichischen AHS zum Einsatz im Physik- und Chemieunterricht angeschafft]. Die Funktionsweise eines Analog-Digital-Wandlers (AD-Wandlers) wird mit Hilfe des Bausteinsystems erklärt. Die unterschiedlichen Verfahren des Vergleichens mit Spannungswerten, die der Wandler erzeugt, werden an Hand des jeweiligen Schaltbildes gezeigt.



Meiner Erfahrung nach ist die Arbeit mit zusätzlicher Hardware für die SchülerInnen eine Bereicherung und macht ihnen viel Freude. Das Verständnis für Logikgatter ist größer, wenn sie selbst aus den Grundfunktionen andere Anwendungen konstruieren können. Ich kann nur jeder Informatiklehrerin und jedem Informatiklehrer im Wahlpflichtfach den Einsatz dieses neuen Systems empfehlen.

Anmerkung der Redaktion:

Wenn wir schon bei „product placement“ sind: Da sich die Informatik vom „Begrifflichen“ immer mehr zum „Abstrakten“ und zum „Virtuellen“ entwickelt, sei an dieser Stelle an die hervorragende Software „WINBOOLE“ von unserem Kollegen Peter Pfister erinnert, das seit drei Jahren in einer aktuellen Version vorliegt.

Informationen unter <http://verkauf.egger.ac>. Didaktische Handreichungen sind in Dr. Reiter's „Schulinformatik in Österreich“ (Ueberreuter-Verlag), das für Schulen zum Selbstkostenpreis bezogen werden kann (siehe <http://pcnews.at> oder <http://www.schulinformatik.at>)

Flash im Wahlpflichtfach Informatik

Die zur Erstellung von animierten und interaktiven Internetseiten hervorragend geeignete Software Flash, derzeit in der Version Flash MX, ist für die viele Ziele des Wahlpflichtfaches Informatik sehr brauchbar.

Vektorgrafik und Animation

Zunächst macht es den SchülerInnen Freude, wenn sie mit wenigen Arbeitsschritten beeindruckende Animationen herstellen können. Bei Beachtung einiger grundlegender Bedienelemente und Eigenheiten des Programms Flash gelingen mit minimalem Aufwand ansprechende Filme. Die Erstellung von Zeichnungen mit Hilfe des integrierten Grafikprogramms ermöglicht gleichzeitig einen Einstieg in objektorientiertes Zeichnen. Wer nicht schon zuvor mit einem anderen Vektorgrafikprogramm gearbeitet hat, kann so die Grundelemente kennenlernen, wobei das Verschmelzen von Zeichnungen aus einer Ebene eine Spezialität von Flash ist. Bereits beim Erstellen der Filme ohne Interaktivität ist planvolles Vorgehen notwendig. Es gibt eine Reihe von Effekten wie Maskierung oder Pfadanimationen, bei denen die einzelnen Schritte sorgsam geplant werden müssen.



Ein großer Vorteil des Programms ist die Erstellung von Zwischenbildern, wenn man Anfangs- und Endbild einer Animation festlegt. Dabei wird unterschieden zwischen Bewegungen („Bewegungstween“) und Formänderungen („Formtween“).

Programmieren mit ActionScript

Die in Flash integrierte Programmiersprache ActionScript bietet für den Informatikunterricht ein extrem weites Einsatzgebiet an. ActionScript, das syntaktisch sehr an Javascript, Java oder PHP ähnelt (ECMAStandard und C-Sprachfamilie) angelehnt ist, ist hervorragend als weitere Programmiersprache für das Wahlpflichtfach geeignet. Es ist eine „vollwertige“ Programmiersprache, die alle gängigen Daten- und Programmstrukturen zur Verfügung stellt. Überdies kann auch das objektorientierte Paradigma sehr gut vermittelt werden. Der Einstieg in diese Programmiersprache gelingt ganz leicht, sobald

man beginnt, Schalter mit Funktionen zu versehen. Diese Ereignissteuerung (event handling) ist den SchülerInnen sofort einsichtig. Der eine oder andere ist schnell zu motivieren, auch kompliziertere Algorithmen mit Hilfe von Schaltern auszulösen. Besonders nett ist es, unsichtbare Schaltflächen in einem Bild anzubringen, bei denen es genügt, mit der Maus in den (für den Benutzer nicht sichtbaren) gekennzeichneten Bereich zu kommen. Es können dadurch z.B. Filmsequenzen oder Sounddateien abgespielt werden, aber auch andere Effekte (etwa Umfärben oder Größenänderung eines Objekts) ausgelöst werden. Ich habe zu Weihnachten meinen Informatikgruppen die Aufgabe gestellt, das Bild eines Christbaums (das vorgegeben war) mit Überraschungsschaltflächen zu versehen. Die Ergebnisse waren sehenswert. Die SchülerInnen sind dabei sehr kreativ vorgegangen und haben mich mit den Ergebnissen verblüfft.

Programmierung von Spielen

Mit Hilfe der Programmiersprache ActionScript lassen sich mit Flash einfache Spiele mit (relativ) geringem technischen Aufwand erstellen. Ein Beispiel ist etwa eine Nachbildung eines einarmigen Banditen, bei dem 3 Filme mit 3 Schaltern angehalten werden müssen. Auch an so einfachen Beispielen lernt man Grundbegriffe der Programmerstellung.

Ein weiteres beliebtes Spiel ist das Fangen eines Balles, der sich frei über den Bildschirm bewegt, wobei bereits die Bewegung des Balles innerhalb bestimmter Grenzen vorgegeben werden muss. Das Problem, wie der Ball seine Bewegungsrichtung an den Grenzen ändert, ist für die SchülerInnen nicht so einfach zu lösen, entspricht aber natürlich Problemstellungen, die seit den Anfängen des Programmierens zu lösen sind. Durch den Einsatz der Zufallsfunktion (im Mathematikmodul von Flash enthalten) kann man die Bewegung willkürlich machen, sodass ein Fangen des Balls schwieriger wird. Die Anzahl der Treffer wird mitgezählt und auf dem Bildschirm angezeigt. Wer erlebt hat, mit welcher Begeisterung SchülerInnen sich dieser Aufgabe widmen, ist froh über derart motivierende Möglichkeiten des Programmierens.

Autorin

Prof. Mag. Theresia Oudin

Gymnasium und Realgymnasium
10, Ettenreichgasse 41-43
1100 Wien
Kontakt: oudin@grg10ett.wien.ac.at

Leiterin der Arbeitsgemeinschaft EDV-Informatik an AHS in Wien
Referentin am Pädagogischen Institut der Stadt Wien



Schulinformatik in der Praxis

Ein leicht verdauliches Menü in 6 Gängen

Aperitif

Werden wir von den vielfältigen Inhalten der Informatik überschwemmt? Verbaut uns die Detailverliebtheit den Blick auf die erwünschten Kernkompetenzen von und Anforderungen zukünftiger Informatiker? Betreiben wir die Schulinformatik zum Selbstzweck oder fühlen wir uns den Ansprüchen der Gesellschaft verpflichtet, ja sogar von ihnen getrieben? Die folgenden Ausführungen sollen Erfahrungen im Schulalltag reflektieren und daran anknüpfend ein praxisorientiertes Bild der Schulinformatik am Ingeborg Bachmann Gymnasium Klagenfurt zeigen.

Arnulf Schönlieb
Bachmann-Gymnasium, Klagenfurt

Vorspeise „Kleine Animation garniert“

Als Informatiker steht man im Unterricht an höheren Schulen in der Regel vor dem Problem, ein (für sich selbst) befriedigendes Mittelmaß zwischen der erforderlichen formalen Strenge des Faches und dem offenen, zuweilen spielerisch anmutenden „Kreativaspekt“ moderner Anwendersoftware zu finden. Schließlich gibt es (auf Schülerniveau) nahezu nichts, das nicht schon (und meist besser) vorhanden wäre. Diese Tatsache beflügelt einerseits die Phantasie der Schüler, lässt jedoch andererseits die Bereitschaft, sich grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten anzueignen, meist in den Hintergrund treten.

Die Ideen der Schulinformatik, wie sie an unserer Schule praktiziert werden, wollen dieses stark kontrastierende Bild ein wenig zurechtrücken und gleichzeitig einen Zustandsbefund des aktuellen Informatikunterrichts geben. Um Schüler zu motivieren, bedarf es motivierter Lehrer. Das verpflichtende Schulpraktikum als integrativer Bestandteil des Lehramtsstudiums Informatik an der Universität Klagenfurt trägt dazu bei, erste Lehr- und Lernerfahrungen zu machen und bildet eine wichtige Brücke zwischen Universität und Schule. Eine Auswahl von Reflexionen aus diesem Bereich soll dies veranschaulichen. Motivation für Schüler kann wohl nur aus der Freude an den kleinen Erfolgen geschöpft werden. Dass dies mit beträchtlichem Erfolg möglich ist, sollen die Kurzbeschreibungen von Projekten am Ende dieses Beitrags dokumentieren.

Variationen von Software „nach Art des Hauses“

Wenngleich das Bachmanngymnasium keine Schule mit Informatikschwerpunkt ist, bieten wir Informatik als Verbindliche Übung in der 1. und 2. Klasse an. Ab dem nächsten Schuljahr ist die Informatik in das naturwissenschaftliche Labor der 3. und 4. Klasse (Realgymnasium) ebenso wie in die praxisorientierte Wirtschaftsgeogra-



phie (wirtschaftskundliches Realgymnasium) eingebunden. Daraus ergeben sich eine Reihe neuer Perspektiven vor allem im Hinblick auf fächerübergreifende Projekte. In der 5. Klasse steht Informatik als Pflichtfach (2 Wst.) am Stundenplan, in der 6. – 8. Klasse kann das Wahlpflichtfach Informatik besucht werden. Auch eine Reifeprüfung aus Informatik ist möglich. Unserem Schulprinzip „Miteinander“ entsprechend bestimmen Teamarbeit, Werkstatt- und Projektunterricht von Beginn an das Fach Informatik.

Unterstufeninformatik

Einen Schwerpunkt des Unterrichts in der 1. und 2. Klasse bildet der Erwerb grundlegender Techniken im Umgang mit dem Computer. Diese reichen vom Erlernen des 10 – Finger – Systems über die Arbeit mit Graphikprogrammen bis hin zur sinnvollen Nutzung des Internets als Informationsquelle für den Unterricht. Die SchülerInnen lernen Texte zu gestalten und lösen einfache Kalkulationsaufgaben. Besonders nachhaltig gelingt es hier, das Interesse der Schüler zu wecken, indem sie beispielsweise die Gestaltung von Einladungen für schulbezogenen Veranstaltungen (Literaturwettbewerb, div. Feiern, ...) übernehmen.

Da es sowohl für das naturwissenschaftliche Labor als auch für den Bereich praxisorientierte Wirtschaftsgeographie nur einen groben inhaltlichen Rahmen gibt, erhält der Informatikbereich diesbezüglich breiten Gestaltungsspielraum. Im naturwissenschaftlichen Labor ist ein Schwerpunkt im Bereich Erfassen, Auswerten und Darstellen von Messwerten, im wirtschaftlichen Bereich ein anwendungsorientierter Schwerpunkt im Bereich Datenerhebung (Planung und Durchführung einer Umfrage) vorgesehen.

Oberstufeninformatik

Die Lehrinhalte in der 5. Klasse sind durch den Lehrplan nur vage vorgegeben. Eine Gewichtung unsererseits ist notwendig. Das wir an anderen Schulen nicht anders sein. Neben einer vertiefenden Behandlung der Office – Software kommt der Gestaltung von Internetseiten eine besondere Rolle zu. Die Schüler entwerfen in der Regel im Rahmen eines Projekts einen Webauftritt für ihre Informatikgruppe. Besonders engagierte Schüler arbeiten darüber hinaus an der Schulhomepage (<http://www.ibg.ac.at>) mit.

Schaumsüppchen von Programmiersprachen – das Wahlpflichtfach (jetzt geht es ans Eingemachte)

Der Lehrplan Informatik sieht das Erlernen der Grundzüge von Programmiersprachen neben zahlreichen anderen (theoretischen) Inhalten vor. Für den waschechten Informatiker führt am Programmieren naturgemäß kein Weg vorbei. Die Unterrichtserfahrungen der letzten Jahre zeigen jedoch, dass das Interesse der Schüler am Programmieren nachgelassen hat. In Gesprächen begründen sie ihre Lustlosigkeit meist mit den Argumenten, Programmieren sei zeitaufwendig, schwierig und das Resultat sei obendrein unbefriedigend. Während die beiden letzteren Argumente durchaus stimmig sein mögen, meine ich, dass man den Faktor Zeit durchaus relativieren sollte. Es hält wohl eher die Notwendigkeit des Verallgemeinerns, Abstrahierens sowie eine verminderte „Leidensfähigkeit“ im Umgang mit Fehlern den Großteil der Schüler vom Programmieren ab. Geht es nämlich beispielsweise um Designfragen, ist der Großteil der Schüler mit Akribie und Detailversessenheit bei der Sache. Auch ich habe wie viele meiner Kollegen den Programmieranteil im Unterricht auf wesentliche (klassische) Grundlagen (Schleifen, Verzweigungen, einfache Datenstrukturen wie etwa „arrays“) reduziert. Ich habe aber die Erfahrung gemacht, dass man durch stärkere Fluktuation in den Inhalten Schüler durchaus auch fürs Programmieren gewinnen kann, wengleich allfällige Erweiterungen oder Ergänzungen immer öfter vom Lehrer durchzuführen sind.

Welche Sprache soll unterrichtet werden? Abgesehen davon, dass m. E. Programme primär strukturell und nicht syntaktisch verstanden werden sollten, haben wir an unserer Schule mit „Delphi“ als Einstiegssprache recht gute Erfahrungen gemacht. Schüler können damit in relativ kurzer Zeit eine Vielzahl von Steuerelementen mehr oder weniger sinnvoll einsetzen. Sie lernen die Bedeutung von Ereignissen nachzuvollziehen, freuen sich über die mehr oder weniger gelungene Windowsoberfläche und können so auch ein wenig den Entwicklungsaufwand professionell entwickelter Software abwägen. Im Gegensatz zu technischen Lehranstalten, wo Programmierfertigkeiten (meist Visual C oder JAVA) das Rüstzeug für den späteren Beruf bilden, backen

wir kleinere Brötchen. Ich meine, dass Javascript als aufbauende zweite Programmiersprache und PHP in Verbindung mit der Präsentation von Inhalten im Internet eine sinnvolle Ergänzung der Programmiergrundlagen sein können. Insbesondere lässt sich damit im Unterricht schülerorientiert arbeiten, ohne dass dabei die Kreativität auf der Strecke bleibt.

Die Arbeit mit Schraubenzieher, Lötkolben und Netzwerkkabel übt nicht auf alle Schüler gleichermaßen Faszination aus. Der Bereich „Hardwarekunde“ fristet daher bei uns ein eher tristes Dasein. Hingegen hat man mit aktuellen Themen (Kryptographie, Datenschutzfragen, Artificial Intelligence, ...) die Schüler in der Regel auf seiner Seite. Grundlagenwissen aus diesen Themenbereichen kann von den Schülern etwa in Form von Referaten aufbereitet und allenfalls vom Lehrer ergänzt werden.

Angehender Junglehrer gespickt mit Wissen auf Glatteis – das Schulpraktikum

Ein hoffnungsvoller angehender Junglehrer (Schulpraktikant) betritt gewissenhaft vorbereitet den Informatikraum und möchte den Schülern den Quicksort-Algorithmus erklären – diese interessieren sich jedoch vielmehr für ICQ und „peer to peer“ - Downloads – ein Horror-szenario?

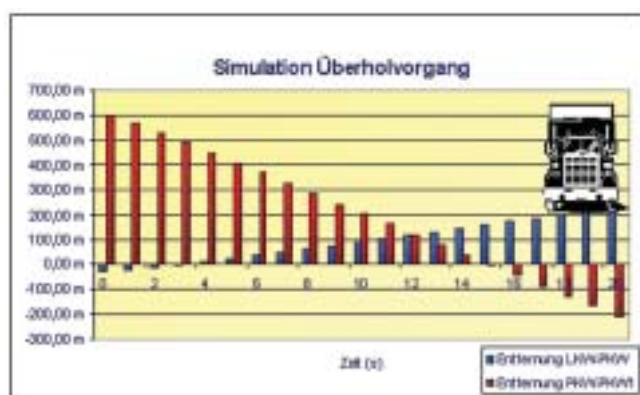
In Informatik kann es einem Lehrer leichter als in jedem anderen Fach passieren, dass Schüler fallweise mehr wissen als er. Mit dieser Tatsache wird der junge Kollege als erstes konfrontiert. Auf ihn warten Aufgaben (Netzwerkbetreuung, Computerreparatur, ...), die er, wenn er kein ausgesprochener Freak ist, in seinem Studium noch nicht absolviert hat. Das umfassende theoretische Wissen will jedoch mundgerecht portioniert, durch praktische Erfahrungen ergänzt und durch Anekdoten gewürzt den Schülern verabreicht werden. Unter diesem Aspekt stellt das Schulpraktikum als integrativer Bestandteil des Lehramtsstudiums eine ausgezeichnete Basis dar, erste Unterrichtserfahrungen zu machen. Studenten ab dem 5. Semester hospitieren dabei während eines Semesters ca. 60 Unterrichtseinheiten an der Schule und haben dabei auch die Möglichkeit, selbst zu unterrichten. Jede Unterrichtseinheit wird ergänzt durch eine umfassende Vor- bzw. Nachbereitungsphase. Aus den Rückmeldungen der Praktikantinnen und Praktikanten, die ich wiederholt betreuen durfte, geht hervor, dass diese ersten Gehversuche als Lehrer eine wertvolle Orientierungshilfe für die spätere Unterrichtsarbeit darstellen. Da die Atmosphäre im Informatikunterricht im Vergleich zu anderen Fächern in der Regel lockerer, deshalb aber nicht weniger ernsthaft ist, stellt auch der im allgemeinen geringe Altersunterschied zwischen Schülern und Praktikanten kein Problem dar. Schüler sehen die Praktikanten eher als Partner denn als Lehrer, wodurch fallweise der Unterrichtserfolg sogar noch gesteigert werden kann.

Zum Dessert – Projektauswahl vom Buffet

Die folgenden Beispiele stellen einen kleinen Ausschnitt der vielfältigen Schülerarbeiten dar. Sie sollen das breite Anwendungsspektrum dokumentieren, dem wir uns als Schulinformatiker am Bachmanngymnasium verpflichtet fühlen und gleichermaßen Anregung für weitere Ideen sein.

Weihnacht und Muttertag (1. Klasse)

In einem ersten etwas größeren Projekt der verbindlichen Übung Informatik in der 1. Klasse gestalten Schüler nach etwa 2 Monaten Erfahrung am Computer eigene Weihnachtskarten für ihre Eltern. Dabei erhalten selbst ausgewählte Texte ein ansprechendes Layout und werden durch Graphiken und digitale Photos der Schüler



ergänzt. Die Schüler erlernen dabei neben den Standardfunktionen der Textverarbeitung an konkreten Anwendungsbeispielen auch Grundzüge der Bildbearbeitung.

Überholen - verboten? (5. Klasse)

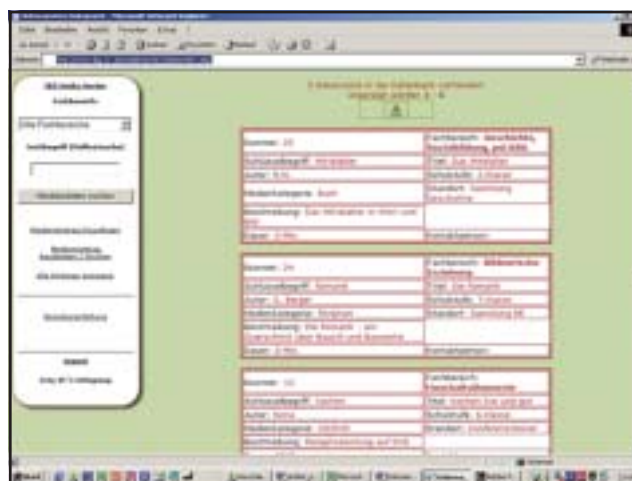
In Ergänzung zu den im Mathematikunterricht der 5. Klasse erarbeiteten Grundlagen im Bereich Funktionen sollen die Schüler anhand simulierter Überholvorgänge einen experimentellen, anwendungsorientierten Zugang zu Bewegungsaufgaben erleben und möglichst vielfältige praxisrelevante Fragestellungen bearbeiten. Verwendet wird dabei die Tabellenkalkulation EXCEL.

Man beginnt mit einfachen Zeit – Weg – Tabellen, die den gegenseitigen Abstand von überholendem und entgegenkommendem Fahrzeug beschreiben. Durch Variation der Parameter Geschwindigkeit, Sicherheitsabstand sowie gegenseitige Entfernung lassen sich unterschiedliche Situationen simulieren und graphisch darstellen. Wenn man sich noch eingehender mit der Fragestellung beschäftigen will, kann man auch Beschleunigungsvorgänge in das Computermodell einbauen und über die Praxisrelevanz das Resultat diskutieren.

Bachmann Online Medienarchiv (8. Klasse Wahlpflichtfach)

Das Projekt umfasst eine einfache Webapplikation auf Grundlage von PHP und MYSQL, die von 6 Schülern

des Wahlpflichtfachs im Zeitraum von 16 Unterrichtseinheiten erarbeitet wurde. Die Schüler hatten sich davor etwa 3 Monate lang mit den Grundkonzepten web-basierter Datenbankzugriffs beschäftigt und anhand kleinerer Beispiele geübt. Die Anwendung soll Schüler und Lehrer unserer Schule bei der Auswahl und Verwaltung von Unterrichtsmaterialien unterstützen. In die zentrale Datenbank können über einen persönlichen Zugangscode Unterrichtsmaterialien eingefügt werden.



Ausschnitt der Benutzeroberfläche (<http://www.ibg.ac.at/medienarchiv>)

Außerdem wurde die Auswahl nach Unterrichtsfächern sowie eine Volltextsuche vorgesehen. Benutzer mit entsprechenden Zugriffsrechten können überdies die Datenbank verwalten. Alle in diesem Beispiel verwendeten Skripte wurden von den Schülern in mühevoller Arbeit selbst entwickelt. Die sich daraus ergebenden Unzulänglichkeiten mag der Fachmann belächeln, für Schüler sind sie Teil eines wertvollen Lernprozesses, an dessen Ende ein im Team entwickeltes Produkt steht.

Autor

Dr. Arnulf Schönlieb unterrichtet Mathematik und Informatik am Bachmanngymnasium in Klagenfurt

Digestif: (oder was noch zu sagen wäre...)

Informatik hat für den Anfänger wie für den Insider viele Gesichter. Die Arbeit am Computer kennt Höhen und Tiefen, Erfolge und Misserfolge. Für den Informatikunterricht, so meine ich, zählt vor allem die Bereitschaft, sich einer (komplexen) Aufgabe zu stellen und im Zuge einer produktiven Auseinandersetzung mit dem Computer eine akzeptable Lösung zu erarbeiten. Noch etwas: Informatik darf und soll vor allem eines: Spaß machen. Wenn es uns gelingt, die Euphorie, die wir selbst empfinden, auf die uns anvertrauten Schüler zu übertragen, sind wir auf dem richtigen Weg.

Reifeprüfung aus Informatik

Beispiel einer Umsetzung

Seit dem Schuljahr 1989/90 wird am BORG Birkfeld ein Schwerpunktszweig mit Informatik geführt. Der Prüfungsgegenstand Informatik ist für die Schüler und Schülerinnen, die diese Schulform besuchen, ein verpflichtender Bestandteil der Reifeprüfung.

Die KandidatInnen haben dabei derzeit die Wahlfreiheit, Informatik als Gegenstand einer 5-stündigen Klausur, als mündlichen Prüfungsgegenstand oder in kombinierter Form zu wählen. Anstelle der Klausurarbeit könnte auch eine Vorprüfung in Form einer Fachbereichsarbeit treten.

Hermine Sackl
BORG Birkfeld, Steiermark

Am BORG Birkfeld besteht die schriftliche Reifeprüfung aus einer komplexeren oder mehreren kleineren Aufgaben, die mit Hilfe der Office-Programme zu lösen sind, einer Programmieraufgabe sowie einer oder zwei theoretischen Fragestellungen, die ohne Computerhilfe zu bearbeiten sind.

Da uns die Betonung des praktischen Aspekts der Informatik ein zentrales Anliegen ist, sind die drei Aufgabenbereiche gleich gewichtet, sodass auch eine vollständige Beantwortung der Theoriefragen noch keine positive Beurteilung ergeben würde.

Wie allgemein für die AHS gültig, haben die KandidatInnen bei der mündlichen Prüfung auch im Prüfungsgegenstand Informatik eine Frage aus ihrem Spezialgebiet sowie eine Kernfrage aus dem Stoff der Oberstufe zu beantworten.

Die derzeitige Gesetzeslage gibt vor, dass für die Vorbereitung auf eine Kernfrage im Rahmen der mündlichen Reifeprüfung ca. 15 Minuten und Behandlung der Frage im Prüfungsgespräch nur max. 5-7 Minuten zur Verfügung stehen. Diese Zeiten reichen sicher nicht aus, um problemorientiert auf die Lösung einer praxisbezogenen Aufgabenstellung zuzugehen. Um eine Gleichwertigkeit der schriftlichen und mündlichen Reifeprüfung herzustellen haben wir es vorgezogen, den praktischen Teil innerhalb der mündlichen Reifeprüfung auf die Spezialfrage zu verlagern. Die KandidatInnen wählen den Bereich Office-Software oder Programmieren als ihren Spezialbereich. Innerhalb dieses Bereiches wird dann ein Projekt mit einer konkreten Zielsetzung bearbeitet und abgegeben. Als mündliches Prüfungsbeispiel wird



dann eine Zusatzaufgabe zu diesem Projekt gestellt. Für die Bearbeitung der Aufgabe werden 60 Minuten Zeit gegeben, anschließend ist die Lösung dieser Zusatzaufgabe im Prüfungsgespräch vorzustellen.

Mit dieser Art der Prüfung kann eine hohe Qualität der praktischen Arbeit gewährleistet werden, die sicher nicht gegeben wäre, wenn nur praktische „Miniaufgaben“ im Rahmen der Kernfragen gestellt werden würden. Für die Prüfer stellt die Aufgabenstellung für das praktische Beispiel aber eine enorme Belastung dar, weil sich passende Zusatzaufgaben mit ähnlichem Schwierigkeitsgrad für die verschiedenen Kandidaten oft kaum finden lassen.

Eine wesentliche Verbesserung der Situation würde eintreten, wenn die Reifeprüfungsverordnung dahingehend geändert werden würde, dass die Projektarbeit selbst als Vorprüfung bewertet werden könnte und im Rahmen der Reifeprüfung mit den Kandidaten nur mehr ein Diskurs über die Arbeit geführt werden würde, in dem sichergestellt wird, dass die Projektarbeit auch tatsächlich eine eigenständige Leistung des Kandidaten / der Kandidatin ist.

Die schriftliche Reifeprüfung erweist sich als sehr probates Mittel, Leistungsstandards für den Pflichtgegenstand Informatik festzulegen und das Erreichen der Ziele zu überprüfen. Dies gilt sowohl beim horizontalen Vergleich innerhalb der Kandidaten eines Jahrgangs, als auch vertikal über die Jahrgänge hinweg. Zudem bietet die schriftliche Reifeprüfung auch die einzige Gelegenheit, sequentiell erworbene Kompetenzen z.B. innerhalb der Office-Anwendungsprogramme in vernetzter Form einzusetzen.

Auszüge der Schriftlichen Reifeprüfung 2004 am BORG Birkfeld

Theoretische Frage 1

Als Schüler einer Notebookklasse hast du am BORG Birkfeld kennen gelernt, wie Arbeitsunterlagen nicht mehr in Papierform, sondern elektronisch zur Verfügung gestellt werden und die Arbeitsergebnisse ebenfalls wieder in dieser Form abgelegt werden. Innerhalb eines lokalen Netzwerkes gibt es in der Schule wie auch in Betrieben vielerlei Gefahren, welche die Sicherheit der Daten gefährden. Du wirst vom Schulleiter einer Schule, die Notebookklassen einrichten möchte, um Beratung hinsichtlich eines Sicherheitskonzeptes gebeten.

- ✘ Beschreibe wesentliche Gefahrenquellen, die den Verlust von Daten verursachen bzw. den reibungslosen Unterrichtsbetrieb im lokalen Netzwerk gefährden können. (Auf die Möglichkeit großer Naturkatastrophen braucht nicht eingegangen werden!)
- ✘ Welche Maßnahmen schlägst du gegen die oben angeführten Gefahren vor und was benötigt man zu ihrer Realisierung?
- ✘ Beschreibe im Detail, wie die von dir vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt werden könnten und welcher Effekt mit ihnen erzielt wird.

Theoretische Frage 2

Für eine zentrale Verwaltung aller die Schule betreffenden Ausgaben eines Schülers (Klassenkasse) wird eine Datenbank mit einer Tabelle in folgender Form angelegt:

Schülercode	Zuname	Vorname	ZCode	Bezeichnung	Betrag	bezahlt
b3-01	Almer	Franz	SK01	Schikurs	2468,00	ja
b3-04	Hofer	Monika	SK01	Schilkurs	2468,00	nein
a1-07	Maier	Robert	L04	Lektüre "Faust"	5,80	ja
a1-10	Kalcher	Gerlinde	L04	Lektüre "Faust"	5,80	nein
b3-01	Almer	Franz	KZ02	Schulkonzert	2,30	ja
c0-04	Zimt	Brigitte	LS01	Lensuna	2,50	ja
...

- ✘ Welche Aussage kannst du über Redundanzen in dieser Datenbank machen?
- ✘ Definiere eine Primärschlüsseleigenschaft für die Tabelle und beurteile die Datenbank hinsichtlich ihres Normalisierungsgrades.
- ✘ Gestalte die Datenbank so um, dass sie sich in der dritten Normalform befindet und begründe, dass in deinem Vorschlag die Regeln für die 3. NF erfüllt sind.

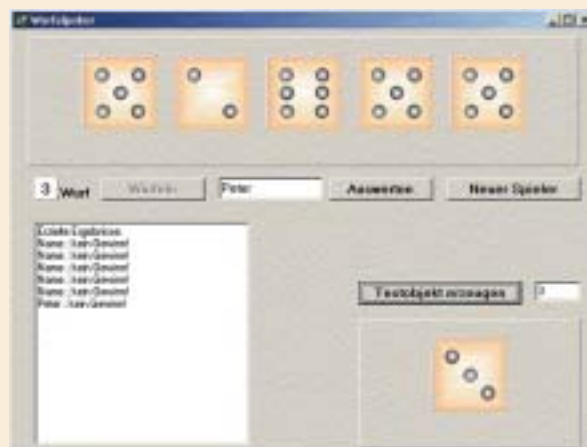
Praktischer Teil

Programmierung in Delphi

Im Rahmen dieser Aufgabe soll eine (unvollständige) Variante des Würfelpokerspiels programmiert werden.

Beim Würfelpoker wird mit 5 Würfeln gleichzeitig gewürfelt. Ist ein Spieler am Zug, so kann er insgesamt dreimal würfeln. Nach jedem Wurf kann er beliebig viele Würfeln fixieren. (d.h. er nimmt für den nächsten Wurf nur mehr die nicht fixierten Würfeln)

Ziel des Spiel ist es, eine Grande oder einen Poker zu würfeln.



Autorin

Dir. Mag. Hermine Sackl ist seit 2003/2004 Direktorin am BORG Birkfeld, selbst Absolventin des BORG Birkfeld.



Die Schule setzt seit langem hohe informatische Maßstäbe im AHS Bereich in Form von innovativen Schulversuchen (Notebook-Klassen, E-Learning).

Überzeugen Sie sich unter:
<http://www.borg-birkfeld.at>

Die gesamte schriftliche Reifeprüfung sowie viele weitere Beispiele - zum Lösen ;-)- für mündliche und schriftliche Maturen sowie Fachbereichsarbeits-themen finden Sie auf:

<http://www.gym1.at/schulinformatik/unterrichtsinhalte/matura>.

Ein Informatikprojekt des MNI- Fonds

Im Jahre 1986 wurde Informatik als typenbildender Zweig im damaligen BORG Hasnerplatz, heute BORG Dreierschützengasse 15, 8020 Graz auf engagierte Initiative des Kollegen Mag. Johannes Winkelbauer installiert. Seit diesem Zeitpunkt wird in unserer Schule ein Schwerpunktweig „Informatik“ geführt, in welchem die Schüler in diesem Fach auch maturieren müssen. Seit der letzten Stundenkürzung stellt sich die derzeitige Studentafel für Informatik im typenbildenden Informatikzweig wie folgt dar: 5. KL: 2 WST, 6. KL: 5WST, 7. KL: 4 WST, 8. KL: 3WST + je 2 WST WPINF in der 7./8. KL. Im Schuljahr 2002/03 wurde unserer Schule die Teilnahme am „Projekt Notebookklasse“ des BM:BWK genehmigt. Auf Grund des Interesses der Eltern und Schüler (trotz mancher Gegenstimmen aus der Kollegenschaft) konnte dieses Vorhaben umgesetzt werden.

Karin Graf und Heimo Hergan
BORG Dreierschützengasse 15, Graz

Wir unterrichten derzeit in der 5. Klasse im Informatikzweig eine sogenannte „Notebook-Aufbauklasse“, parallel dazu eine herkömmliche Informatikklasse, in der 6. und 7. Oberstufe führen wir ebenso parallel aufsteigend jeweils eine Notebookklasse und eine herkömmliche Informatikklasse.

Unterrichts- und Lehrinhalte wurden und werden jährlich, monatlich, teilweise sogar täglich in allen Bereichen der Informationstechnologie („Betriebssysteme“, „sinnvolle Nutzung von Anwendungsprogrammen“, „Programmieren in aktuellen Programmiersprachen“, „Hardwarekunde“ etc.) aktualisiert. E-Learning ist für uns Informatiklehrer/innen zwar eine Selbstverständlichkeit, aber die methodischen und didaktischen Kenntnisse dazu müssen zum Großteil selbst erworben und erarbeitet werden.

Natürlich haben wir diesbezüglich schulintern über unsere fachlichen, pädagogischen und didaktischen Erkenntnisse diskutiert, diese optimiert, Unterrichtsbeispiele ausgetauscht oder gemeinsam erarbeitet, Workshops besucht und Schilf (schulinterne Fortbildungen) für alle Fächer organisiert. Ähnliches wird ebenfalls im Rahmen der ARGE-Informatik in der Steiermark versucht.

Als im heurigen Schuljahr 2004/5 das IMST-Projekt im Rahmen des MNI-Fonds für Unterrichts und Schulentwicklung um das Fach Informatik erweitert wurde, tat sich ein Silberstreifen am Horizont auf. Die Hoffnung, dass damit ein breiteres Netzwerk zum Austausch zahlreicher Erkenntnisse und die Klärung vieler Fragen und Untersuchungen im Bereich der Methodik und Didaktik als auch die Förderung von Unterrichtsinnovationen nun auch für das Fach Informatik in der Sekundarstufe I und II vom Ministerium mit dem Unterstützungssystem IMST3 eingeräumt wurden, motivierte manche von uns, unsere Vorhaben für das Fach „Informatik“, speziell zum



Thema „eLearning“, zu konkretisieren und die Unterstützung des MNI-Fonds in Anspruch zu nehmen. Der erste Schritt dazu war, unser Informatikprojekt mit dem Arbeitstitel „Gestaltung von Websites mit Dreamweaver und Coreldraw, eLearning-Sequenzen“ mit der Zustimmung fast aller Informatik-Kolleg/innen zeitgerecht beim MNI-Fond im Schwerpunkt S1 „Lehren und Lernen mit neuen Medien“ einzureichen. Nachdem unser Antrag genehmigt wurde, folgte der 2. Schritt: der Startup-Workshop in Klagenfurt im September klärte viele Unklarheiten und verdeutlichte auch die Chancen und Möglichkeiten hinsichtlich der Weiterentwicklung unseres Vorhabens. Ebenso fand reger Erfahrungsaustausch mit Kolleg/innen aus anderen Schulen und Schultypen statt. Seit diesem Startup-Workshop arbeitet unser Schulteam daran, folgende Aspekte im Projekt zu fokussieren, umzusetzen, deren Ergebnisse zu reflektieren, diese zu dokumentieren und zu präsentieren, damit sie in weiterer Folge auch für andere Kolleg/innen nutzbar gemacht werden können:

- ✘ Überarbeitung und Aktualisierung bzw. Optimierung bestehender eLearning Sequenzen in Form von verbalen Anleitungen, elektronischen Skripten, Arbeitsaufträgen, Lernzielkontrollen, interaktiven Beispielen, Vorlagen, Schularbeiten und Übungsbeispielen etc.
- ✘ Erarbeitung sinnvoller Möglichkeiten der Evaluierung in Form von Fragebögen und Lernzielkontrollen, Arbeits- und Projekt-aufträgen etc.
- ✘ Erfassen und Auswerten der erhobenen Daten in sinnvoller Form, wobei dem Bereich „Gender“ auch ein Aspekt eingeräumt wird.

Das Hauptziel dieses Projektes an unsere Schule bezieht sich vor allem auf die Akzeptanz der Unterrichtsmethode durch die Schüler/innen und deren Lernerfolg, wobei sich bisher bereits interessante Perspektiven eröffnet haben. Unsere zentrale Forschungsfrage lässt sich daher wie folgt definieren: Welche methodischen und didaktischen Unterrichtsformen (Frontalunterricht, Einzelarbeit, Team- bzw. Gruppenarbeit, eLearning, interaktive Sequenzen, Skripten etc.) und den dazu passenden Mix an Unterrichtsmaterialien erzielen bei den Schüler/innen die besten Lernerfolge? Wir sind gespannt auf die neuen Erkenntnisse und deren Konsequenzen für unseren Unterricht.

IMST, MNI-Fonds und INFORMATIK

Förderung und Unterstützung von Entwicklungsinitiativen an österreichischen Schulen durch das bm:bwk

In einer Reihe von internationalen Studien (TIMSS, PISA etc.) steht die mathematische und naturwissenschaftliche Bildung unserer Schüler/innen auf dem Prüfstand. Durch eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur wurde ein nachhaltiges Unterstützungssystem – IMST3 [Innovations in Mathematics, Science and Technology Teaching] – zur Förderung von Unterrichts- und Schulentwicklung sowie zum Aufbau von Qualitätssicherungsmaßnahmen für das österreichische Schulsystem entwickelt und installiert. Dafür finanziert das bm:bwk seit Beginn des Schuljahrs 2004/05 den Aufbau entsprechender Strukturen und den Einsatz geeigneter Maßnahmen, um so die Grundlagen für eine erfolgreiche Entwicklung des gesamten Schulsystems in Österreich zu schaffen.



Innerhalb dieser IMST3-Initiative werden auch Mittel für die direkte und unmittelbare Förderung von innovativen Schulprojekten für Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik (MNI) bereitgestellt. Zu diesem Zweck wurde der Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung – kurz MNI-Fonds eingerichtet.

Dieser Fonds unterstützt organisatorisch und finanziell Innovationsprojekte an österreichischen Schulen der Sekundarstufe und schulbezogene fachdidaktische Forschung. Er trägt damit zur Erneuerung der Unterrichtskultur bei und unterstützt die professionelle Entwicklung der Lehrenden. Durch dieses Angebot sollen schulinterne oder schulübergreifende Lehrer/innenteams und einzelne Lehrkräfte angesprochen werden, die insbesondere in Schulen der 10- bis 15jährigen Innovationsprojekte durchführen möchten. Im laufenden Schuljahr 2004/05 werden insgesamt 115 Schulprojekte gefördert, wobei sich diese Förderung sowohl auf direkte finanzielle Zuschüsse als auch auf organisatorische und fachliche Beratung für die Antragstellung sowie für die gesamte Dauer des Projektes bezieht. Zusätzlich enthält dieses Förderpaket auch Weiterbildungsangebote für die Projektteilnehmer/innen.



Vom 1. März 2005 bis 11. April 2005 können für das kommende Schuljahr wieder Anträge eingereicht werden. Die Einreichung erfolgt ausschließlich auf elektronischem Wege unter <http://imst.uni-klu.ac.at/mni>.

Zur Unterstützung bei der Antragstellung können die Projektnehmer/innen kostenlose Beratung in Anspruch nehmen. Die Arbeit an den Projekten orientiert sich an für die Schul- und Unterrichtsentwicklung relevanten Schwerpunktssetzungen. Im Schuljahr 2005/06 werden folgende Schwerpunkte eingerichtet:

- ✗ eLearning & eTeaching – Lernen und Lehren mit Neuen Medien
- ✗ Grundbildung und Standards
- ✗ Themenorientierung
- ✗ Interaktion im Unterricht – Unterrichtsanalyse
- ✗ Entdecken, Forschen und Experimentieren
- ✗ Anwendungsorientierung und Berufsbildung

Anmerkung der Redaktion

Es ist wünschenswert, mit vielen Informatikprojekten im MNI-Fonds vertreten zu sein und damit den Kernfragen unseres Lehrer-Daseins und der Fachdidaktik auf die Spur zu kommen: Wie können wir unseren SchülerInnen am besten informatische (Aus)Bildung angedeihen lassen?

Diese Initiative bringt sowohl den Projektnehmer/innen, den Schülerinnen und Schülern als auch der Schule erhebliche Vorteile. Die Mitwirkung an einem MNI-Projekt fördert nicht nur die Professionalisierung im Lehrberuf, sondern liefert auch einen wesentlichen Beitrag zur Unterrichts- und Schulentwicklung. Auf der Website <http://imst.uni-klu.ac.at> gibt es bereits einige informatische Publikationen (Materialien). Es dürfen ruhig noch mehr werden ...

Für Fragen hinsichtlich des MNI-Fonds wenden Sie sich bitte an das MNI-Sekretariat Tel: 0463/270-6134 oder per Mail: sieglinde.demarle@uni-klu.ac.at.