



Chefredakteur (V.i.S.d.P.):
StD Dr. Ludger Humbert
Redaktion: StD Christian F. Görlich
& Fachseminare Informatik Hamm und Arnsberg
Layout: Ludger Humbert (Vorlage von Torsten Bronger)
Copyright: Für namentlich gekennzeichnete Artikel übernimmt die Autorin die Verantwortung.



SOME RIGHTS RESERVED

Der Inhalt unterliegt der creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.de-Lizenz ...
If Fase ... auch im Netz (humbert.in.hagen.de/iffase)
ISSN 1861-0498 – urn:nbn:de:0043-iffase-1

If Fase

IF FASE: INFORMATIKFACHSEMINARE HAMM ARNSBERG

Termine



Samstag, 27. Oktober 2007

Treffen aller Fachseminargruppen Informatik

9:00 – 17:00
Hamm – Studienseminar

KurzNotiert



(von Dr. Ludger Humbert)

MNU akzeptiert die Gleichstellung der Informatik mit den Naturwissenschaften, wenn der Unterricht von dafür ausgebildeten Lehrerinnen und Lehrern erfolgt.

Anlässlich der diesjährigen Tagung zur Schulinformatik (INFOS) in Siegen (infos2007.de) fand am Mittwoch, 19. September 2007 zwischen 16:00 und 17:00 Uhr eine öffentliche Diskussionsrunde zum Wahlpflichtfach »Informatik/Technik in der Sekundarstufe I« statt. Moderierende Teilnehmer dieser Diskussionsrunde waren

- Prof. Dr. Michael Fothe – Universität Jena – Sprecher des Fachausschusses »Informatische Bildung« der Gesellschaft für Informatik (GI)
- Prof. Dr. Eckart Modrow – Universität Göttingen – Beisitzer Informatik im Hauptvorstand der MNU (Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e. V.)
- Prof. Dr. Norbert Breier – Universität Hamburg – Sprecher des GI-Fachausschusses »Informatische Bildung in Schulen«

Neben der kontrovers geführten Diskussion um den Weg, wie ein verpflichtender Informatikunterricht für alle Schülerinnen und Schüler politisch durchgesetzt werden kann, erhielten die Teilnehmenden einige Hinweise, die hier mitgeteilt werden sollen, da es bisher keine zitiertfähige Quelle dazu gibt.

So teilte Eckart Modrow mit, dass innerhalb der MNU, in dessen Vorstand er das Schulfach Informatik vertritt, ein Sinneswandel zu verzeichnen ist. Der MNU fordert:

Aus dem naturwissenschaftlichen Bereich sind in der Sek II durchgehend bis zum Abitur mindestens zwei der vier Fächer Biologie, Chemie, Informatik und Physik verpflichtend zu belegen. Diese sind durchgängig mindestens zweistündig zu unterrichten. Ein naturwissenschaftliches Fach muss verbindliches Prüfungsfach im Abitur sein.

Die Formulierung wurde einer Stellungnahme aus dem MNU-Heft-2007-1-G8-gyO.pdf (tinyurl.com/yozyj2) entnommen, wobei Informatik im Unterschied zu der Vorlage eingefügt wurde. Damit wird eine Zwei-Aus-Vier-Regel formuliert, die das Schulfach Informatik bezüglich des Abiturs mit naturwissenschaftlichen Fächern gleichstellt.

Wir können nur wünschen, dass diese Neuorientierung des MNU-Vorstandes auch seinen Weg in die Landesverbände findet und bei künftigen Stellungnahmen tatsächlich berücksichtigt wird.

L^AT_EX – Teil 21: Copyright – Copyleft – CreativeCommons

In einer Reihe von Artikeln in der If Fase werden nützliche Elemente von L^AT_EX vorgestellt, die erprobt sind und bei der Arbeit der Informatiklehrerin eingesetzt werden.

(von Dr. Ludger Humbert) In den bisher vorgelegten einundzwanzig Teilen der Artikelserie – Ausgaben 0 ... 20: humbert.in.hagen.de/iffase/Archiv – finden Sie Hinweise und Anmerkungen zu den Themen: Installation, grundlegende Arbeitsweisen, Quellen zu Dokumentationen, Arbeit mit KOMA-Script, PSTricks, Erstellung von Arbeitsblättern, Struktogrammen, Automatengraphen, Elemente von UML, Barcodes, Formularerstellung, Zitieren, Abbildungen, ER Diagramme (mehrfach), Fragen der [Mikro-]Typografie, Setzen von Briefen sowie Graphiken mit L^AT_EX erstellen Mit der vorliegenden Ausgabe 21 wird thematisiert, wie Dokumente so gestaltet werden können, dass sie mit einer offenen Lizenz versehen werden.

CreativeCommons

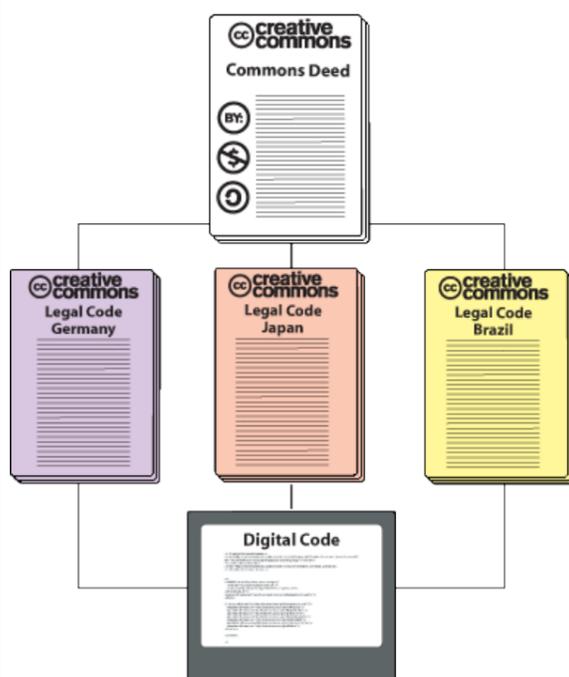
Bei der Vorbereitung des bedarfsdeckenden Unterrichts in den Sommerferien habe ich angeregt, dass die erstellten Dokumente unter eine Lizenz gestellt werden, die die Weitergabe an Dritte regelt. Leider werden noch allzu häufig Dokumente nur zwischen Kolleginnen und Kollegen ausgetauscht, die sich persönlich kennen. Der Nachteil dieses Vorgehens liegt auf der Hand: auf diese Weise werden gute Materialien nicht breit verfügbar und können auch nicht weiterentwickelt werden.

Um diesem Problem zu begegnen, haben wir mit der Dokumentenbeschreibungssprache L^AT_EX eine ausgezeichnete Basis. Da unsere Texte im ASCII-Quellcode ausgetauscht werden müssen, sind sie für Dritte ohne Probleme nutzbar. Das Problem besteht einzig darin, für die Wahrung der eigenen Urheberrechte aktiv zu sorgen.

Wir haben uns dafür entschieden, die Materialien unter ein CC-Lizenz zu stellen:

Der Inhalt unterliegt der creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.de-Lizenz

Die Lizenzbedingungen sind in verschiedenen Fassungen zugänglich.



Für Menschen lesbare Urkunde; für Rechtsanwälte lesbare, länderspezifische, rechtsgültige Beschreibung; maschinenlesbare digitale Beschreibung oder Metadaten

Kurz zusammengefasst, bedeuten die Bedingungen in lesbarer Form: Sie dürfen

- das Werk vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen
- Bearbeitungen des Werkes anfertigen

Dabei müssen Sie die folgenden Bedingungen beachten

1. – Namensnennung
2. – Keine kommerzielle Nutzung
3. – Weitergabe unter gleichen Bedingungen

Die oben beschriebene Lizenz finden Sie in maschinenlesbarer Form unter <https://haspe.homeip.net/projekte/ddi/browser/python/werkzeuge/licenz.xmp>.

• Im Falle einer Verbreitung müssen Sie anderen die Lizenzbedingungen, unter welche dieses Werk fällt, mitteilen. Am Einfachsten ist es, einen Link auf die oben angegebene Seite einzubinden.

• Jede der vorgenannten Bedingungen kann aufgehoben werden, sofern Sie die Einwilligung des Rechteinhabers dazu erhalten.

• Diese Lizenz lässt die Urheberpersönlichkeitsrechte unberührt.

Vorbereitungen – Details

Der Abschnitt im L^AT_EX-Quellcode (einer ASCII-Datei) kann beispielsweise folgendermaßen gestaltet werden:

```
%
% Dieses Dokument steht unter der Creative Commons
% by-nc-sa-Lizenz.
% Folglich darf es beliebig kopiert und bearbeitet werden,
% sofern das Folgeprodukt wiederum unter dieser Lizenz
% weitergegeben wird.
% Eine kommerzielle Nutzung ist nicht erlaubt.
% Die detaillierten Lizenzbedingungen finden sich unter
% http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.de
```

Metadaten in das PDF-Dokument einbinden

Wie bereits häufig in dieser Artikelreihe dokumentiert, gilt es, das geeignete Pakete auszuwählen. Hier ist es notwendig, für die Erstellung der PDF-Dokumente das Copyright so einzubetten/einzubinden, das es nicht nur im Quellcode Bestandteil des erzeugten Dokuments ist, sondern auch Bestandteil der erstellten PDF-Datei wird. Dies soll die weitere Nutzung auch dann ermöglichen, wenn eine PDF-Datei weitergegeben wird. Allerdings wird diese Art der Weitergabe von uns nicht gewünscht. Daher überlegen wir zur Zeit, unsere Dokumente nur als L^AT_EX-Quellen zur Verfügung zu stellen.

In anderen Anwendungsfällen kann allerdings die Weitergabe von PDF-Dokumenten durchaus erwünscht sein. Für diese Weitergabe bietet sich die Intergration der Metadaten in maschinenlesbarer Form an (<https://haspe.homeip.net/projekte/ddi/browser/python/werkzeuge/licenz.xmp>). Die Einbindung nutzt das Paket `xmpincl`, das Sie unter www.ctan.org/tex-archive/help/Catalogue/entries/xmpincl.html einsehen und für Ihr L^AT_EX-System herunterladen und installieren. Nach der Installation des Pakets und der Platzierung der Datei `lizenz.xmp` gilt es noch, L^AT_EX so vorzubereiten, dass die Lizenzdatei in das zu erstellende Dokument eingebunden wird. Es empfiehlt sich, diese Einbindung direkt vor `\begin{document}` einzubauen, damit etwaige Seiteneffekte ausgeschlossen werden können.

• Einbinden der Lizenz durch `pdflatex`

```
\usepackage{xmpincl}
\include{xmp/licenz}
```

Auf diese Art wird die maschinenlesbare Lizenzdatei `lizenz.xmp` in Form von RDF-Daten Bestandteil des Dokuments. Spezialisierte Suchmaschinen erlauben schon heute, Dokument mit solchen Lizenzen zu finden, wenn sie veröffentlicht sind.

Und die Menschen?

Damit auch dem Menschen signalisiert wird, dass ein Dokument unter einer CreativeCommons-Lizenz veröffentlicht ist, stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

• Expliziter Hinweis in dem Dokument: Sie können eine Fußnote, eine Marginalie oder andere Elemente nutzen, um der Leserin mitzuteilen, dass das Dokument unter einer bestimmten Lizenz veröffentlicht wird.

• Impliziter Hinweis in den für Menschen lesbaren Metadaten: Wenn Sie mit `pdflatex` arbeiten, fügen Sie die folgenden Zeilen in die Präambel ein, um zu erreichen, dass mit `pdfinfo` der Autor und die weiteren Angaben ausgegeben werden können.

```
%
% \pdfinfo { /Author (L. Humbert - CC-Lizenz:
% http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.de
% )
% /Title (Grundkurs Informatik - 11. Jahrgang - 2007/2008)
% /Subject (jobname)
% /Keywords (Informatik, allgemeine Bildung, Paradigmen, Didaktik,
% Modulkonzept, Mobiltelefone)
% }
```

INFOS 2007 – (Humbert)

(von Dr. Ludger Humbert) Wie dem Umfang und dieser ersten Seite entnommen werden kann, enthält die vorliegende Ausgabe der If Fase eine Reihe von Beiträgen, die sich mit der INFOS 2007 auseinandersetzen. Insbesondere enthält diese Ausgabe Beiträge von Referendarinnen und Referendaren der Studienseminare Hamm und Arnsberg der Jahrgänge 2006, 2007, 2007_2 zu Veranstaltungen und Workshops der INFOS 2007.

Aufbau der Titel – Bezeichnungswiese Um eine sinnvolle Navigation auf den Artikelwebseiten zu ermöglichen, wurde folgende Namensgebung gewählt: »INFOS 2007 – « leitet den Beitragstitel ein – <Bezeichnung für die Veranstaltung/den Bericht> (<Berichtersteller/in>). Im Untertitel finden Sie die Nennung derjenigen, die die Veranstaltung durchgeführt haben.

Seit der INFOS 1997 in Duisburg nehmen alle Referendarinnen und Referendare, die im Studienseminar ausgebildet werden, an der INFOS teil. Als Ausbildungselement halte ich diese Tradition für unverzichtbar humbert.in.hagen.de/iffase/Artikel/Infos05_Humbert_2005-10-18.html ermöglicht sie doch in besonderer Weise, die Gemeinschaft der deutschsprachigen Informatikdidaktik persönlich kennenzulernen.

Wettbewerbe Informatik Wettbewerbe

25. Bundeswettbewerb Informatik – abgeschlossen

(von Dr. Ludger Humbert) Vom 25. bis zum 28. September 2007 fand in Walldorf bei SAP die dritte Runde des 25. Bundeswettbewerbs Informatik statt: www.bwinf.de

Den Teilnehmenden wurden – wie üblich – an zwei aufeinander folgenden Tagen jeweils in verschiedenen Gruppen Aufgaben vorgelegt, die bearbeitet werden mussten. Es ist lohnend, sich unter www.bwinf.de diese Aufgaben mal anzuschauen, um zu sehen, welche Anforderungen denjenigen gestellt werden, die in die Endrunde kommen.

KurzNotiert



(von Dr. Ludger Humbert)

Bildungsstandards Informatik

Auf der INFOS in Siegen infos2007.de erhielt jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer ein Exemplar der **Bildungsstandards Informatik**, die in den letzten Jahren entwickelt wurden. Es ist bedeutsam, da es so eine kompetenzorientierte Grundlage für das Schulfach Informatik für alle Schülerinnen und Schüler gibt. Kernlehrpläne, Curricula und PISA-Aufgaben werden sich an diesem Meilenstein messen lassen müssen. Die Entwicklung wurde nicht administrativ beauftragt, sondern sie ist das Ergebnis eines Diskussionsprozesses, der in demokratischer Weise allen Interessierten offenstand. Im Ergebnis werden die Mindeststandards für die Informatische Bildung formuliert.

INFOS 2007 – Workshop » \LaTeX im Informatikunterricht der Sekundarstufe I« (Kühnemann, Haselhoff) R. Greb (Privates Gymnasium Marienstatt) und M. Hufnagel (Gymnasium Delbrück)

(von Dr. Armin Kühnemann und Sonja Haselhoff) Der Workshop gliederte sich im Wesentlichen in zwei Arbeitsphasen, einem Vortrag von R. Greb und einer anschließenden Diskussion.

Informatische Fragestellungen

Zunächst legte R. Greb in seinem Vortrag dar, dass das Thema Textverarbeitung zwar in den Lehrplänen für die Informatik der Mittelstufe enthalten ist, diese Verpflichtung von den meisten Lehrkräften jedoch so interpretiert wird, dass ausschließlich der Umgang mit WYSIWYG-Systemen gelehrt wird. Bei diesen Systemen ist allerdings die logische Struktur von Texten nur schwer zu erkennen. R. Greb forderte daher, die Textverarbeitung in der Schule mehr informatisch zu behandeln. Er schlug vor, neben (oder sogar statt) den WYSIWYG-Systemen Textbeschreibungssprachen (\LaTeX , XML oder HTML) zu lehren, bei denen die logische Struktur von Texten offensichtlich ist und bei denen das Editieren und das Compilieren (zur Erzeugung einer Textvorschau) getrennt sind. Darüber hinaus können an Hand von Textbeschreibungssprachen andere Teilbereiche der Informatik angesprochen werden, wie zum Beispiel Compilerbau, Formale Sprachen, Syntax und Semantik, Modularisierung und Objektorientierung.

Struktur von Dokumenten

R. Greb berichtete dazu von seinen Erfahrungen, die er in zwei Unterrichtsreihen zum Thema \LaTeX gewonnen hat. Diese Unterrichtsreihen wurden in den Schuljahren 2005/06 und 2006/07 am Gymnasium Sundern mit Schülern der Jahrgangsstufe 9 durchgeführt. Sie hatten etwa einen Umfang von fünf Wochen zu je drei Stunden und waren wie folgt gegliedert: Nach einer Einführung in die Grundstruktur von \LaTeX -Dokumenten wurden in Gruppen einerseits einfache Dokumente erstellt und andererseits die Struktur von vorgegebenen Dokumenten untersucht. Darauf aufbauend wurden in verschiedenen Gruppen komplexere Gestaltungsmöglichkeiten erarbeitet, wie zum Beispiel Formeln, Tabellen oder Bilder. Das Ziel jeder Gruppe war die Erstellung eines Kapitels in einem \LaTeX -Dokument, das die von dieser Gruppe erarbeitete \LaTeX -Gestaltungsmöglichkeit einführt. Somit wurden die Schüler auf zwei Ebenen mit \LaTeX konfrontiert. Die einzelnen Kapitel wurden von R. Greb in ein Gesamtdokument eingebunden. Die Unterrichtsreihen wurden jeweils mit einer Kursarbeit abgeschlossen. R. Greb berichtete, dass die Schüler nach einer anfänglichen Skepsis gegenüber \LaTeX am Schluss in ihrer Meinung durchaus ausgewogen waren. Insbesondere sei dafür ähnlich wie beim Programmieren das »Glücksgefühl« mitverantwortlich, das sich nach der Erzeugung der tatsächlich beabsichtigten Vorschau aus einem \LaTeX -Dokument einstellt.

Diskussion

In der abschließenden Diskussion wurde jedoch von manchen Teilnehmern des Workshops das Problem der Anfangswiderstände gegen \LaTeX erneuert genommen, da die Schüler bereits Erfahrungen mit WYSIWYG-Systemen gemacht haben und dann eventuell nur wenig Verständnis zum Erlernen eines weiteren Textverarbeitungssystems aufbringen können, dessen Vorteile sie am Anfang nicht sehen. Einige Teilnehmer des Workshops empfanden sogar selbst solche Widerstände. Mehrheitlich zeichnete sich jedoch Antipathie gegen Word ab, die durch ein Zitat von D. Knuth (dem »Erfinder« des \LaTeX -Kerns $T_{E}X$) untermauert wurde, in dem er den Wunsch äussert, niemals Word benutzen zu müssen.

INFOS 2007 – So war's (Grabowsky)

INFOS 2007 – Unterrichten über die Zukunft

(von Astrid Grabowsky) Die folgenden zusammenfassende Darstellung stellt die subjektive Sicht einer Besucherin vor. Sie dient primär dazu, im Fachseminarzusammenhang eine Diskussion zu ermöglichen.

Während der INFOS 2007 gab es neben den Workshops vielfältige Möglichkeiten, sich über verschiedene Bereiche aus dem Themenspektrum **Informatik und Schule** zu informieren. Das thematische Spektrum der Vorträge war breit gefächert, so dass für jede Teilnehmerin und jeden Teilnehmer etwas dabei gewesen sein sollte.

GI-Empfehlung »Bildungsstandards Informatik«

Sicherlich mit Spannung erwartet worden war die GI-Empfehlung zu den Bildungsstandards Informatik. Jeder Teilnehmer erhielt einen Vorabdruck der Beilage zu LOG IN Heft Nr. 146/147 und konnte sich so intensiv mit den Details dieser Empfehlung befassen. Der interessante und informative Vortrag zu diesem Thema wurde gehalten von Herrn Puhlmann und Herrn Friedrich. Hier gab es auch Hinweise auf Hilfsmittel zur Umsetzung wie die E-Mail-Simulation minimehl (www.minimehl.de). Darüber hinaus gab es zwei Workshops, in denen man das Thema »Bildungsstandards Informatik« noch vertiefen konnte.

Wie Vorträge nicht sein sollten

Da ich natürlich auf vielen Gebieten nicht mit den Experten mithalten konnte, waren die Vorträge für mich unterschiedlich

gut verständlich. Leider gab es aber auch Vorträge, bei denen es nicht am mangelnden Fachwissen der Zuhörer lag, dass die Verständlichkeit nicht sehr hoch war ... Mein persönliches »Highlight« war in diesem Zusammenhang der Vortrag von Prof. Dr. Haake, bei dem sowohl die Folien als auch der gesprochene Text in einer bunten Mischung aus Englisch und Deutsch verfasst waren. Anderen Vortragenden gelang es, durchaus spannende Themen so zu präsentieren, dass man schon nach wenigen Minuten die Lust am Zuhören verlor. Aber glücklicherweise waren nicht alle Vorträge so.

Wie Vorträge sein können

Wie nicht anders erwartet, war der Vortrag von Prof. Hartmann und Herrn Arnold spannend inszeniert und hervorragend dargestellt – Ruedi Arnold als Vortragender und Werner Hartmann als frecher Zwischenrufer waren sehens- und hörens-wert. »Warum stoppt ihn denn niemand?« meinte da ein Zuhörer, der offensichtlich nicht vorgewarnt war, wie es in Prof. Hartmanns Vorträgen so zugehen kann. ... Wer nachlesen will, worüber die beiden so lebhaft vorgetragen haben, kann sich auf der Internetseite InfoTraffic (www.swisseduc.ch/informatik/infotrafic) informieren.

Wie die meisten Vorträge waren

Die weitaus meisten Vorträge waren im großen und ganzen gut gestaltet; man konnte, je nach eigenem Wissensstand, mal besser, mal schlechter folgen, aber

auf jeden Fall von der Tagung interessante Anregungen mitnehmen. Sei es, dass man Ideen für eine Umgebung zum kreativen Programmieren (Scratch ([www.scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu))) oder Einblicke in die Forschung zu Problemen der Objektorientierten Programmierung bekam. Es gab sehr wissenschaftlich ausgerichtete Vorträge ebenso wie solche, die sich mit den Selbstverständlichkeiten des Unterrichts befassen. Manchmal wunderte ich mich allerdings, dass Untersuchungen zu Themen wie »Lernzielerfolgsanalyse« (M. Steinert) nur bei Studenten durchgeführt wurden, dachte ich doch, dass wir uns auf der Tagung mit »Informatik und Schule« befassen. Als Erklärung hierfür wurde auf das nur über Studenten verfügbare Datenmaterial verwiesen; schade fand ich es trotzdem. Im Vortrag über das »Verstehen im Informatikunterricht« (O. Thiele) wurde betont, wie wichtig es sei, bei Kollegen zu hospitieren und Kollegen zum Hospitieren einzuladen. Als Referendarin bin ich daran gewöhnt; der Hinweis schien mir geradezu banal, aber möglicherweise werde auch ich in einigen Jahren eine solche Aufforderung nötig haben, wer weiß?

Fazit

Die Organisatoren haben für ein facettenreiches Programm gesorgt, das für jede und jeden etwas Interessantes zu bieten hatte – was im Umkehrschluss auch bedeutete, dass nicht alle Beiträge auch alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer gleichermaßen interessierten, aber das ist auf einer solchen Tagung ja auch kaum machbar.

INFOS 2007 – Strictly models and objects first – Unterrichtskonzept für objektorientierte Modellierung (Krezmar)

Dr. Ira Diethelm

(von Gudrun Krezmar) Im eingeladenen Vortrag »Strictly models and objects first« berichtete Frau Diethelm von Problemen bei der Unterrichtung objektorientierter Modellierung. Dabei nahm sie auch Bezug auf den Vortrag von Herrn Böstler, der Probleme erkannte, aber in seinen statistischen Untersuchungen kaum signifikante Zusammenhänge fand. Frau Diethelm zeigte durch konkrete Unterrichtskonzepte Möglichkeiten auf, wie diese Probleme umgangen werden können.

Problem(e) der OOM

Obwohl der objektorientierten Sichtweise nachgesagt wird, dass sie der natürlichen Sichtweise des Menschen entspricht, stellte Ira Diethelm fest, dass die objektorientierte Modellierung in der Praxis als unnötiger Overhead empfunden wird. Schülerinnen und Schüler verwechseln häufig Objekt und Klasse und die objektorientierte Sichtweise wird von ihnen als zu komplex empfunden.

Probleme dieser Art sind nicht erwartet worden, wie folgendes Zitat zeigt: »Many people who have no idea how a computer works find the idea of object oriented systems quite natural. In contrast, many people who have experience with computers initially think there is something strange about object-oriented systems.« [Robson 1981; In: Humbert, Didaktik der Informatik 2006, S. 21]

Der Umstieg von prozeduraler auf objektorientierter Programmierung fällt häufig schwer (vgl. Bergin www.csis.pace.edu/~bergin/papers/Whynotproceduralfirst.html).

Der erste Eindruck (die erste Sprache) hat offenbar große Auswirkungen auf das mentale Modell des Lernenden.

Bei dem objektorientierten Paradigma gibt es daher oft Probleme die, zumindest teilweise, von der Vorerfahrung der Schülerinnen und Schüler abhängig sind.

Models first

Objektorientierte Modellierung sollte da-

her zum Anfangsunterricht Informatik gehören. Um zu vermeiden, dass die Modellierung zum Selbstzweck wird, fordert sie Transparenz und das Zulassen kreativer Gestaltungsprozesse, die auch zu alternativen Modellen führen dürfen. Wird anhand des aufgestellten Modells geprüft, ob das gestellte Problem gelöst wird, führt dies ggf. zur Bestätigung der Schülerinnen und Schüler und damit zu einer vom Lehrerlob unabhängigen Motivation.

Zum gewählten Beispiel

Das gewählte Beispiel (Mensch ärgere dich nicht) ist komplex genug. Durch den hohen Bekanntheitsgrad kommt es vielleicht dazu, dass eine Analyse sehr kurz abgehandelt wird. Objekte zum Anfassen (die Spielsteine und Würfel) sind sicherlich von Vorteil. Schön wäre ein Beispiel, das gleichzeitig den sinnvollen Einsatz von Informatik deutlich macht.

Gute Modelle

Bereits am Vortrag problematisierte Jürgen Böstler die Objektorientierung: Beispielsweise fragte er, wer (== welches Objekt) in einer Bibliotheksmodellierung aufgelaufene Verspätungsgebühren kennt. Bezugnehmend auf diesen Vortrag kam Frau Diethelm zu der Feststellung, dass ein gutes Kriterium für ein Modell nicht unbedingt die Entsprechung der Wirklichkeit ist. Für das Problem »Wann ist ein Modell ein gutes Modell?« schlägt Frau Diethelm daher eine pragmatische Lösung vor: »Wenn es andere gut verstehen können!«

Die Schwierigkeit durch die »allwissende« Draufsicht der Schülerinnen und Schüler wird mit Augenbinden zur beschränkten »Sicht«. Unsere Berichte zur INFOS05 in Dresden wurden in der If Fase Nr. 4 2005 www.humbert.in.hagen.de/iffase/Ausgaben/ausgabe-4.pdf veröffentlicht. Sie stehen darüber hinaus als einzelne HTML-Seiten zur Verfügung: www.humbert.in.hagen.de/iffase/

Artikel/Infos05_Ehler_2005-10-24.html
www.humbert.in.hagen.de/iffase/Artikel/Luehning_Infos05_2005-10-19.html
www.humbert.in.hagen.de/iffase/Artikel/hufnagel-berichtDresden_2005-10-28.html

Abläufe können in einem Objektdiagramm mit dem »Zetteltest« visualisiert werden. Die sich ändernden Attributwerte oder Objektbeziehungen werden dabei mit den Klebezetteln überklebt.

Fazit

Der Vortrag hat zu den vorgestellten Problemen gute Lösungsideen geliefert. Einige Probleme der Umsetzung, die in der Dissertation angesprochen wurden, konnten nicht ausgeführt werden. Besonders schwerwiegend erscheinen mir dabei die in der Dissertation beschriebenen Probleme mit dem gewählten Werkzeug Fujaba. Spezielle Lernsoftware ist bei Schülerinnen und Schülern oft nicht sehr geschätzt. Daher erscheint es mir sinnvoll, den Weg von der Modellierung zur textuellen Programmierung ohne Fujaba zu gehen.

In dem Vortrag vielleicht zu kurz gekommen ist eine dem Problemlöseprozess vorausgehende Phase der Analyse. Statt »Models first« ist also (vor der fachspezifischen Modellbildung) zuerst die praxisnahe, informatikspezifische Problemanalyse, durchzuführen.

Ein insgesamt sehr gelungener Vortrag, in dem Probleme mit der Objektorientierten Modellierung klar angesprochen und viele mögliche Lösungen aufgezeigt wurden. Die gewählten Unterrichtsmethoden können Fehlvorstellungen vermeiden und fördern durch Interaktion die Ausbildung geeigneter mentaler Modelle.

Weiterlesen

Die Dissertation von Ira Diethelm ist unter www.se.eecs.uni-kassel.de/se/index.php?ira zu finden.

INFOS 2007 – Workshop »RFID: konstruktiver Einsatz im Informatikunterricht« (Jacobi) Daniel Boettcher (Studienseminar Hamm)

(von Jens Jacobi) Der folgende kurze Bericht dient hauptsächlich dazu, den Referendarinnen und Referendaren der Informatik-Fachseminare Hamm und Arnsberg einen Überblick über den Inhalt des Workshops zu geben und spiegelt die subjektiven Sicht des Autors wieder.

Struktur – Übersicht

Der Workshop zum Thema RFID bestand aus drei Teilen, welche durch »Unterrichtselemente« (das sind Beispiele für konkrete Unterrichtssituationen, etwa in Form von Gruppenarbeiten) aufgelockert wurden.

RFID-Technik

Im ersten Teil ging es um die RFID-Technik selbst, wobei jedoch weitgehend auf technische Details verzichtet wurde. Stattdessen erhielten die Workshopteilnehmer die Möglichkeit, im virtuellen Supermarkt »Edekalminus« einkaufen zu gehen und die erworbenen Produkte im »RFID-Kühlschrank« zu verstauen. Letzterer war mit einem kurzreichweitigen RFID-Scanner ausgestattet, durch welchen die Lebensmittel in einer Datenbank registriert wurden. Einem Webinterface konnte man Hinweise in Form von Daten zu den gekauften Produkten entnehmen, insbesondere, dass nicht nur eine Artikelnummer existiert (wie bei der European Article Number – der EAN, die in der Regel in Form eines Barcodes aufgedruckt ist und von Scannerkassen optisch ausgelesen wird), sondern mittels RFID-Tags zusätzlich eine eindeutige Identifikation und das Abspeichern von Zusatzinformationen, etwa des Mindesthaltbarkeitsdatums, möglich ist.

Risiken der RFID-Technik

Nachdem man derart die Vorteile der RFID-Technik kennengelernt hatte, beugte Herr Boettcher damit, im zweiten Vortragsteil die Risiken der Technik zu thematisieren, welche auch den Grund dafür darstellen, dass RFID ein Unterrichtsthema sein sollte. Indem man Papierdokumente (beispielsweise die »klassischen« Ausweise), Kontaktkarten (wie Eurocheque- und Kreditkarten) und RFID-Tags miteinander hinsichtlich des Datenübertragungswegs, der Möglichkeiten einer automatisierten Erfassung, der Entfernung, aus welcher Daten ausgelesen werden können, dem Speicherort assoziierter Daten und der Speicherkapazität vergleicht, wurde allen Teilnehmern in einer weiteren Gruppenarbeitsphase schnell selbst klar, welches Missbrauchspotential besteht.

Praktische Umsetzung

Durch eine Vielzahl von Unterrichtsbeispielen (Arbeitsblätter zu Sicherheitsfragen, parallele Behandlung des Themas Datenbanken am Beispiel RFID-Kühlschrank usw.) wurde auch deutlich, wie die RFID-Problematik unterrichtet werden kann. Im sehr gelungenen Workshop gab es auch genug Gelegenheiten, praktisch zu arbeiten. Insbesondere hatte Herr Boettcher Image-dateien für eine virtuelle Maschine bereitgestellt, die eine vollständige Arbeitsumgebung (Datenbanksoftware, Webserver, Skripten etc.) enthielt, mit der alle Teilnehmer selbst aktiv werden konnten.



INFOS 2007 – Programmieren mit Greenfoot – Java lehren mit Simulationen und Spielen (Boettcher) M. Kölling

(von Daniel Boettcher) Die folgende zusammenfassende Darstellung stellt die subjektive Sicht eines Besuchers vor. Sie dient primär dazu, im Fachseminarzusammenhang eine Diskussion zu ermöglichen.

M. Kölling begann den Workshop mit einer Vorstellung der vielen Möglichkeiten, die die Programmierumgebung »Greenfoot« bietet. Diese liegen besonders darin, dass mit wenigen Arbeitsschritten ein ansprechendes Spiel mit grafischer Oberfläche gestalten kann.

Schnittstelle zur Entwicklung – keine Objekte, sondern nur Klassen

Die Umgebung ist eine Fortentwicklung des bekannten »BlueJ«, welches an vielen Schulen eingesetzt wird. So bildet auch hier Java die Programmiersprache, in der die eigentlichen Programmierarbeiten durchgeführt werden.

Im Gegensatz zu BlueJ, wo die vom Anwender erzeugten Objekte auf der Oberfläche als Objektkarten angezeigt werden und manipuliert werden können, ist über die Greenfoot-Oberfläche nur noch der Zugriff auf die Klassen möglich. Für die Programmierung der Klassen ist es schon zu Beginn des Lehrgangs notwendig, neue Klassen über Vererbung aus den vorgegebenen Klassen zu erstellen und teilweise Methoden zu überschreiben. Das Verhalten der Objekte (Klassen) wird über eine zentrale Funktion »act()« der jeweiligen Klasse gesteuert, diese Funktion wird beim Ausführen des Programmes durch das Systems in einer Schleife für alle Objekte wiederholt aufgerufen. Hier kann gut man erkennen, dass das zugrundeliegende Konzept von einer ereignisgesteuerten Sichtweise ausgeht. Die Objekte sind lediglich in ihrer grafischen Darstellung in dem jeweiligen Spiel erkennbar, auf sie kann im Quelltext nicht direkt zugegriffen werden, so dass Beziehungen zwischen Objekten nur auf Umwegen modelliert werden können.

Praktische Erfahrungen

Die Arbeit mit dem System bereitete den Teilnehmern sehr viel Spaß, auf allen Bildschirmen machten sich nach kurzer Zeit Krabben auf den Weg, Sandwürmer zu fressen. Wenig später konnten die Krabben per Tastatur so gesteuert werden, dass sie nicht von den ebenfalls herumlaufenden Hummern erwischt wurden ...

Fazit

Neben dem Spaß muss natürlich die Frage gestellt werden, ob sich das Greenfoot-System für den Einsatz im Informatik-Unterricht eignet. Genau hier tritt das Problem auf, dass die fundierte Modellierung sowie der grundlegende Ansatz »Objects (strictly) first« nicht unterstützt werden.

Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule

Bildungsstandards Informatik

Entwerfen für
Empfänger der Gesellschaft der Informatik e. V.
(Stand: August 2007)

Arbeitskreis »Bildungsstandards«

des Fachverbands »Informatische Bildung in Schulen« (IBS) und der Fachgruppe »Didaktik der Informatik« (DGI) der Gesellschaft für Informatik e. V. (GI)

Die Autoren sind:

Tilman Blaud (Zürich), Michael Ende (Jena),
Steffen Friedrich (Dresden), Burkhard Koppel (Berlin),
Hermann Palmieri (Düsseldorf), Gerhard Remon (Herrmann)
und Carsten Schulte (Berlin)

Die Förderrichtung der Arbeitskreis lag mit 2005 bei Hermann Palmieri.

Bildung von LOG IN, Heft Nr. 140/141 (7. Jahrgang, 2007)

INFOS 2007 – Workshop »Algorithmen in spielerischer Form« (Grabowsky, Pumplün)

Prof. Dr. Fothe: Workshop Algorithmen in spielerischer Form

(von Astrid Grabowsky und Dr. Constanze Pumplün) Die folgende zusammenfassende Darstellung stellt die subjektive Sicht zweier Besucherinnen vor. Sie dient primär dazu, im Fachseminarzusammenhang eine Diskussion zu ermöglichen. Zunächst wurden fünf verschiedene Rollenspiele vorgestellt, die alle im Umfeld des für die Schülerinnen und Schuler sicherlich motivierenden Themas »Mobiltelefon« angesiedelt waren. Ein weiteres im Informatikunterricht gut zu verwendendes Rollenspiel zum Themenkomplex »Binärbäume« folgte.

Die in Rollenspielen dargestellten Algorithmen waren:

- Komprimierung von Daten
- Verschlüsseln bei Mobiltelefonen
- Sortieren durch Minimumsuche
- Lagebeziehung von Punkt und Polygon oder: »Ist das Mobiltelefon innerhalb einer Zelle?«
- Konvexe Hülle einer Punktwolke
- Binärer Baum minimaler Tiefe

Rollenspiele zu Mobiltelefonen

Anstatt lange Vorreden zu schwingen, rief Herr Fothe uns Teilnehmer gleich zur Mitarbeit auf.

Um die Komprimierung von Daten bei Mobiltelefonen im Rollenspiel zu erproben, wurde jeder Teilnehmer und jede Teilnehmerin zu einem Bit, das entweder die 0 oder die 1 enthielt. Schön war, dass so gleich alle Teilnehmenden einbezogen wurden, was bei den folgenden Rollenspielen nicht immer möglich war. Im Zuge der Komprimierung und Dekomprimierung wurden von Teilnehmerseite gleich Fragen laut, unter welchen Bedingungen sich eine solche Komprimierung denn lohne. So wurde deutlich, dass meist nicht viele Impulse von Lehrerseite nötig sind, da die Schülerinnen und

Schüler meist selbst relevante Fragen aufwerfen.

Bei der Simulation der Verschlüsselung von Daten bei Mobiltelefonen wurden nicht mehr alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer für das Rollenspiel benötigt. Hier bietet sich im Unterricht die Verwendung in einer Gruppenarbeit an.

Beim Sortieren nach dem Minimumprinzip waren nicht – wie sonst oft in der Schule zu finden – Zahlen zu sortieren, sondern Namen, wie sie beispielsweise in den Telefonbüchern der Mobiltelefone zu finden sein könnten. Dies ist für Schülerinnen und Schüler oft gar nicht so leicht; es sollten also nicht zu dicht beieinander liegende Namen ausgewählt werden (lieber »Beate« und »Daniel« als »Christian« und »Christine«).

Bei der Untersuchung, ob sich ein Mobiltelefon innerhalb einer gegebenen Zelle befindet, untersucht man die Lagebeziehung von Punkt und Polygon. Hierbei wurde das Polygon dargestellt durch viele Teilnehmer, die durch eine Kordel verbunden waren und jeweils eine Ecke des Polygons symbolisierten. Um das Polygon spannend zu gestalten, ist viel Platz sicherlich hilfreich. Das Mobiltelefon war durch ein Gummiband mit einem Punkt außerhalb des Polygons verbunden. Durch die Anschauung wird den Schülerinnen und Schülern schnell klar, dass durch das Überschreiten der Kordel immer ein Wechsel von innen nach außen oder von außen nach innen stattfindet, dass sich also bei einer geraden Anzahl von Schnittpunkten das Mobiltelefon außerhalb der Zelle und bei einer ungeraden Anzahl von Schnittpunkten innerhalb der Zelle befindet.

Im letzten Rollenspiel zum Themenbereich »Mobiltelefon« ging es darum, eine Menge von Mobiltelefonen durch eine konvexe Hülle zu umschreiben. Das Bilden der konvexen Hülle einer Punktwolke scheint für die Sekundarstufe I auf Grund seiner höheren Komplexität eher weniger geeignet, aber in der Sekundar-

stufe II ist dieses Rollenspiel sicherlich auch gut einzusetzen.

»Ich bin die Wurzel!«

Das letzte Rollenspiel befasste sich mit der Bildung eines binären Baumes minimaler Tiefe. Jeder neu hinzugefügte Knoten rief als erstes aus: »Ich bin die Wurzel!« So wurde die Rekursivität des Algorithmus deutlich. War ein Teilbaum fertig mit der Bildung seiner Unterteilbäume, so rief er seinem übergeordneten Knoten zu: »Fertig!« Einige Teilbäume waren allerdings vergesslich und wussten nach der Bildung des ersten Unterteilbaumes nicht mehr, wie viele Knoten denn nun ihr anderer Unterteilbaum haben musste. Es kam auch zu Ausrufen: »Ich bin die Wurzel«, wo eigentlich ein »Fertig!« hingehört hätte – die Aufgabe erwies sich also auch für gestandene Informatiklehrer als nichttrivial. Man musste schon genau aufpassen, um keine Fehler zu machen! Aber genau das kann man den Schülerinnen und Schülern an dieser Stelle neben den fachlichen Inhalten auch vermitteln.

Fazit

Festzuhalten bleibt, dass dieser Workshop auch ein echter Workshop war – alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden in das Tun mit einbezogen. Wir hatten viel Spaß, und wir haben auch viele anregende Ideen für unseren eigenen Unterricht mitgenommen. Was will man mehr von einem Workshop?

Wer jetzt auf den Geschmack gekommen ist, kann den Beitrag von Prof. Fothe nachlesen unter Algorithmen in spielerischer Form (www.uni-jena.de/img/unijena/_faculties/minet/casio/DidaktikDerInformatik/INFOS_Fothe.pdf). Hier sind auch alle nötigen Details zur Umsetzung der Rollenspiele zu finden, damit man sie direkt im Unterricht einsetzen kann.

INFOS 2007 – Workshop »Unterrichtsthema Bioinformatik« (Linke)

A. Gösling

(von Dr. Thomas Linke) In dem Workshop wurde eine Unterrichtsreihe zur Bioinformatik vorgestellt.

Übersicht – Zieldimension – Material

Die Unterrichtsreihe eignet sich besonders für fächerübergreifenden Unterricht in Zusammenarbeit mit einem Biologie Leistungskurs. Den Teilnehmern wurde auf CD-ROM die komplette Unterrichtsreihe einschließlich Skript, Übungsaufgaben mit Lösungen und Hintergrundhinweisen zur Verfügung gestellt.

Struktur der Unterrichtsreihe – Aufgabenbeispiele

Zu Beginn der Unterrichtsreihe werden die Grundlagen der Molekularbiologie vermittelt und mit entsprechenden Programmieraufgaben eingeübt. Dazu gehören unter anderem Themen- bzw. Aufgabenbereiche wie Doppelstrang DNA, DNA in RNA Transkription, RNA in Protein Translation (und umgekehrt) und DNA in Protein Translation. Mögliche Aufgaben sind beispielsweise:

- zur Doppelstrang DNA:
Aufgabe: Implementiere ein Programm mit dem, ausgehend von einem DNA-Strang der DNA-Komplementärstrang erzeugt werden kann.
Bei dieser Aufgabe sollen die bekannten Transkriptionsregeln für

Nukleotide (Adenin(A) zu Thymin(T) und Guanin(G) zu Cytosin(C)) implementiert werden. Gegeben sind dazu Zeichenreihen der Art: "ATGCAAAG..." die in "TACGTTTC..." übersetzt werden sollen.

- zu RNA in Protein Translation:
Auch hier handelt es sich um Übersetzungsaufgaben von Zeichenketten in Zeichenketten, bei der allerdings die umfangreichere Mehrfachzuordnung von 64 möglichen Codons (Dreiergruppen von Nukleotiden) in die 20, in der Natur vorkommenden Aminosäuren verwendet werden muss.
- Es gibt noch komplexere Übersetzungsaufgaben wie z.B. die DNA in Protein Translation, bei der sowohl verschiedene Eingaben von DNA-Zeichenketten zu einer Ausgabe führen können, als auch eine Eingabe zu mehreren Ausgaben führen kann.

Weiter werden in der Unterrichtsreihe die folgenden Elemente thematisiert:

- Sequenzvergleiche mit einem Dotplot
- Sequenzvergleiche mit Metriken (als Beispiel Hamming-Distanz)
- Berechnung abstandsbasierter phylogenetischer Bäume

Fazit

In dem Workshop wurde eine sehr gut ausgearbeitete Unterrichtsreihe zur Bioinformatik für die Oberstufe vorgestellt, in der besonderer Wert auf die programmiertechnische Umsetzung von grundlegenden Aufgabstellungen der Bioinformatik gelegt wurde. Basierend auf der von Frau Gösling vorgestellten Unterrichtsreihe und dem bereitgestellten sehr guten Unterrichtsmaterial werden sicher einige Informatiklehrkräfte motiviert sein, eine Unterrichtsreihe zur Anwendung algorithmischer Methoden in der Biologie zu gestalten. Als Einstieg zum Informieren sei DNA interactive (www.dnai.org) empfohlen.

Zur fachlichen Einordnung

Aus meiner Sicht empfiehlt sich die Zusammenarbeit mit einer Biologielehrkraft, weil die verwendeten Begriffe aus der Biologie zwar einfach sind, wenn man sie verstanden hat, aber sie müssen zunächst einmal verstanden werden. Und schließlich liegt der besondere Reiz bei dieser Unterrichtsreihe zur Bioinformatik in der Tatsache, dass die Aufgaben sich mit echten Problemen der Bioinformatik befassen, zu denen Biologen sicher mehr und besseres Hintergrundwissen vermitteln können.

INFOS 2007 – Workshop »L^AT_EX im Informatikunterricht der Sekundarstufe I« (Oprisch) R. Greb, M. Hufnagel

(von Anca Oprisch) Die folgenden zusammenfassenden Darstellungen stellen die subjektive Sicht einer Besucherin vor. Sie dienen primär dazu, im Fachseminarzusammenhang eine Diskussion zu ermöglichen.

Bei dem Workshop handelte es sich um die Vorstellung einer Unterrichtsreihe zum Thema L^AT_EX. Diese Unterrichtsreihe wurde an dem Gymnasium in Sundern erprobt und mit der Examensarbeit von Ralf Greb dokumentiert. Zuerst wurde bezüglich der Lehrpläne begründet, warum dieses Thema zum Einsatz in die Sekundarstufe I geeignet ist: Die Erstellung von Textdokumenten unter Verwendung von Textverarbeitungssystemen gehört zum obligatorischen Inhalt des Lehrplans in der Sekundarstufe I. Das Thema erweist außerdem Alltagsrelevanz.

Dieser Lösungsansatz bietet zum einen Möglichkeiten für objektorientierte Analyse von Textdokumenten. Zum anderen können Textsysteme zur Umsetzung am Rechner eingesetzt werden.

Die Autoren haben im Unterricht Textdokumente objektorientiert betrachtet. Klassen- und Objektdiagramme wurden erstellt und der Textaufbau wurde objektorientiert analysiert und modelliert.

Zu dem Schwerpunkt »Textdokumente erstellen«:

Nach dem Prinzip von WYSIWYG (What you see is what you get) ist zu jedem Zeitpunkt der Bearbeitung ein Abbild des gedruckten Dokuments auf dem Bildschirm sichtbar.

Die Autoren haben danach in einen kurzen historischen Exkurs das Textsatzsystem L^AT_EX vorgestellt.

Die Unterrichtsreihe ist für einen Kurs der Jahrgangsstufe 9 gedacht. Der Umfang der Reihe beträgt fünf Wochen zu je drei Stunden. Skizze der Umsetzung im Informatikunterricht:

- Ein Dokument wird objektorientiert analysiert und Schülerinnen und Schüler erstellen Objekt- und Klassendiagramme.

- Schülerinnen und Schüler erarbeiten in Gruppenarbeit verschiedene Teilaufgaben zu einem L^AT_EX-Dokument. Dabei arbeiten sie mit Schriftgrößen und -stilen, Aufzählungen, Tabellen etc. Die Teillösungen werden von dem Lehrer in ein Textdokument eingegliedert.

- Später müssen die Schülerinnen und Schüler schwierigere Aufgaben lösen, wie zum Beispiel das Einfügen einer Graphik. Die Präambel wird von der Lehrkraft vorbereitet

- Zum Schluss wird eine Kursarbeit geschrieben. Es werden unter anderem Kenntnisse über die Grundstruktur einer L^AT_EX-Quelldatei geprüft. Der Vergleich zwischen L^AT_EX und Open-Office soll beschrieben werden.

Nach dem Vortrag haben sich die Teilnehmer über ihre eigenen Erfahrungen mit anderen Ansätzen zum Thema »Textverarbeitung/Textdokumente«, sowie über deren Umsetzung in den Informatikunterricht. Eine Alternative dazu bietet das Thematisieren von HTML-Dokumenten.

Die Examensarbeit von R. Greb ist unter folgender Adresse zu finden: www.ham.nw.schule.de/pub/bscw.cgi/315979 Interessenten können die Materialien auch beim Autor beziehen – graf@seminar.ham.nw.schule.de

Fazit

Der Ansatz lässt sich durchaus im Unterricht eines Differenzierungskurses einsetzen. Die Schülerinnen und Schüler können die erworbenen Kenntnisse zur Erstellung von Dokumenten, beispielsweise ihrer Facharbeit in der gymnasialen Oberstufe anwenden.

INFOS 2007 – Workshop »Experimente zur Informationssicherheit und zur Kryptologie mit CrypTool« (Grabowsky, Pumplün) B. Esslinger

(von Dr. Constanze Pumplün und Astrid Grabowsky) Die folgende zusammenfassende Darstellung stellt die subjektive Sicht zweier Besucherinnen vor. Sie dient primär dazu, im Fachseminarzusammenhang eine Diskussion zu ermöglichen.

Zu Beginn des Workshops wurden wir mit einem Zeitungsausschnitt begrüßt, der illustriert wie die Spuren, die in Internetforen und Chatrooms hinterlassen werden, zu einer kompletten Identität zusammengestellt werden können. Die neue Suchmaschine »Spock.com« sammelt zu einer Person alle Daten, die im Web kursieren. Dieser Einstieg ist für die Schule sicherlich interessant, da es Schülerinnen und Schülern bekanntlich schwer fällt, ihre privaten Daten geheim zu halten – frei nach dem Motto »Da wird schon nichts passieren...«.

Nach diesem anschaulichen Beispiel wurde kurz die Entstehung von CrypTool geschildert und anhand von Beispielen aus dem Alltag wie Pay TV, Electronic Cash, Telefonkarten, Mobiltelefonen und Fernbedienungen die Wichtigkeit von Verschlüsselungsverfahren deutlich gemacht. Anschließend stellte Herr Esslinger zusammen mit Herrn Koy interaktive Lernprogramme zur Zahlentheorie (Primzahlen), zu elliptischen Kurven und auch ein Spiel zu Teilern von Zahlen, den Zahlenhai, vor. Letzteres kann sogar schon in der Jahrgangsstufe 6 eingesetzt werden.

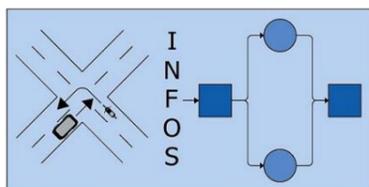
Während die verschiedenen Teile des Programms erklärt wurden, konnten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer diese sofort selbst ausprobieren. CrypTool erlaubt es, von beliebigen Texten Histogramme, ja sogar Di- und Trigramme zu erstellen, was für den Einsatz in der Sekundarstufe I sicherlich von Nutzen sein wird. Es wurden unter anderem die Vigenère-Verschlüsselung, die Hill-Verschlüsselung und auch moderne Verschlüsselungsverfahren wie RSA vorgestellt. Bei allen Verschlüsselungen wurde stets auch eine mögliche Analyse bzw. Entschlüsselung mit Hilfe von CrypTool gezeigt. Der Einsatz in der Schule sollte aber aufgrund der Komplexität und Vielfalt des Programms auf jeden Fall im Einstieg geführt werden.

Fazit

Der Workshop war sehr interessant und abwechslungsreich und hat viele Ideen für den eigenen Unterricht geliefert. CrypTool bietet eine gute und fundierte Ergänzung zu klassischen Unterrichtsideen und eröffnet ein weites Feld für Untersuchungen, wie Codes entschlüsselt werden können. Diese können die Schülerinnen und Schüler mit CrypTool weitestgehend selbstständig durchführen.

CrypTool kann derzeit unter den Betriebssystemen Windows Vista und Windows XP eingesetzt werden; an einer Portierung nach Java und Linux wird derzeit gearbeitet. Weitere Hinweise zu CrypTool sind auf der Homepage von CrypTool (www.cryptool.de) zu finden.

CrypTool 1.4.10



INFOS 2007 – Workshop »Visuelle Programmiersprachen und Mobile Endgeräte« (Großkurth)

Hendrik Büdding

(von Sascha Großkurth) In diesem Workshop sollte herausgearbeitet werden, inwiefern sich mobile Endgeräte (hier PDAs) zur Programmierung und Steuerung von LEGO NXT Robotern für den Unterricht in der Sekundarstufe I eignen. Dabei sollten deren Vor- und Nachteile für den schulpraktischen Einsatz dem PC gegenüber erkannt werden. Es nahmen dreizehn Teilnehmer an dieser Veranstaltung teil.

Herr Büdding gab zunächst einige praktische Tipps zur Herstellung einer geeigneten Arbeitsumgebung für die NXT-Roboter. Zur Eingrenzung bieten sich beispielsweise einfache Spanplatten in geeigneter Größe an, die mit einem Winkelscharnier verbunden werden. Somit entsteht eine Arbeitsumgebung, in denen die Schüler ihre Roboter problemlos testen können.

Dann wurde den Teilnehmern die visuelle Programmierumgebung »Feinstein« vorgestellt, die an der Universität Münster für die Programmierung der NXT-Roboter für PDAs entwickelt wurde. Mit dieser Software wurde im weiteren Verlauf gearbeitet. Dafür erhielt jeder Teilnehmer einen PDA (Modell Fujitsu Siemens FSC 720) mit dem Betriebssystem Windows Mobile 2003 SE, wobei zu beachten ist, dass eine stabile Arbeit mit »Feinstein« nur mit der »Second Edition« garantiert werden kann.

Nachdem sich jeder mit der Funktionsweise des PDAs und »Feinstein« vertraut gemacht hatte, wurden 2er Gruppen gebildet und jeweils eine Gruppe erhielt zum Arbeiten einen NXT-Roboter. Dieser sollte zunächst so programmiert werden, dass er um einen Kegel herumfuhr, ohne diesen zu berühren. Obwohl keiner der Teilnehmer bisher mit der Software konfrontiert, lösten fast alle diese Aufgabe. Erste Ansätze für eine weiterführende Aufgabe, wo der Roboter im Slalom-Kurs die Kegel umfahren sollte, waren ebenfalls zu erkennen, mussten jedoch aufgrund der fortgeschrittenen Zeit

beendet werden.

Die einfache Bedienbarkeit und die schnelle intuitive Erfassbarkeit der Programmstruktur ist ein großer Vorteil dieser Software. Jeder Teilnehmer konnte sehr schnell seinen gedanklichen Lösungsansatz für das Problem auf dem PDA transferieren. Ein weiterer Vorteil ist die räumliche Flexibilität, die durch den Einsatz der PDAs möglich ist. Die Lehrkraft ist nicht mehr darauf angewiesen, den Unterricht im Computerraum durchzuführen, sondern kann problemlos mit den Schülern in eine andere Klasse oder sogar auf dem Schulhof ausweichen. Weiterhin bieten PDAs interessante Unterrichtsgestaltungsmöglichkeiten, wie beispielsweise die direkte Verbindung zu einem Beamer oder das Übertragen von Aufgaben per WLAN. Der schnelle Transfer der Daten vom PDA zum Roboter per Bluetooth ist ebenfalls zu bemerken.

Einziger Nachteil waren die durch die visuelle Programmierung etwas eingegrenzten Möglichkeiten. Jedoch relativiert sich dieser Aspekt schnell bei Betrachtung der empfohlenen Einsatzgebiete für die Klassen 5-9.

Fazit:

Vor dem Workshop war ich zunächst skeptisch, ob es wirklich praktikabel und sinnvoll ist, PDAs für die Programmierung von NXT-Robotern im Schulunterricht einzusetzen. Danach haben mich die vielen positiven Aspekte überzeugt. Die räumliche Flexibilität, die lange Akkudauer (> 9h), die einfache und schnelle Art der visuellen Programmierung und damit die Motivation zur Bearbeitung weiterer Aufgaben sind nur einige Punkte. Damit sind mobile Endgeräte zur Programmierung von NXT-Robotern im Zusammenhang mit der »Feinstein«-Software eine echte Alternative zu PCs.

Anmerkungen, Nachfragen der Redaktion und ihre Beantwortung

Wurde diskutiert, wie mit 30 Schülerinnen und Schülern gearbeitet wird?

Es wurde nicht kontrovers diskutiert, sondern lediglich vom Vortragenden kurz angerissen. Die Arbeitsweise dabei sah so aus, dass die Schüler in kleinen Gruppen (2-4) mit einem Roboter arbeiteten. Dies geschah häufig außerhalb der Räumlichkeiten (bei gutem Wetter), so dass ausreichend Platz für die Bewegungen der Roboter vorhanden war und die Arbeitsatmosphäre unter den Schülern relativ entspannt war.

Wurde die prinzipielle Entscheidung für LEGO und Window diskutiert?

Die Entscheidung für die LEGO Roboter wurde nicht diskutiert. Einige Vorteile gegenüber anderen Robotern sind sicherlich die Bewegungsvielfalt, unterschiedliche Sensoren, Bluetooth (ideal zur Verbindung mit den PDAs), Akzeptanz etc. Alternativen zum Windows BS gibt's zur Zeit noch nicht, da Linux für PDAs (laut H. Büdding) »irgendwann nicht mehr weiterentwickelt wurde«.

Wurde die prinzipielle didaktische Eignung der »visuellen Programmierung« (was ist das?) diskutiert?

Visuelle Programmierung = »Visuell ist die Bezeichnung für jene Eigenschaft eines Objekts, durch die mindestens eine Information über das Objekt, die für das Erreichen eines Handlungsziels unverzichtbar ist, nur durch das visuelle Wahrnehmungssystem des Menschen gewonnen werden kann.« (Wikipedia).

Die »Feinstein«-Software ermöglicht also das Steuern des Roboters nicht durch die Eingabe textueller Befehle, sondern durch das Auswählen »intuitiv passender« grafischer Symbole, die z. B. die Befehle »fahre-vor«, »fahre-links« etc. aber auch Schleifen- oder Bedingungsanweisungen enthalten. Diese können auch quantitativ genau spezifiziert werden. Damit ist die Möglichkeit des Lernens auch bei Schülern in der Mittelstufe gegeben.

INFOS 2007 – Workshop Administrationsarme Schulnetzwerke auf Basis von »Virtual Display Clients« (Oprisch)

Der Workshop wurde von Dr. V. Hinz und Dr. H. Herper von der Uni Magdeburg durchgeführt

(von Anca Oprisch) In dem Workshop wurde eine auf SUN Ray Basis stützende Hard- und Softwarelösung präsentiert, die die Ausstattung von Schulen ohne hohen Administrationsaufwand gewährleisten soll. Anschließend folgte eine Demonstration und die Teilnehmer konnten die vorgestellte Technik erproben.

Die Lösung wird von der Universität Magdeburg mit einer von der Firma SUN Microsystems im Rahmen des *Academic Excellence Grant* (AEG) Programms geförderten Hardwareausstattung entwickelt und erprobt.

Zuerst wurden verschiedene Klassenraumszenarien vorgestellt. Danach wurde ein Thin Client beschrieben, welcher ein stark abgerüsteter Computer ist und nur als »intelligenter Bildschirm« fungiert. Die Firma SUN bietet als Lösung dafür einen Ultra Thin Client – Virtual Display Client (Sun Ray VDC).

Die Vorteile dieses graphischen Terminals sind unter anderem:

- Schneller Startprozess
- Kein eigenes Betriebssystem

Periphere Anschlüsse sind unter anderem:

- USB Maus+Tastatur, Bildschirm DVI (bis 1600x1200)
- USB 1.1 Port: USB Massenspeicher, libUSB Support

- Serielle Schnittstelle
- Audio (integrierter Lautsprecher, Mikrofon, Kopfhörer)
- Netzwerk 100 MBit
- Es gibt außerdem einen Smart Card Steckplatz. Mit Hilfe der Smart Card kann man beispielsweise eine Session im Lehrerzimmer vorbereiten. Danach, im Schullabor, kann man mit der Karte diese Session an jeden beliebigen Arbeitsplatz übertragen. Eine einzige anfängliche Anmeldung reicht aus.

Die Serveranforderungen sind unter anderem:

- Primärserver – Hardware, Betriebssystem: Ultra SPARC Server, Solaris/SPARC 64 bit; X86 Server, für Linux (Red Hat oder SUSE Enterprise Version), Solaris/X86, 32 bit oder 64 bit
- Software – Sun Ray Server »srss« von SUN kostenlos (ohne Support): www.sun.com/download; optional SunRay Connector für Windows »srwc«

Diese Lösung für Computerschullabore wird seit ungefähr einem dreiviertel Jahr an einem Magdeburger Gymnasium erprobt.

Die Vorteile dieser Lösung sind nach Aussagen der Vortragenden:

- Akzeptanz bei den Kollegen. Diese fürchten nicht mehr, etwas kaputt zu machen
- Eine große Anzahl von Arbeitsplätzen bei minimalen Administrationsaufwand. Alle Eingriffe (Software-Installationen, Updates, Fehlerbehebung) werden nicht mehr von der Schule beziehungsweise vor Ort vorgenommen, sondern von zentraler Stelle. Die Voraussetzung dafür ist eine Internet-Verbindung. Der Administrationsaufwand wird auf die Verwaltung der Accounts reduziert.
- Stabilität
- Geräuschlosigkeit

Zu Beginn haben einige Kollegen Windows vermisst. Daher wurde auch eine Schnittstelle zu Windows erarbeitet.

Fazit

Ich fand den Workshop instruktiv. Vorausgesetzt, die Schule verfügt über eine Internet-Verbindung, wird die Server-Administration weitgehend nicht von der Schule vorgenommen. Was ich nicht so gut fand, ist, dass die präsentierte Lösung **proprietär** ist. In der Diskussion, die nach dem Vortrag stattfand, stellte sich heraus, dass nur eine gänzliche Neuausstattung hohe Stabilität bietet.

INFOS 2007 – Workshop »Unterrichtsthema Hard- und Software« (Jacobi)

Alfred Hermes
(Studienseminar Jülich)

(von Jens Jacobi) Der folgende kurze Bericht dient hauptsächlich dazu, den Referendarinnen und Referendaren der Informatik-Fachseminare Hamm und Arnsberg einen Überblick über den Inhalt des Workshops zu geben und spiegelt die subjektive Sicht des Autors wieder.

Der Workshop befasste sich mit dem Fachgebiet Technische Informatik, insbesondere mit den Stufen zwischen Hard- und Software. Herr Hermes hat zur Verdeutlichung der Funktionsweise eines Rechners nach dem John von Neumann-Prinzip zwei Java-Programme geschrieben (»HexToy« und »AssemblerToy«), welche moderne Umsetzungen der »TOY machine« von Robert Sedgewick und Kevin Wayne darstellen, und folglich deren Befehlssatz übernehmen.

»HexToy« verwendet konsequent hexadezimale Schreibweisen, auch für die Maschinenbefehle. Die sonst üblichen »Mnemonics« finden sich in der Variante »AssemblerToy« (ehemals »AssToy«) wieder. Laut Aussage von Herrn Hermes kommt die Verwendung des Hexadezimalsystems bei den Schülerinnen und Schülern sehr gut an.

In beiden Werkzeugen sind Programm- und Datenspeicher getrennt. Zur Simulation eines Virus müsste man gegebenenfalls auf Sedgewicks Originalsoftware zurückgreifen. Der Befehlssatz enthält keine Multiplikations- oder Divisionsbefehle, stattdessen werden Verschiebeoperationen verwendet. Weiterhin existieren ein Schreib- und ein Leseband für die Aus- bzw. Eingabe. Die 16 Register sind vermutlich bereits zu viele, denn nach den Erfahrungen des Workshopleiters greifen die Schülerinnen und Schüler kaum noch auf den Speicher zurück.

Nach einem längeren einführenden Vortrag, bei welchem man Herrn Hermes seine Begeisterung für die technische Informatik ansehen konnte, und in welchem häufig auf ein bei der Bezirksregierung Köln zu beziehendes Skript verwiesen wurde, bot sich den Teilnehmern die Gelegenheit, »HexToy« einmal selbst auszuprobieren. Hierzu gab es vorbereitete Aufgabenbeispiele.

»HexToy« und »AssemblerToy« stellen weitere Alternativen zu den bereits vorhandenen assemblerartigen Lehrsprachen (zum Beispiel »WinAli«) dar und sind zudem (dank ihrer Implementierung in Java) plattformunabhängig. Obwohl Herr Hermes sehr von seinem Konzept und seiner Software überzeugt ist, möchte ich jedem empfehlen, auch die Alternativen eingehend zu prüfen.

