

Informatikunterricht an der HTL - Erinnerungen eines Zeitzeugen

Clemens GOTTFRIED
<http://gottfried.ac/CG>
clemens.gottfried@utanet.at

Informatikunterricht an den österreichischen HTLs war stets ein Grenzgang zwischen selbstbewusstem Vermitteln von Informatik als Bestandteil technischer Allgemeinbildung und sklavischem Zuliefern von Kenntnissen und Fähigkeiten, die bei den Kollegen der technischen Fachtheorie für die Verwendung der einschlägigen Branchensoftware vorausgesetzt wurden. Ein Rückblick auf einen langen Weg zur Emanzipation des Informatikunterrichtes an HTLs.

Die Pionierzeit (1970er und 1980er Jahre)

Als ich im September 1970 meine erste Informatikstunde an einer Wiener HTL hielt, hieß der Gegenstand „Moderne Rechentechnik“, war ein Freigegegenstand und auch sonst ziemlich skurril, da es keine wie immer gearteten dazu passenden Geräte gab und der Unterricht sich darauf beschränkte, Flussdiagramme von so wirklichkeitsnahen Algorithmen wie z. B. für das Sortieren von drei Zahlen an die Tafel zu werfen.

Die große Innovation war dann ein Fernschreiber für den Timesharing-Zugang an einen Rechner, der in Cleveland/Ohio stand. Der in der Doppelstunde entworfene Basic-Code so eines Algorithmus' wurde auf einen Lochstreifen gebannt, dem Ferncomputer mitgeteilt und die Krönung der Stunde war dessen Antwort, die meist lapidar mitteilte, dass man einen Syntaxfehler begangen hatte.

Die glorreiche Zeit des Commodore-64 und Konsorten (schon damals Apple und dessen für Schulen erschwinglichere Klone) bescherte wenigstens die Möglichkeit, Erfolg oder Misserfolg des eigenen Programmcodes (Basic, was sonst) unmittelbar zu erleben.

Apropos Basic - was sonst? Schon damals äußerten sich einige „lästige“ Störenfriede, dass das Beibringen eines ins Englische übersetzten Kochrezeptes, genannt Programmieren in Basic, nicht alles an informatischer Bildung sein könne, das wir unseren angehenden Technikerinnen und Technikern mitgeben wollten und brachten immer mehr die Galionsfigur der strukturierten Programmierung, Pascal, ins Spiel.

Damit hatte aber ein lautstarker Gong zu den ersten Runden der nun einsetzenden Freistil-kämpfe: Theoretiker gegen Praktiker geschlagen. Was sollte der Informatik- (damals EDV-) Unterricht bezwecken? Zubringer für die technischen Fachgegenstände sein? Dann war das enge Korsett, das alles Nicht-Rechnerische und Nicht-Angewandte aus der EDV ausklammerte, ja gerade recht. Oder sollte auch Schulung im algorithmischen Denken des Programmierens (egal in welchem Sprachenkleid), im analytischen Beschäftigen mit Datenbankproblemen, der auftauchende Stern des Internets mit all seinen Facetten und die gesellschaftlichen Konsequenzen Inhalt des Unterrichtes sein, oder gar Kreatives und Künstlerisches in die Computerarbeit Eingang finden? Dann war reine Softwareschulung, die sich viele technische Fachtheoretiker wünschten, einfach zu wenig. Gott sei Dank entstand aus diesem Unbehagen ein vielschichtiger Denkprozess, der alle am Unterrichtsgeschehen maßgeblich Beteiligten

erfasste und der sich nicht nur am mehrfachen Paradigmenwechsel in der Hard- und Softwareentwicklung der nächsten Jahre orientierte sondern auch den damit einhergehenden gesellschaftspolitischen Umwälzungen Rechnung tragen musste.

Bis heute aber muss der Informatikunterricht in den HTLs ein mit starker Hand gesteuertes Schiff sein, das mit kraftvollem, selbstbewussten Kurs zwischen Skylla und Charybdis - autonomer Teil der technischen Allgemeinbildung und Zubringer für die technischen Fachgegenstände mit Zugeständnissen nach beiden Seiten - hindurch segelt. Vorbei an den Gefahren, als weltfremdes und hirnlastiges Fach von den Technikern nicht ernst genommen zu werden, oder als hündischer Stichwortbringer von ihnen vereinnahmt zu werden.

Die Entwicklung der Rolle dieses Gegenstandes lässt sich gut in der Metamorphose der Gegenstandsbezeichnung in dieser Zeit nachvollziehen:

Moderne Rechentechnik è Elektronische Datenverarbeitung (EDV) è Elektronische Datenverarbeitung und angewandte Elektronische Datenverarbeitung (EDAD) è Angewandte Informatik (AINF)

Emanzipation (1990er Jahre)

Natürlich ist jene Aufbruchstimmung und Goldgräbermentalität der Pionierzeit des Informatikunterrichtes wertvoll und fruchtbar. Eine Kanalisierung der vielen, phantasievollen, realisierbaren und utopischen Ideen, aber auch deren Emanzipierung durch ein legislatives Rückgrat war dringend notwendig.

Das Instrument zum sinnvollen Steuern des Unterrichtes ist der Lehrplan und verantwortungsbewusste Schulpolitiker wissen, dass es gilt, diese Lehrpläne nicht nur aktuell, gleich wirklichkeitsnah wie visionär zu gestalten und zu erlassen, sondern auch die Randbedingungen zu schaffen, diese im Schulalltag effizient umsetzen zu können.

Wie soll aber ein so entwicklungs explosives Fach, wie die Informatik, in das Korsett eines Bundesgesetzblattes gezwängt werden, wenn man genau weiß, dass bei Inkrafttreten so manches bereits obsolet geworden sein wird. Ich erinnere mich noch gut an die manchmal bis zu Schreixzessen führenden Auseinandersetzungen zwischen ängstlichen Bewahrern und visionären Erneuerern in diversen Kommissionssitzungen, die zu dem in seinen Grundzügen noch bis heute gültigen AINF-Lehrplänen 1997/98 führte und ich erinnere mich ebenso gut, wie stolz und gleichzeitig futuristisch unterwegs ich mir vorkam, den Passus: „*Auswirkungen der Informatik auf ... die Kultur und die Mitwelt*“ hineinzureklamieren.

Eine wichtige Rolle spielte ein sehr erneuerungsfreudiges Team von Ministerialbeamten, bei denen man spürte, dass sie sich die Thematik des Informatikunterrichtes zum eigenen Anliegen gemacht hatten. Keine einsamen, weltfremden Entscheidungen sondern ein offenes Gesprächsklima, das Einbeziehen der an vorderster Front stehenden Informatiklehrerinnen und -lehrer und ein ehrliches Zuhörenkönnen prägten die Entscheidungsprozesse, die zu einer gut abgesicherten Emanzipation des Informatikunterrichtes in dieser Zeit führten. Exemplarisch für dieses aktive Team möchte ich Ministerialrat Dr. Christian Dorninger nennen, der den Pulsschlag der Informatiklehre erspürte und vieles umsetzen konnte.

Meilensteine nach der Jahrtausendwende (2000 bis 2010)

Neugestaltung des Gegenstandes Angewandte Informatik

Die Konkretisierung und die praktische Umsetzung des zu diesem Zeitpunkt aktuellen Lehrplanes *Angewandte Informatik* war ein zentrales Anliegen in dem von Ministerialrat Dr. Peter Schüller¹ im Jahr 2003 initiierten und realisierten Projekt UNCW, das als wesentlicher Bestandteil des IT-Konzeptes für technisch-gewerbliche Lehranstalten vorgestellt und durchgeführt wurde. Erklärtes Ziel war die Anhebung der allgemeinen IT-Kenntnisse jedes Absolventen einer technisch-gewerblichen Lehranstalt als zentraler Anteil einer modernen technischen Bildung.

Ein Instrument dazu war (neben der Einführung einer *Werkstätte Computertechnik* und *Basisausbildung in Netzwerktechnik an einem Übungsnetzwerk* auch in Nicht-IT-Abteilungen²) die grundlegende Reform der Inhalte des Gegenstands „Angewandte Informatik“ (AINF) im Sinne der Bedürfnisse moderner Praxisanforderungen.

Der neu zu gestaltende Gegenstand hat den hochwertigen Anwender mit fundierten Informatik-Grundkenntnissen als zentrales Ausbildungsziel. Die neu orientierten Inhalte charakterisieren sich über folgende (neu formulierten) Bildungsziele:

Ein Absolvent einer technisch-gewerblichen Lehranstalt soll in der Lage sein, eine vorhandene IT-Infrastruktur zu nutzen, das Zusammenwirken von Hard- und Software zu verstehen, die Standardsoftware beherrschen, auf elektronischem Wege kommunizieren, Informationen beschaffen und publizieren können. Er soll darüber hinaus die grundlegenden Konzepte des Programmierens verstehen, Anwendungen in einer Entwicklungsumgebung erstellen können, die Grundlagen von Datenbanken verstehen und diese nutzen können, die Grundbegriffe der Netzwerktechnik kennen und verstehen, sowie sich der Chancen und Risiken der informationstechnischen Entwicklungen und ihrer Auswirkungen auf die Gesellschaft bewusst werden.

Dies erforderte unter anderem eine Durchforstung, Überarbeitung, Anpassung und Ergänzung der vorhandenen Curricula, aber auch deren differenzierte und minutiöse Formulierung. Innovativ an der Neufassung des Lehrplanes ist sein neues Konzept: er ist inhaltlich durch eine Darstellung auf drei Ebenen charakterisiert:

- Die erste Ebene stellt den reinen Lehrplantext dar, wie er im Bundesgesetzblatt veröffentlicht wird. Diese Ebene entspricht in ihrer Form dem gewohnten, für das technisch-gewerbliche Schulwesen typischen Konzept eines Rahmenlehrplanes.
- Die zweite Ebene stellt unter dem Titel „Didaktische Inhalte“ dar, welche Detailinhalte die Autorengruppe bei der Entwicklung des Lehrplanes vor Augen gehabt hat. Diese Ebene dient dem Verständnis und der Interpretation des Lehrplantextes.
- Die dritte Ebene unter dem Titel „Praktischer Bezug, Vorschläge zur Umsetzung, Anwendungsbeispiele“ bietet letztlich konkrete Hilfen zur Umsetzung und ist als Serviceleistung zu sehen.

¹ Peter Schüller Bm:bwk, Abt. II/2b, Jänner 2002

² An den in dieser Zeit an den österreichischen HTLs entstehenden Informationstechnologie (IT) - Abteilungen kam naturgemäß dem AINF-Unterricht eine wesentlich andere Rolle zu, als in den klassischen HTL-Abteilungen.

Der folgende Ausschnitt aus dem Lehrplanentwurf, der in drei Ebenen strukturiert ist, soll dies veranschaulichen.

II. Jahrgang			
Lehrstoff	Didaktischer Inhalt	Zeit UE	Praktischer Bezug, Anwendungsbeispiele
Hard- und Software:	Das Zusammenspiel von Hard- und Software	16	
Rechnerarchitektur,	Beschreibung und Zusammenspiel der Rechnerkomponenten.		Komponenten wie CPU, Interrupts, Befehlsverarbeitung, Bussysteme, Adressierungsarten, Speicherverwaltung, Speicherzugriff, Controller, ... erklären.
Betriebssysteme,	Funktionen und grundlegender Aufbau eines Betriebssystems.		Begriffe wie Booten, Firmware, BIOS, CMOS-RAM mit Batteriepufferung, Treiber, Maschinensprache, Assembler, Compiler und Linker, ... erklären.
Dienstprogramme.	Partitionierung, Formatierung, Defragmentierung, Fehlerdiagnose.		Partitionieren und Formatieren von Datenträgern, spezielle Controller / Software für höhere Defragmentierung vorstellen, grobe Fehlerdiagnose mittels Utility-Software durchführen.

Die AINF – Lehrgänge

Als begleitende Maßnahme wurde die Fortbildung der AINF-Lehrer auf stabile Füße gestellt. Nach dem Prinzip, die Betroffenen zu Beteiligten zu machen, wurde die Idee geboren, die AINF-Lehrenden einzuladen, die Lehrplaninhalte selbst umzusetzen und mit „instant“ verwertbaren Unterrichtssequenzen zu realisieren.

Unter dem Dach des (damals noch) Pädagogischen Institutes des Bundes in Wien wurde ein österreichweiter Lehrgang (in zwei Durchgängen) mit einer Dauer von etwa einem Jahr (zwei Blockseminare und etwa 4 Themengruppentreffen) konzipiert und allen aktiven AINF-Lehrerinnen und -lehrern an den österreichischen HTLs im Schuljahr 2003/2004 angeboten.

Ziel war die didaktische Aufbereitung der Lehrinhalte und deren Veröffentlichung auf einer Internetplattform sowie die fachliche Weiterbildung entsprechend den Lehrzielen des neuen Lehrplanes nach individuellen Bedürfnissen.

Der Lehrgang wurde im Schuljahr 2004/2005 wiederholt und erwies sich als ein spektakuläres, gelungenes und zukunftssträchtiges Projekt:

spektakulär, da noch nie Lehrerinnen und Lehrer österreichweit einen gesamten Lehrplan bis ins kleinste Detail in konkrete Unterrichtssequenzen umgesetzt haben; **gelingen**, da nur einen Mausklick entfernt der gesamte Stoff des AINF-Lehrplanes aufbereitet und adhoc zum Einsatz im Unterricht bereit liegt;

zukunftsweisend, da die beiden Lehrgänge einen vollen und jederzeit erweiterbaren Pool vielfältigster Unterrichtssequenzen zur abwechslungsreichen Unterrichtsgestaltung nebst einer Vielzahl an Anwendungsbeispielen für alle Fachrichtungen garantiert.

Das Mitarbeiten an diesem Projekt war Herausforderung und Gewinn zugleich. Der – zugeben – nicht unerhebliche – Zeit- und Arbeitsaufwand machte sich in einer befriedigenden Belegung der eigenen Unterrichtsarbeit bezahlt.

Ein beim Lehrgang erworbenes Zertifikat sollte nach dem Willen des Ministeriums den Teilnehmerinnen und Teilnehmern den bevorzugten Einsatz im AINF-Unterricht am Schulstandort gewährleisten.

Die intensive Arbeit des Lehrgangsteams und der Teilnehmer/innen verstand sich als Dienstleistung an der ohnehin zum totalen Engagement geforderten Gruppe der AINF-Lehrerinnen und -Lehrer.

Das Curriculum

Gebotene Inhalte:

Didaktische Aufbereitung des neuen Lehrplanes, fachliche Weiterbildung im Hinblick auf die neuen Lehrplaninhalte, Ausarbeitung von modernen Unterrichtsmaterialien in interessenorientierten Arbeitsgruppen, fachlicher Gedankenaustausch.

Zielgruppe:

AINF-Lehrerinnen und -lehrer mit entsprechenden Vorkenntnissen, fachlichem und didaktischem Interesse, den Inhalten und dem Lehrgangsprogramm entsprechendes Engagement.

Form des Lehrganges:

Fachliche Vorträge, praktische Übungen, Projektarbeit mit fachlicher Betreuung.

Ablauf des Lehrganges:

Didaktisch methodische Aufbereitung des neuen AINF -Lehrplanes und Ausarbeitung entsprechender Unterlagen durch die Kursteilnehmer, zwei Vollseminare (im Ganzen 15 Halbtage), drei Themengruppentreffen (im Ganzen 9 Halbtage, 2 davon in Fernbetreuung auf einer Lernplattform), Abschlussveranstaltung.

Die Themengruppen:

Datenbanken, Hard- und Software, Internet, Multimedia, Netzwerktechnik, Programmieren, Soziale Aspekte und Rechtliche Themen, Standardsoftware

Das Ergebnis

Das Ergebnis des Lehrganges ist auf der Plattform e-teaching-austria veröffentlicht (<http://www.e-teaching-austria.at/AINF>). In komfortabler Weise kann hier jeder Interessierte zu jedem Element des AINF-Lehrplanes auf detailliert ausgearbeitete Unterlagen zugreifen: für jede Unterrichtseinheit liegt hier ein Stundenkonzept, die theoretische Fundierung, der didaktische Zugang und eine Fülle von Beispielen, Übungsaufgaben und Prüfungsvorschlägen vor³.

Aufbau der Lehrgangsplattform

Die Plattform <http://www.e-teaching-austria.at/AINF> ist graphisch so aufgebaut wie der Lehrplan: Jedes Lehrplanthema wird in seine didaktischen Inhalte aufgegliedert, dazu wird eine Liste von passenden Unterrichtssequenzen angeboten. Jede ausgewählte Unterrichtssequenz liefert das didaktische Konzept und die notwendigen Materialien für Lehrer und Schü-

³ Die Plattform [e-teaching-austria](http://www.e-teaching-austria.at) wird von Frau Ruth Sattler (ruth@sattlercom.com) in dankenswerter Weise betreut und kann bei Bedarf und Interesse gerne aufgesucht und verwendet werden.

ler. Mit einem Minimum an Vorbereitungszeit kann so eine Unterrichtssequenz unmittelbar im Unterricht „live“ eingesetzt werden.

Ausblick

Gemäß dem - von mir leicht modifizierten - Sprichwort „Curriculum semper reformandum est“ liegen auf den Schreibtischen der maßgeblichen Beamten im Ministerium neue AINF-Lehrpläne für die HTLs zur legistischen Begutachtung bereit. Sie werden voraussichtlich ab dem Schuljahr 2010/2011 in Kraft treten. Sie sind „kompetenzorientiert“ und gliedern sich dementsprechend nicht primär nach Schulstufen sondern nach den zu erwerbenden Kompetenzen in den Bereichen

- Informatiksysteme, Mensch und Gesellschaft
- Publikation und Kommunikation
- Tabellenkalkulation und Datenbanken
- Algorithmen, Objekte und Datenstrukturen

Diesen neuen Lehrplan mit konkreten Inhalten und aktuellen Unterrichtssequenzen zu füllen sollte Aufgabe eines neuen Durchganges des bewährten AINF-Lehrganges sein.