

SATW

Journées de réflexion

Rigi, 7.6.2000

Informatikeinsatz an allgemeinbildenden Schulen

Situationsanalyse

Carl August Zehnder
Prof. ETH Zürich und Präsident SVI/FSI

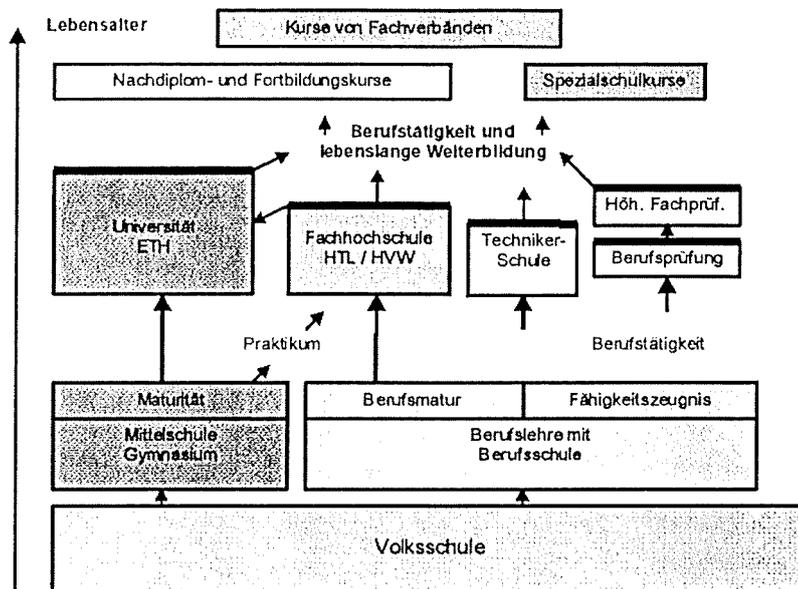
Inhaltsübersicht

1. Informatikanwender und Informatikfachleute
2. Das laute Gejammer um fehlende Informatiker
3. Viele Informatikanwender sind neu – und unsicher!
4. Das viel kritischere Loch bei den fehlenden Lehrern
5. Produktwissen und Konzeptwissen
6. Paradigmenwechsel: Lernen zu fragen
7. Die Realitäten im Schweizer Gymnasium
8. Massnahmen (siehe auch Referat R. Morel)

Informatikanwender und Informatikfachleute (1): Das schweiz. Berufsbildungssystem

(aus "Informatik Schweiz" www.i-s.ch

"Informatik Schweiz" ist ein Dienst der Schweizer Informatikverbände)



Informatikanwender und Informatikfachleute (2): Verschiedene Funktionen

(Kurzformen bedeuten immer *Männer und Frauen*)

Hauptunterscheidung:

- **Informatikanwender:**
wer seine Arbeit (oder sein Hobby) mit Computerunterstützung erledigt;
das ist bereits die Mehrheit aller Berufstätigen und Schüler
- **Informatikfachleute/Informatiker:**
wer sich schweremässig mit Informatikdienstleistungen befasst, namentlich für Bereitstellung und Betrieb von Informatikmitteln

Informatikanwender und Informatikfachleute (3): **Einige Schweizer Zahlen**

(Grössenordnungen)

	1980	1990	2000
Berufstätige	3'400'000	3'500'000	3'600'000
Informatikanwender	300'000	800'000	2'200'000
Informatikfachleute	80'000	100'000	110'000
Privathaushalte mit Computer		300'000	1'200'000
Handys			1'200'000

Fehlende Informatikprofis (1): **Informatikermangel**

Verschiedenste Zahlen kursieren für die Schweiz:

- Das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT) nennt 10'000 offene Stellen für die Schweiz
- Schlagzeilen sind noch höher: 25'000 (Cash, 1999)

Das Problem ist international:

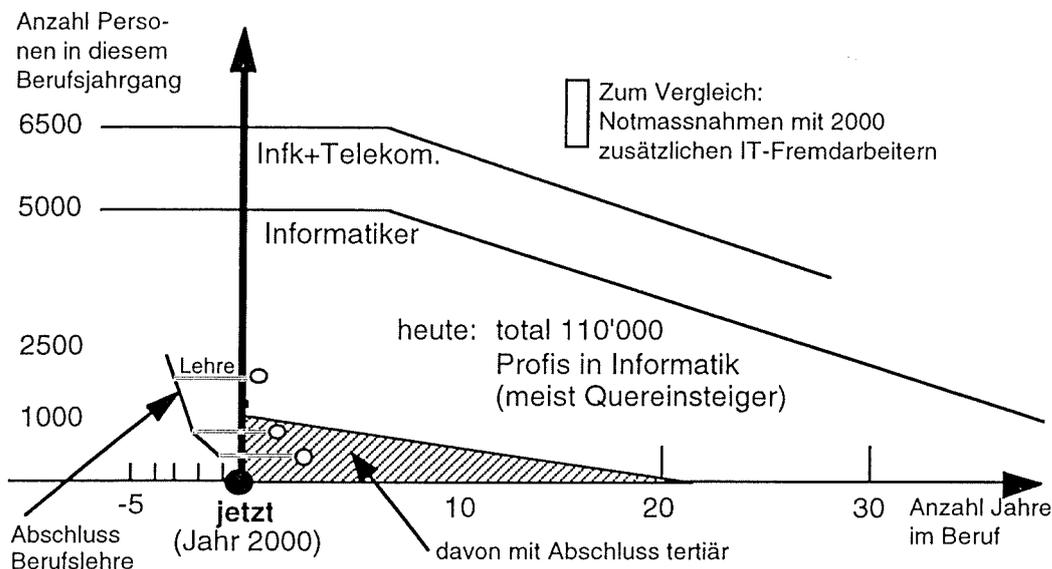
- In Europa fehlen 500'000 (Financial Times, 1999)

Der Mangel muss aber in Relation gesehen werden:

- In der Schweiz arbeiten etwa 110'000 Personen in Informatik, etwa 35'000 in Kommunikationstechnik

Fehlende Informatikprofis (2): Unterschätzt: Weiterbildung ("Alte")

Weitaus das wichtigste Rekrutierungspotential für Sondermassnahmen sind die vorhandenen Profis! [1]



[1] "Personalengpässe" (separate Unterlage des Autors)

Viele Informatikanwender sind neu – und unsicher: Probleme bei den Informatikanwendern

Menschen am Bildschirm:

- Die Zahl der Informatikanwender hat sich bisher pro Jahrzehnt verdreifacht; das kann sich nie mehr wiederholen!
- Die Mehrheit der heutigen Informatikanwender sind Quereinsteiger, weniger als 10 Jahre dabei, umgeschult oder kaum ausgebildet und daher *unsicher*.
- In 10 Jahren werden IT-Vertraute überwiegen!

Manager (mit Verantwortung für Informatikeinsatz):

- Die Unsicherheit der Quereinsteiger prägt namentlich auch ältere Manager.

Kritisch: die fehlenden Lehrkräfte (1): Massstab Maturanden

Die Hochschulen erwarten heute von *allen* Neueintretenden (=Maturanden) qualifizierte Grundkenntnisse als *Informatikanwender* [1]. Diese umfassen mindestens:

- Textverarbeitung
- Tabellenkalkulation und Kenntnisse automatischer Rechenprozesse
- Grundlagen der Präsentationsgraphik
- Informationsbeschaffung über Internet (World Wide Web) und von Speichersystemen (CD-ROM)

[1] siehe Text des Autors im Gymnasium Helveticum 3/2000

Kritisch: die fehlenden Lehrkräfte (2): Alle Lehrer haben Maturwissen?

Rein logisch müsste doch folgender Schluss gelten:

A Jeder Maturand hat eine qualifizierte Informatikanwender-Ausbildung.

B Jeder Lehrer (von der Primarstufe an aufwärts) hat eine Allgemeinbildung auf Maturitätsstufe

Aus B und A folgt C:

C Jeder Lehrer hat eine qualifizierte Informatikanwender-Ausbildung

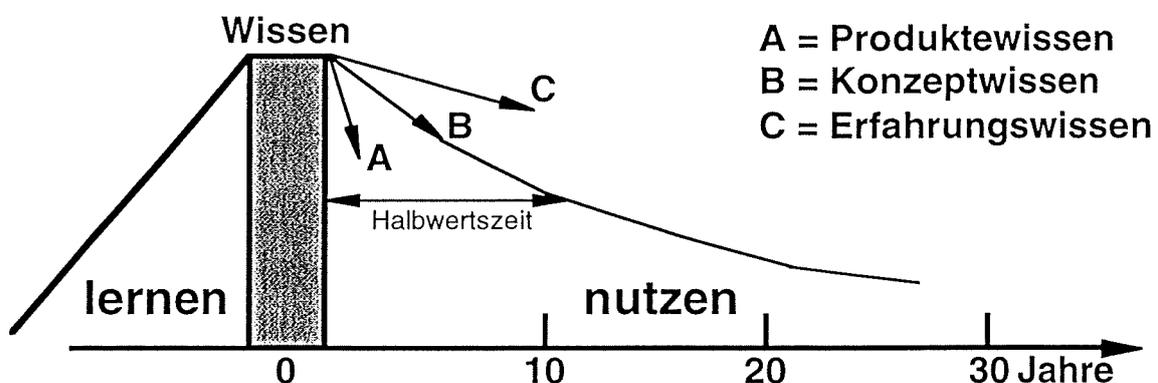
Leider gilt dieser logische Schluss in der Schweiz für die allermeisten Lehrer nicht.

Kritisch: die fehlenden Lehrkräfte (3): Viele Gründe für das Informatik-Loch

Es gibt viele Gründe, warum viele Schweizer Lehrer zur Informatik grosse Distanz zeigen:

- Die Informatikeinsatz verbreitete sich in der Schweiz so rasch, dass viele Schulen durch die Entwicklung überrollt wurden.
- Ein Lehrer bringt nur solchen Stoff gerne in die Schule, den er selber kompetent beherrscht.
- Lehrer fürchten, von Informatikfreaks unter den Schülern blossgestellt zu werden.
- Manche Schulen und Schulleute stehen der Technik (inkl. Informatik) eher distanziert gegenüber.

Produktwissen und Konzeptwissen (1): Der Werteverfall des Wissens



Die sog. *Halbwertszeit* des Wissens kann sehr unterschiedlich sein.

Produktwissen und Konzeptwissen (2): Unterschiedliches Wissen

Konzeptwissen in Informatik:

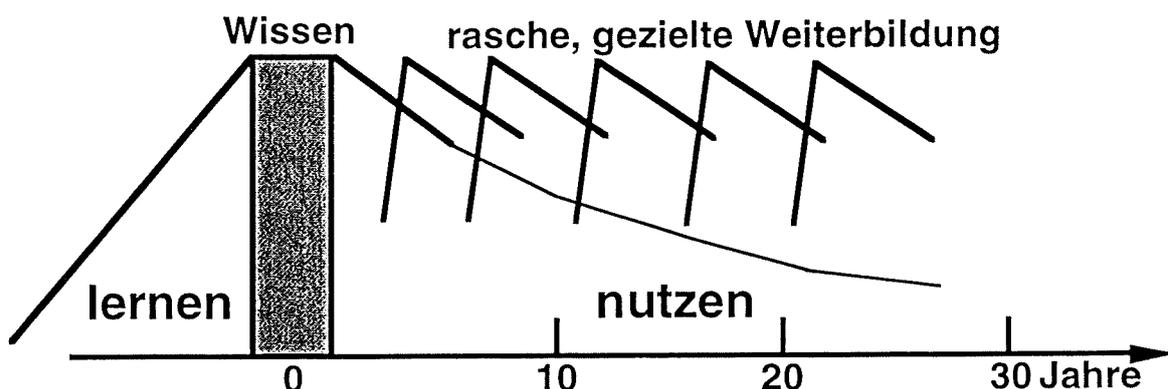
- Halbwertszeit: 10 Jahr und mehr
- Allgemeinbildung, Grundausbildung
- bildet Grundlage für gutes Produktwissen

Produktwissen in Informatik:

- Halbwertszeit: etwa 2 Jahre
- Marktwert hoch (Spezialisten, Berater)
- setzt Konzeptwissen voraus

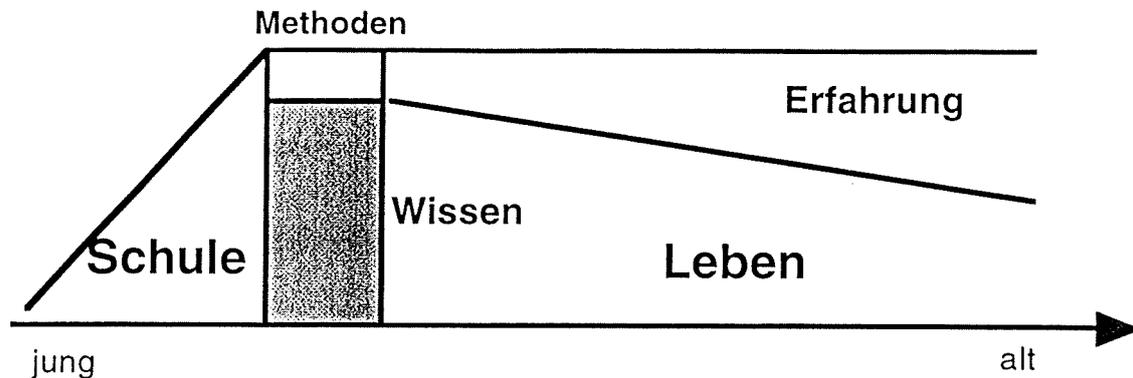
Produktwissen und Konzeptwissen (3): Gezielte Weiterbildung

Basis: Grundausbildung mit Konzeptwissen plus Fähigkeit, zusätzliches Wissen bei Bedarf situationsbezogen zu beschaffen.



Nicht Wissensanhäufung, sondern gezielte Wissensergänzung schafft Informationsvorsprung

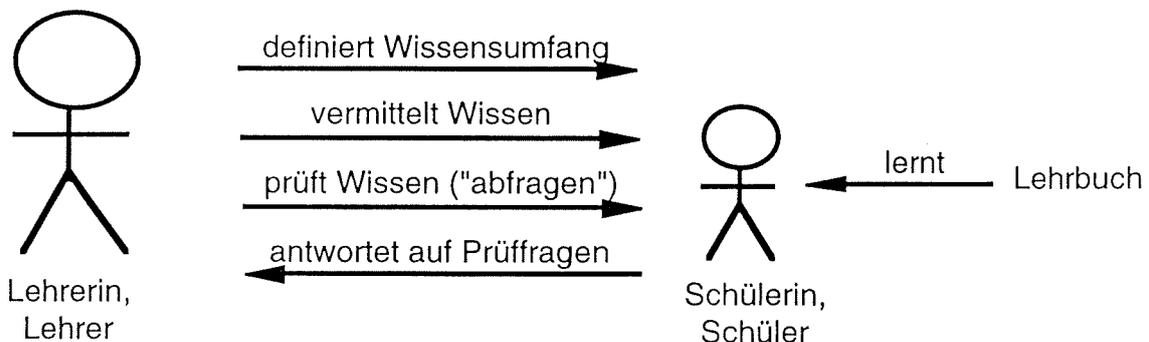
Paradigmenwechsel: Lernen zu fragen (1): Bisher: den Wissensrucksack füllen!



- "Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr."
"Das Handwerk hat einen goldenen Boden."

> Der Wissensrucksack wird in der Schule gefüllt, je voller, je besser, damit er lange reicht.

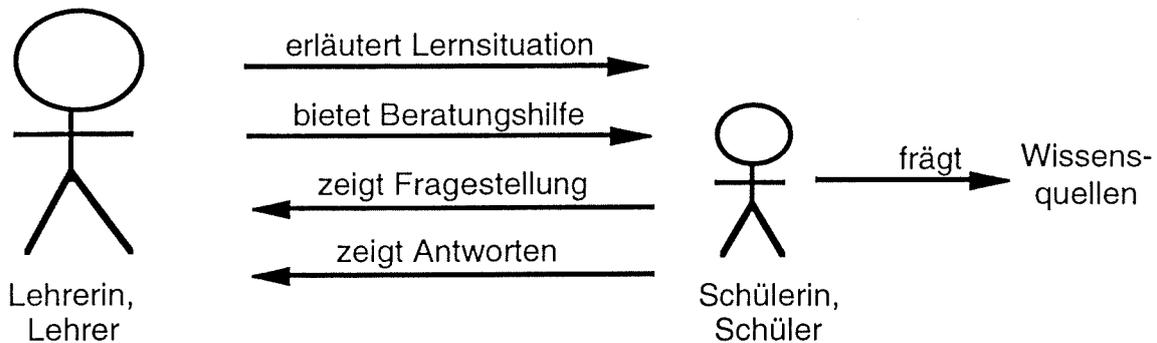
Paradigmenwechsel: Lernen zu fragen (2): Der traditionelle Schuldialog



Faktenwissen-Vermittlung:
Die Lehrperson frägt (bei der Prüfung)

Paradigmenwechsel: Lernen zu fragen (3): Eine neue Art des Dialogs

Der "neue" Schüler muss nicht nur statisches Wissen lernen (Lehrbuchwissen); er muss lernen, selber situationsgerecht geeignete Fragen zu stellen:



Fakten-Suchkompetenz:
Schülerinnen und Schüler fragen (beim Suchen)

Realitäten im Schweizer Gymnasium (1): Ist-Zustand

- Fachinformatik: Gemäss neuem MAR nicht Maturfach, somit ungesichert (Fachlehrer?)
- Informatikanwendung: Die "Nicht-Informatiker" haben kaum Zugang zum "Computerzimmer; technische Unterstützung ungesichert.
- Selbständiges Arbeiten: möglich, wenig attraktiv
- Computerräume: häufig ungenügend betreut und überaltert
- Lehrkräfte: Nicht-Informatiker weichen dem Einbezug der Informatik im Unterricht aus.

Realitäten im Schweizer Gymnasium (2): **Soll-Zustand**

- Fachinformatik: Braucht 2 - 4 Semesterwochenstunden in den offiziellen Stundentafeln.
- Frauenförderung (nicht bloss "Gleichstellung"): Halbklassenunterricht geschlechtergetrennt.
- Informatikanwendung: Die technische Informatik-Infrastruktur muss gesichert sein. [1]
- Selbständiges Arbeiten: vermehrt Möglichkeiten privat; aber Arbeitsmöglichkeit in der Schule.
- Lehrkräfte: Beizug von Teilzeitlehrkräften nötig!

[1] Yvan Grepper, Beat Döbeli: Empfehlungen für die Wartung von Informatikmitteln an allgemeinbildenden Schulen. ETH Zürich, 1999.

Massnahmen:

Eine Sonderaktion für Lehrer ist nötig!

Angesichts der internationalen Entwicklung zur *Informationsgesellschaft* muss die Schweiz in sämtlichen Schulen die Kompetenz zum Informatikeinsatz innert wenigen Jahren massiv verbessern. Dazu braucht es eine flächendeckende koordinierte Anstrengung (in diesem so föderalistisch organisierten Bereich):

- Systematische Vermittlung von Informatik-*Konzeptwissen* und Informatik-Didaktik an alle Lehrkräfte.
- Sicherstellung angemessener Informatikmittel in den Schulen (inkl. technische Betreuung!)
- Verzicht auf Hektik bei der Einführung der Informatik in der Schule. Die Lehrkräfte brauchen genügend Vorlauf (Jahre!). Die Schulinformatik beginnt im Lehrerzimmer!

3

Einige Überlegungen zu den Personalengpässen in der Schweizer Informatik

von Carl August Zehnder
Professor für Informatik an der ETH Zürich und
Präsident des Schweizerischen Verbandes der Informatikorganisationen (SVI/FSI)

1. Das schweizerische Berufsbildungssystem und die Informatik

Das schweizerische Berufsbildungssystem (Überblick siehe Anhang 1) hat auf die Entwicklung der Informatik mehrfach zu spät reagiert ("verschlafen"), obwohl in der Schweiz die Informatikforschung sehr früh eingesetzt hat (seit 1948) und die Informatikanwendung immer sehr breit (in globalem Massstab!) war und weiterhin ist. Wegen dieser breiten Anwendung sind seit den 60-er Jahren nebst den Lieferantenunternehmen auch in vielen Anwenderunternehmen und Verwaltungen "Informatik-Abteilungen" entstanden, die zusammen bereits vor 1980 etwa 80'000 Mitarbeiter (Kurzform - immer für Männer und Frauen) umfassten: alles Quereinsteiger jeder Qualifikationsstufe (Ingenieure, Programmierer, Operateure, Locherinnen - man beachte die Geschlechtsverteilung!).

- Im jungen Fachgebiet Informatik gab es anfänglich nur Quereinsteiger
- Im tertiären Bereich entstand zwischen 1975 und 1981 ein vollausgebautes Ausbildungsangebot für die Informatik (siehe Ziffer 2)
- Auf der Sekundarstufe II entstand das professionelle Ausbildungsangebot (Berufslehre) im wesentlichen erst in der zweiten Hälfte der 90-er Jahre.

2. Tertiäre Ausbildungsstufe: Informatikprofis seit etwa 1980

In USA und GB gab es seit 1965 Diplomabschlüsse in Computer Science, in Deutschland und Frankreich Informatikdiplomausbildungen seit ca. 1970. Die Schweiz hat diese Entwicklung 10 Jahre verschlafen (trotz Bemühungen)

Figur: Siehe Anhang 2 Genaue Zahlen: www.i-s.ch

- Die ersten offiziellen Informatikabschlüsse in der Schweiz waren "höhere Fachprüfungen" (1976 "Eidg. dipl. EDV-Analytiker", heute "Wirtschaftsinformatiker")
- Als erste Uni begann Genf 1976 mit der Informatikerausbildung. Die ETH Zürich (welche dann lange Jahre 40% aller Hochschulinformatiker ausbildete) durfte erst ab 1981 dieses Studium anbieten (trotz Vorstössen seit 1970)! Uni/ETH-Studien dauern meist 4 - 5 Jahre, davon etwa 2/3 Informatiker, 1/3 Wirtschaftsinformatiker.
- Die HTL haben gleichzeitig mit den Uni/ETH mit Vollstudien (3 Jahre) begonnen, aber auf schwächerer personeller Basis (halb so viele HTL-Studenten wie Uni/ETH-Studenten), da die entsprechende Berufslehre fehlte. Die HWV bauten bisher *keine* Angebote für Wirtschaftsinformatiker auf.
- Zahlenmässig von grosser Bedeutung sind die Abschlüsse in 2-jährigen Technikerschulen.

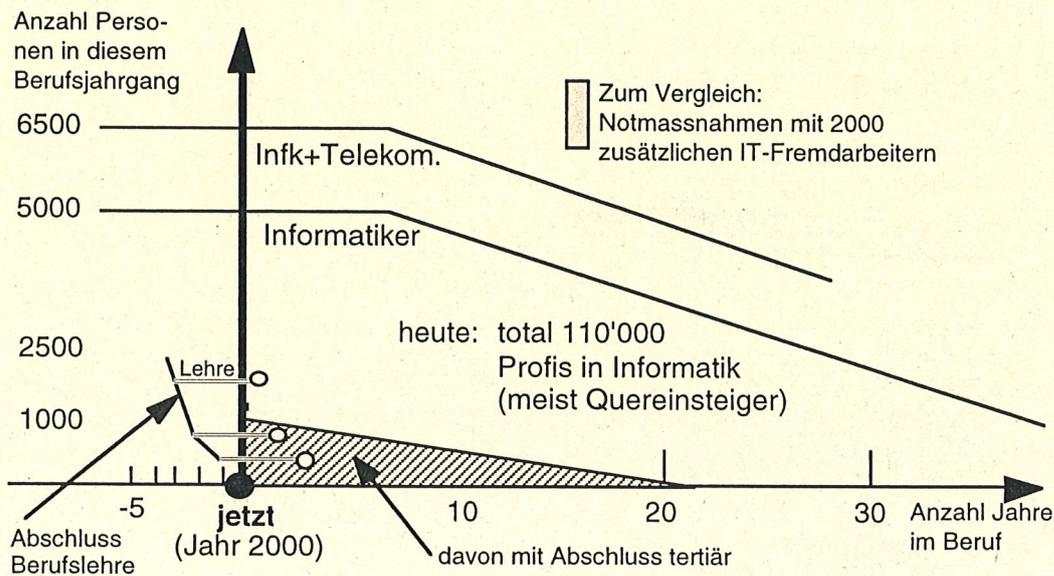
3. Sekundarstufe II: Informatikprofis seit etwa 1994

Einen "Programmierer" der 70-er Jahre konnte man kaum in einer Berufslehre ausbilden, denn er benötigte nebst technischem Wissen auch viel Anwenderwissen. Quereinsteiger waren damals eine sinnvolle Rekrutierungsbasis. Erst mit der Verbreitung der "persönlichen Computer" entstand jene Breitenentwicklung, welche auch sinnvolle Berufslehren (auf Sekundarstufe II) möglich machten.

Zahlen: Bericht I-CH, S. 8

- Mit den Lehrabschlüssen ist auch die Basis für die Fachhochschulausbildung endlich in genügendem Mass vorhanden. Die FHS sollten mindestens doppelt so viele Informatiker ausbilden als die Uni/ETH (nicht wie heute nur halb so viele). Aber Vorsicht: Die Ausbildung ist erst in 4 (Lehre) plus 3 (FHS) plus ... Jahren fertig!

4. Informatikprofis in der Schweiz: Versuch einer Gesamtsicht



Die Zeichnung zeigt die heutige Gesamtzahl der Informatik-Profis (aller Ausbildungsstufen!), dargestellt in Abhängigkeit ihrer Berufsjahre. Pro Jahr werden allein für den Ersatz von Abgängen etwa 5'000 Informatiker und 1'500 Telekommunikationsspezialisten gebraucht.

- Achtung: Wir sollten ob der offenen Stellen (z.B. 10'000) nicht deren Relation zum Gesamtbestand aus den Augen verlieren!
- Weitaus die meisten Informatikprofis sind nicht systematisch ausgebildet.

5. Produktwissen und Konzeptwissen: Hektik vs. Horizont

- Produktwissen: Halbwertszeit in der Standardprogramm-Informatik: zwei Jahre und weniger, hoher Wertschöpfungsgrad! (Spezialistenausbildung)
- Konzeptwissen: Grundlagenwissen, Halbwertszeit auch in der Informatik bei 10 Jahren und mehr. (Grundausbildung!)

6. Umgang mit dem "Informatiker-Engpass heute"

wenig erfolgversprechend:

- kurzfristiger grosser Ausländereinsatz (Frederick P. Brooks: "To add manpower to a late project makes it later!")
- zuwarten, bis die jetzigen – wichtigen – Verbesserungsmassnahmen rund um I-CH zum Tragen kommen.

erfolgversprechend:

- besserer Ausländereinsatz (nur die besten und geeigneten nehmen!)
- Gezielte weitere Umschulung (Quereinsteiger)
- Weiterbildung, Weiterbildung, Weiterbildung für *heutige* Informatiker!!!
- Informatik-gezielte Umsteigemöglichkeiten für Maturanden in die Fachhochschulen

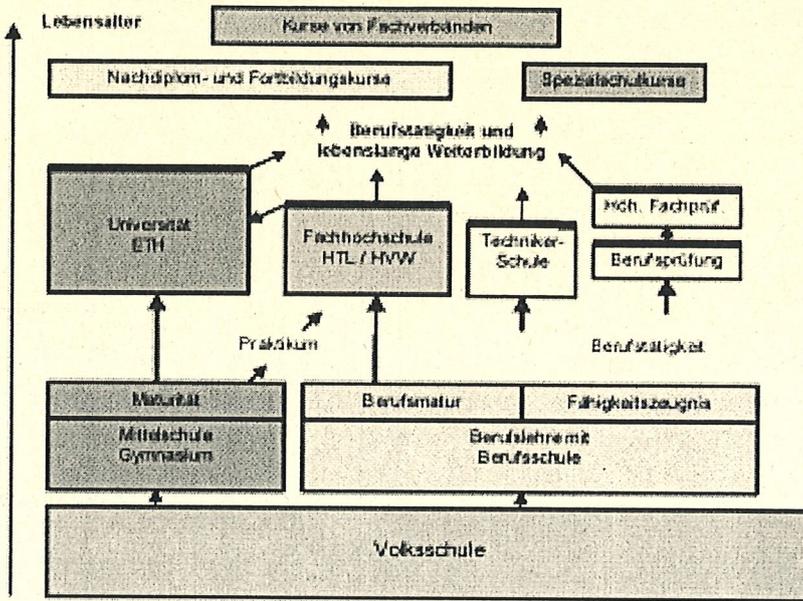
7. Umgang mit den strukturellen Mängeln (längerfristig)

erfolgversprechend:

- I-CH für Profis
- Verbesserung des allgemeinen Informatik-Verständnisses für Profis und Anwender (Abbau der Aversionen gegen die Technik, namentlich auch in allgemeinbildenden Schulen aller Stufen)

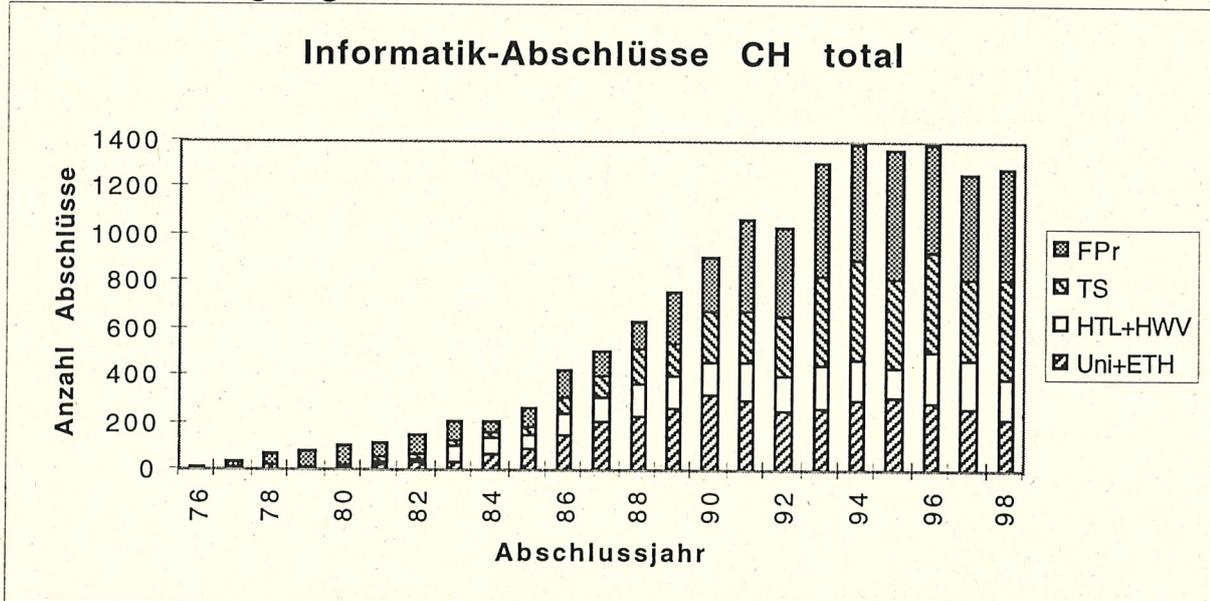
- Informatikausbildung für Lehrer aller Stufen (ohne FHS und Uni/ETH)
- Sinnvolle Frauenförderung (inkl. geschlechtergetrennte Informatikkurse) (Anhang 3 zeigt die viel zu tiefen, aber unterschiedlichen Frauenanteile)

Anhang 1: Das Ausbildungssystem der Schweiz im Überblick (Figur)
 (aus "Informatik Schweiz" www.i-s.ch)



Anhang 2: Abschlüsse im tertiären Bereich (total)

Die Schweiz hat seit 1980 ein vollausgebautes höheres Informatikbildungsangebot (D/F: seit 1970!). Grösste Lücke: Fachhochschulen (HTL/HWV) ungenügend!



Anhang 3: Frauenanteil in der professionellen Informatikausbildung

Es ist bekannt, dass in der Schweiz der Frauenanteil bei den typischen Informatikern (klassische Büroberufe) hoch, bei den Informatikberufen aber tief ist. Wie tief, zeigen unten stehende Zahlen. Dabei sind Informatikberufe aus vielfachen Gründen sehr geeignet für Frauen! Weil die Zahl der Frauen klein ist und daher relativ stark schwankt, werden in der nachstehenden Tabelle mehrere Jahre angegeben.

Universitäten (inkl. ETH)

Abschlüsse

Informatik

	total	Frauen	Frauen in %
1996	181	7	4%
1997	188	13	7%
1998
Wirtschaftsinformatik			
1996	111	14	13%
1997	80	4	5%
1998

Wirtschaftsinformatik

HTL / HWV / zukünftige Fachhochschulen und Technikerschulen

Abschlüsse

Informatik (HTL)

	total	Frauen	Frauen in %
1996	196	2	1%
1997	184	3	2%
1998	157	2	1%
Wirtschaftsinformatik (HTL + HWV)			
1996	176	18	10%
1997	127	17	13%
1998	154	18	12%
Technikerschulen total			
1996	331	10	3%
1997	344	5	1%
1998	355	14	4%

Wirtschaftsinformatik (HTL + HWV)

Technikerschulen total

Berufs- und höhere Fachprüfungen

Abschlüsse

Diplom Wirtschaftsinformatiker/in

	total	Frauen	Frauen in %
1996	214	17	8%
1997	218	27	12%
1998	218	23	11%
Berufsprüfung Informatiker/in			
1996	297	28	9%
1997	288	19	7%
1998	274	22	8%
Berufsprüfung Informatik-Projektleiter/in			
1996	163	17	10%
1997	156	18	12%
1998	206	20	10%

Quellen: Diplomstatistik 1998

BFS Bildung und Wissenschaft, Hr. A. Rudin, CH-2010 Neuchâtel

SHIS (Schweizerisches Hochschulinformationssystem)

zusammengestellt von SVI/FSI - EK - 5.10.99

Weitere Informationen:

- Web-Auftritt "Informatik Schweiz" (<http://www.i-s.ch>)
(betreut durch SVI/FSI)

19.4.00/CAZ

SATW Sept. 2000

SATW - Protokoll JdR VOR+WBR IKT 7.06.00

Journée de réflexion Vorstand/WBR, 7./8. Juni 2000, Rigi-Kaltbad

Informatikeinsatz in den allgemein bildenden Schulen

Situationsanalyse und Massnahmen (Prof. Dr. Carl August Zehnder und Raymond Morel, Directeur CPTIC)

Situationsanalyse:

Wir haben heute in der Schweiz 2,2 Mio Informatikanwender (arbeitet mit Computerunterstützung), 1,2 Mio Computer in Privathaushalten und nur 110 000 Informatikfachleute (kreiert Mehrwert mit Informatikdienstleistungen). Gemäss BBT fehlen in der Schweiz 10 000 Informatiker, möglicherweise sind es mehr. In Europa fehlen 500 000 Informatiker.

Ausserdem fehlen die Ausbildner und vor allem die Ausbildner der Ausbildner.

Das Problem kann also nicht mit dem Beizug von Fachkräften aus dem Ausland (mit Ausnahme von einigen besonders kritischen Einzelfällen), sondern muss grundsätzlich gelöst werden. Die Lösung ist nicht von heute auf morgen realisierbar, der Prozess braucht Zeit, was uns aber nicht daran hindern soll, sofort und mit vollem Einsatz damit zu beginnen.

Maturanden müssen heute qualifizierte Grundkenntnisse als Informatikanwender haben, das heisst sie müssen beherrschen:

- Textverarbeitung
- Tabellenkalkulation und Kenntnisse automatischer Rechenprozesse
- Grundlagen der Präsentationstechnik
- Informationsbeschaffung über Internet und von Speichersystemen.

Daraus folgt, dass jeder Lehrer eine qualifizierte Informatikanwenderausbildung haben muss, was in vielen Fällen nicht der Fall ist. Lehrer befürchten oft, von Informatikfreaks unter den Schülern blossgestellt zu werden.

Computerräume sind in vielen Fällen für die Allgemeinheit kaum zugänglich, ungenügend betreut und überaltert.

Massnahmen:

Die Halbwertszeit des Konzeptwissens ist wesentlich länger als jene des Produktwissens. Konzeptwissen ist aber viel wichtiger als das sich (weitgehend aus kommerziellen Gründen) rasch ändernde Produktwissen. Deshalb brauchen die Lehrer eine Grundausbildung im Konzeptwissen und die Fähigkeit, sich zusätzliches Wissen, zum Beispiel im Bereich Produktwissen, so weit notwendig, beschaffen zu können.

Eine zweckentsprechende, technische Infrastruktur muss gesichert, jedermann zugänglich und auch gewartet sein. Fachinformatik soll in zwei bis vier Semesterwochenstunden vermittelt werden

Im Unterricht findet ein Paradigmawechsel statt: Der Schüler muss nicht mehr statisch lernen, sondern selber situationsgerecht Fragen stellen. Die Erarbeitung des Wissens erfolgt im Team.

Die Kompetenz zum Informatikeinsatz muss in der Schweiz innert weniger Jahre (so rasch

wie möglich, aber es braucht eben Jahre) massiv verbessert werden.

Dazu braucht es:

- Systematische Vermittlung von Informatik-Konzeptwissen und Informatik-Didaktik an alle Lehrkräfte.
- Sicherstellung angemessener Informatikmittel in den Schulen.
- Die Lehrkräfte brauchen genügend Vorlauf vor allem im Konzeptwissen, den "Enseignant communicant" fördern.
- Breite Weiterbildungsinitiative für alle bisherigen Informatikanwender, um ihr Konzeptwissen auf den aktuellen Stand zu bringen.
- Goldene Regel: 25% der Ressourcen für Hard- und Software, 50% für Ausbildung der Lehrenden und 25% für Projektleitung, Betreuung und weitere Planung.

Resultate der Arbeitsgruppen.

Massnahmen in den Primarschulen

Bereits in den Primarschulen wird Informatikanwendung zum Thema. Die Lehrer sind an den höheren pädagogischen Lehranstalten, aber auch in Form von Weiterbildung entsprechend auszubilden.

Die für die Ausbildung Verantwortlichen sind entsprechend zu sensibilisieren. Dabei sind vor allem die kantonalen Erziehungsdirektionen anzusprechen. Die Notwendigkeit dieser Ausbildung ist allgemein bekannt zu machen durch entsprechende Publikationen und Arbeitstagungen zum Thema Informatikausbildung der Lehrenden.

Dabei sollten auch die SANW und SAGW einbezogen werden.

Eine Reaktivierung der Cyber Roadshow wäre nicht mehr adäquat.

Massnahmen an den Mittelschulen

- Fachdidaktiken stärken, d.h. personell ausbauen, Kapazität vergrössern und Didaktikzentren bilden.
- Integration der IKT in jede Fachdidaktik.
- Fachdidaktiken besser vernetzen: Ausbildung mit Berücksichtigung der IKT, Weiterbildung an den Schulen durch Fachleute
- Lehrer sollten jene Kompetenzen haben, die von den Maturanden erwartet werden.
- Auch die Schulträger müssen ihre Verantwortung für die Weiterbildung der Lehrpersonen wahrnehmen.
- Minimalprogramm für Anwenderfertigkeiten am Ende der Sekundarstufe II definieren (z.B. ECDL).
- Zwei Jahreswochenstunden IKT-Grundlagen- und Konzeptwissen im Lehrplan des Gymnasiums.
- Infrastruktur mit adäquater Betreuung bereitstellen.

Massnahmen an den höheren Lehranstalten

- *Informatik in der LehrerInnen-Ausbildung:* Die SATW sollte sich als Plattform anbieten, um bildungspolitisch zu erreichen, dass die Informatik ihre erforderliche Stellung in der LehrerInnen-Ausbildung erhält.

- *Computer-Lizenz für Lehrpersonen:* Lehrpersonen, welche ihre pädagogisch-didaktische Ausbildung schon hinter sich und keine genügend umfassenden Informatikkenntnisse

haben, sollten (am besten ohne Zwang) eine entsprechende Computer Lizenz in Analogie zur ECDL (European Computer Driving Licence) oder die ECDL erwerben. Die SATW könnte Bestrebungen in diese Richtung unterstützen.

- *Informatik-Seminar für PolitikerInnen*: Zur Förderung der Informatik im Bildungsbereich könnte die SATW in Zusammenarbeit mit der EDK und auch anderen Institutionen ein Informatik-Seminar für ErziehungsdirektorInnen und andere PolitikerInnen anbieten, welche den nicht genügend Vertrauten mehr Einblick in die Materie gibt.

- *Nationaler Bildungsserver*: Die Schweizerische Fachstelle für Informationstechnologien im Bildungsbereich (SFIB) unternimmt Anstrengungen zur Etablierung eines nationalen Koordinations-Bildungsservers. Die Initiative benötigt ein koordiniertes Vorgehen zwischen SFIB, Verantwortlichen der Content-Server, EDK und weiteren bildungspolitischen Institutionen. Sollte die SATW die Einrichtung eines solchen Servers für richtig halten, so könnte sie bei der Koordination dieser Initiative Unterstützung bieten.

- *Publikationen*: Die SATW könnte Publikationen unterstützen, welche das Verständnis für die Informationsgesellschaft und für die Verwendung der Informatik auf unterschiedlichen Stufen im Bildungsbereich fördern.

Diskussion

„IKT“ wird als Begriff „Informatik“ vorgezogen. IKT ist entscheidend für unsere Zukunft, wir brauchen sie wie die Luft zum Atmen. Sie muss im Unterrichtskonzept von morgen zum natürlichen Medium und Arbeitsinstrument werden.

Um dies zu erreichen sind Szenarien und Konzepte gefordert. Aber eine IKT-Euphorie kann kontraproduktiv werden. Weiterbildung ist ebenso wichtig wie Ausbildung. Die für die Ausbildung Verantwortlichen sind von der SATW anzusprechen. Dabei ist aber auch zu berücksichtigen, dass bereits vieles unterwegs ist. Die SATW soll ermutigen, bereits eingeschlagene Wege weiterzuverfolgen und dort wo notwendig auch zusätzliche Massnahmen vorzusehen und entsprechende Mittel bereitzustellen.

IKT-Infrastrukturen müssen nicht nur technisch à jour sein, sondern auch betreut werden.

Wir brauchen auch ein neues Lehrklima. Weniger Frontalunterricht als Lernen im Team. Der Schüler muss lernen, die relevanten Fragen zu stellen. Wer mehr weiss, gibt dieses Wissen weiter. Beurteilt und belohnt wird nicht nur das Wissen, sondern die Bereitschaft, das Mehrwissen an die Umgebung weiterzugeben.

Herr Prof. Carl August Zehnder hat sich in verdankenswerter Weise bereit erklärt, auf Grund seiner langjährigen Erfahrung entsprechende Textvorschläge zu erarbeiten und die durch die SATW damit anzusprechenden Stellen vorzuschlagen.

