

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 91 (2000)

**Heft:** 17

**Artikel:** Weiterbildung im Informatikbereich

**Autor:** Fischer, Regula

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-855580>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Weiterbildung im Informatikbereich

## Stabiles Wissen und flexible Praxisaneignung

Die Institutionalisierung der Ausbildungen im Bereich Informatik – und damit auch eine Professionalisierung – hat in der Schweiz erst in den achtziger Jahren begonnen. Noch heute unterscheiden sich die Ausbildungsangebote sehr stark. Ausserdem prägt die für das Feld der Informatik charakteristische Kurzlebigkeit von Wissensformationen nicht nur die verschiedenen Ausbildungsangebote, sondern hat im Besonderen auch Auswirkungen auf Weiterbildungskonzeptionen in dem Sinn, dass Aus- und Weiterbildung in einem engeren und notwendigeren Zusammenhang stehen als bei anderen Berufsbereichen. Steht die Informatik beispielhaft für künftige Wissensstrukturen?

### Langsame Professionalisierung und schlechte Datenlage

Die zeitliche Entwicklung der Informatikberufe ist nur schlecht dokumentiert. Die Gründe für eine relativ späte Aufnahme der im Informatikbereich Berufstätigen in die amtliche Statistik verweisen auf zentrale Eigenschaften des Berufsfeldes, die auch für den entsprechenden Bildungs- und Weiterbildungsbereich von Belang sind: Berufe in diesem Bereich begannen sich erst verzögert herauszubilden, und der Professionalisierungsprozess setzte sich nur langsam in Gang<sup>1</sup>. Bis in die achtziger Jahre fehlten in der Schweiz staatlich anerkannte Ausbildungsinstitutionen. Und dies trotz der im internationalen Vergleich hohen Computerdichte der Schweiz. Die Ausbildungen waren meist unmittelbar auf die jeweiligen Betriebsbedürfnisse zugeschnitten. Von einem einheitlichen Wissenskanon kann also in keiner Weise gesprochen werden. Diese Praxis bewirkte auch eine Dominanz des «learning by doing» gegenüber anderen Wissensvermittlungsformen. Erst mit der Verwissen-

schafftlichung des Berufsfeldes und dem Trend zu qualifizierten Tätigkeiten ist der Professionalisierungsprozess in Gang gekommen.

Eine Institutionalisierung informatischer Ausbildungsgänge fand an den Schweizer Universitäten seit Beginn der achtziger Jahre<sup>2</sup> statt. Hauptfach-Informatikabschlüsse können zurzeit in der Schweiz an Universität, technischer Hochschule (ETH) oder Fachhochschule (FH, früher HTL) erworben werden. Je nach Bildungsinstitution und Nebenfachwahl unterscheiden sich die verschiedenen Informatikstudien durch den Grad der Praxisnähe und eine eher technische bzw. eher mathematisch-formale Ausrichtung. Universitätsabsolventinnen und -absolventen gelten in diesem Spektrum als praxisfernste Informatiker mit einer stark mathematisch-formalen Ausrichtung, an Fachhochschulen ausgebildete (meist mit einer technischen Berufslehre als Vorbildung) als die praxisnahesten. Als nichtuniversitäre Ausbildung wird unterdessen eine vom Bundesamt für Berufsbildung und Technologie anerkannte Berufslehre/Berufsmatura zur/zum Informatiker/in angeboten.

Die Informatiker der sechziger und siebziger Jahre allerdings sind meist in den neu entstandenen EDV-Abteilungen grosser Firmen und Hochschulen oder auch in einer der grossen Computerfirmen ausgebildet worden. Diese Informatikergeneration, die heute zum Teil schon

eine Berufserfahrung von über 25 Jahren besitzt, setzt sich aus Personen mit unterschiedlichsten Bildungsbiographien zusammen. Wie bei den jüngeren Informatikern ohne Informatik-Hochschulausbildung lassen sich dabei grob vier Zugangsweisen unterscheiden: (a) Matura ohne, mit abgebrochenem oder fachfremdem Studium, (b) innerbetriebliche Zusatzausbildungen Richtung Informatik, (c) kaufmännische Vorbildung oder (d) gewerblich-technische Vorbildung. Die Erstausbildungs- bzw. Erstberufssozialisation prägt dabei häufig auch das Berufsbild im Sinn eines eher handwerklich-technischen, eines verwaltungstechnischen oder eines logisch-mathematischen Verständnisses. Dass dabei im Laufe einer jetzt schon jahrzehntealten Praxis verschiedenste Mischformen entstehen, kann beinahe als Selbstverständlichkeit betrachtet werden.

### Unterschiedliche Sichtweisen, verschiedene Ausbildungsniveaus und Tätigkeitsfelder

Neben den verschiedenen Tätigkeitsfeldern innerhalb der Informatik (Support und Wartung, Programmierung, Analyse, Produktentwicklung, Forschung, Projektleitung/Management, Schulung/Beratung, Erstellung von Dokumentationen) weisen die unterschiedlichen Ausbildungsgänge auch auf die Verschiedenheit von Wissensformationen und Ausbildungsniveaus hin. Eine Zuordnung der Tätigkeiten des Informatikfeldes zu den verschiedenen formalen Qualifikationsstufen bzw. Ausbildungen ist allerdings nur tendenziell möglich, etwa in dem Sinne, dass Hochschulabsolventen kaum einfache Programmertätigkeiten («Kodierung») verrichten.

Ausser den erwähnten heterogenen Faktoren lassen sich drei «Sichtweisen der Informatik» [1] unterscheiden: eine

<sup>1</sup> Unter Professionalisierung verstehen wir dabei insbesondere (a) die Existenz einer spezialisierten Ausbildung mit der Vermittlung generalisierbaren, berufsbezogenen Wissens und ethischen Einstellungen, (b) eine gewisse Autonomie der Berufsgruppen sowie ein Funktions- und Angebotsmonopol sowie (c) entsprechende wirtschaftliche Belohnung und eine höhere soziale Geltung. (Vgl. dazu Siegrist 1988)

<sup>2</sup> Eine Ausnahme bildet dabei die Universität Genf, welche seit 1976 eine Hauptfachausbildung in Informatik anbietet.

#### Adresse der Autorin

Regula Fischer, Soziologin, lic. phil I,  
wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich  
Forschung, Koordinationsstelle für Weiter-  
bildung der Universität Bern, 3012 Bern

formalistische, eine ingenieurwissenschaftliche und neuerdings auch eine sozialwissenschaftliche Sicht [2]. Die formalistische Sicht stellt die Informatik in die Nähe der Mathematik, indem es zuallererst um formale Symbolmanipulationen geht. Demgegenüber ist die ingenieurwissenschaftliche Sichtweise stärker am konkreten Endprodukt (Programmieren von Maschinen) beziehungsweise an den Bedürfnissen der Anwender orientiert. Im sozialwissenschaftlichen Verständnis der Informatik geht es vor allem darum, Arbeitsprozesse zu analysieren, Gruppendynamiken zu verstehen, Organisationsstrukturen zu begreifen – also Programme mit dem Hintergrund eines «soziologischen» Verständnisses zu schreiben.

Durch die beschriebene – vertikale (Ausbildungsniveaus) und horizontale (unterschiedliche Gebiete und Sichtweisen) – Differenzierung des Berufsfeldes ergibt sich im Informatikbereich einerseits eine Palette von Berufsbildern mit unterschiedlichsten Ansprüchen an die Beschäftigten. Andererseits – und diese Problematik beeinflusst massgeblich die Konzeptualisierungen von Aus- und Weiterbildungen – stellt sich die Frage, ob zurzeit überhaupt von einem einheitlichen Wissenskanon im Feld der Informatik gesprochen werden kann.

### Vergängliches Wissen

Die ungewisse Gültigkeit von Informatikwissen ergibt sich allerdings nicht nur aus der Verschiedenheit der Tätigkeitsfelder innerhalb der Informatik, sondern auch aus der Kurzlebigkeit bzw. Vergänglichkeit vieler für die Informatik typischen Wissensformationen. Wenn in diesem Zusammenhang also Informatikwissen als tendenziell «prekäres» Wissen bezeichnet wird, ist damit keineswegs die Verschiedenheit der Tätigkeitsfelder angesprochen.

*«(...) da ist ja ein ziemlicher Wechsel in der Informatik und die Produkte kommen raus zum Beispiel heute, dann lernt man die, bietet Unterstützung an, nach drei Monaten gibt es wieder ein Upgrade oder eine neue Version, da muss man wieder lernen, das Zeug wieder anschauen und (...) das Wissen ist eigentlich sehr kurzfristig. Jetzt macht mir das noch keine Probleme, aber längerfristig ist mir nicht so wohl dabei und dann möchte ich eben etwas Richtiges lernen.»* [3]

Die hier zitierte Aussage eines «Berufsinformatikers», also eines praxisorientierten Informatikers, gilt allerdings nicht für alle im selben Masse. Es steht zu

vermuten, dass die Beständigkeit des erworbenen Wissens mit dem Ausbildungsniveau tendenziell steigt. Dass aber die Vergänglichkeit von Wissensformationen ein grundsätzliches Problem der Informatik darstellt, lässt sich auch anhand von Aussagen universitär ausgerichteter Informatiker zeigen. Das folgende Zitat entstammt einer Zielformulierung für ein Hauptfachstudium Informatik an Universitäten und Hochschulen: «Im Rahmen eines Diplomstudiums soll Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik ein anspruchsvolles Fach sein und bleiben: In acht bis neun Semestern wird ein solides Fundament vermittelt, mit Schwergewicht auf Konzepten und Inhalten, für welche eine gewisse Langlebigkeit erwartet werden darf. Im Informatikstudium haben Mathematik und Theoretische Informatik eine grosse Bedeutung; sie dürfen nicht zugunsten von oberflächlicher «Praxisnähe» vernachlässigt werden.» [4, S. 20]

Neben der Frage nach der Einheitlichkeit des Wissenskanons in der Informatik stellt sich also vor allem die – hier provokativ gestellte – Frage, ob das Informatikwissen etwa per se ein grundsätzlich «prekäres», das heisst kurzlebiges sei. Es liesse sich aber auch fragen, ob – anderen Wissensformationen ähnlich – auch innerhalb der Informatik verschiedene Wissensarten existierten, ob also auch hier ein «Orientierungswissen», das stärker grundlagenorientiert ist, und ein «Verfügbungs- bzw. Anwendungswissen», das sich mehr an aktuellem Gebrauchswissen orientiert, zu unterscheiden wären.

Die Beantwortung von Fragen in diesem Zusammenhang würde Konzeptionen der Weiterbildung im Informatikbereich massgeblich beeinflussen. So etwa auch die Antwort auf die Frage, ob das erworbene Wissen in hohem Mass oder fast vollständig im Laufe der Zeit an Wert verliert oder ob nur einzelne Wissensformationen im Bereich der Anwendung ihren Wert verlieren. Geht es also bei einer Informatik-Weiterbildung für die Berufsakteure darum, immer wieder vollständig neues Wissen zu erwerben oder sich einzelne Neuerungen anzueignen?

Eine gültige Entscheidung dieser Fragen ist kaum möglich. Allerdings deuten einige Besonderheiten der Ausbildungskonzeptionen der Informatik an den Hochschulen darauf hin, dass Bildungs- und Weiterbildungsbereiche in engerem und notwendigerem Zusammenhang stehen als bei anderen Universitätsausbildungen. So werden an sämtlichen Schweizer Hochschulen (mit Ausnahme von Basel, Neuenburg und Genf) Fortbildungen in diesem Bereich angeboten, die

sich explizit an Fachleute in der Praxis richten und entsprechend auch von Nachdiplom- und Doktorandenstudien zu unterscheiden sind. Die Fachleute sollen dabei die Möglichkeit haben, «nach einigen Jahren ihr Berufswissen (zu) aktualisieren (...)». Betont wird in diesem Zusammenhang auch, dass «die berufliche Fortbildung (...) in den nächsten Jahren an Bedeutung massiv zunehmen (wird), wobei die Hochschulen eine zentrale Rolle spielen werden müssen». [4, S. 22] Die Strukturen dieser Aus- und Weiterbildungskonzeption deuten darauf hin, dass die spezifischen Inhalte der Informatik von den verantwortlichen Hochschullehrern selber eher als kurzlebig qualifiziert werden, auch wenn – wie in obigem Zitat – Langlebigkeit des vermittelten Wissens als angestrebte Qualität behandelt wird. Wenn von langlebigerem Wissen in diesem Bereich gesprochen wird, handelt es sich meistens um Wissensbestände, die genuin mathematischer Art sind.<sup>3</sup>

### Informatik als Beispiel neuer Wissensstrukturen

Auch wenn für die Zukunft eine Stabilisierung von Wissensbeständen etwa im Bereich der Programmiersprachen erhofft werden darf, so steht doch der Informatikbereich geradezu beispielhaft für bestimmte Entwicklungen in der Struktur von Wissensformationen auch in anderen Fachdisziplinen. In Bezug auf eine Konzeption der Weiterbildung bedeutet dies, dass weniger von einem klar definierten Grundstock an Wissen ausgegangen werden kann, sondern vielmehr Spezialisierungen und neue Entwicklungen vermittelt werden, die unter Umständen in keiner Weise oder «nur» noch in einer für den einzelnen Akteur schwer nachvollziehbaren technikhistorischen Betrachtungsweise in ihrer Verbindung zum «alten» Wissen wahrgenommen werden. Vom Akteur aus gesehen heisst das auch, dass – wenn kein Mindestmass von «Orientierungswissen» vorhanden ist – die Fähigkeit, Neuerungen im eigenen Fachbereich kritisch zu beurteilen, beeinträchtigt bzw. nicht ausgebildet wird und nur wenige Informatiker ihr eigenes Wissensgebiet überhaupt bewusst mitgestalten. Auf der Seite der Weiterbildung könnten sich hingegen verschiedene Problemkreise herausbilden. So stellt sich hier die Frage nach der Gewichtung von Wissensformen mit zunehmender Veränderung des Bildungsbereichs und der

<sup>3</sup> Selbstverständlich hat die Informatik gerade im Bereich der Algorithmen neue und interessante Fragestellungen an die Mathematik herangetragen.

Wissensstrukturen für den Weiterbildungsbereich vielleicht sogar in besonders radikaler Weise. Soll sich Weiterbildung Veränderungen im Bildungsbereich bzw. neuen Wissensformationen anpassen und «Ergänzungen» anbieten? Oder soll sie – ehrgeizig – nicht nur «ausbauend», sondern auf einzelnen Gebieten auch «aufbauend» eigene Bildungskonzepte anbieten?

**Literatur**

[1] W. Coy et al. (Hg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg 1992.  
 [2] Pflüger 1992, in [1].  
 [3] B. Heintz, E. Nadai, R. Fischer u. a.: Ungleich unter Gleichen: Studien zur geschlechtsspezifischen Segregation des Arbeitsmarktes. Campus, Frankfurt 1997.  
 [4] Schweizerische Hochschulkonferenz, Informatikkommission CICUS: Informatik 2000. Situation und Zukunftsperspektiven, Bern, 1994.  
 [5] M. Hartmann: Informatiker zwischen Professionalisierung und Proletarisierung. Zur Standardisierung beruflichen Wissens im EDV-Bereich. Soziale Welt, 44(1993)3, 392-419.  
 [6] C. Roloff: Informatik und Karriere, in: A. Reuter (Hg.): Gesellschaft für Informatik – 20. Jahrestagung. Informatik auf dem Weg zum Anwender. Berlin, Heidelberg, New York.  
 [7] Siegrist, H. (Hg.): Bürgerliche Berufe. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1988.

**L'informatique comme exemple de nouvelles structures de savoir**

Même si l'on est en droit de s'attendre pour l'avenir à une stabilisation du savoir informatique, par exemple dans le domaine des langages de programmation, il n'en est pas moins vrai que le domaine informatique est un exemple typique de certains développements dans la structure de formation du savoir que l'on retrouve dans d'autres disciplines. Pour la conception de la formation continue, cela signifie que l'on peut moins se baser sur un bagage de connaissances clairement défini mais que l'on enseignera plutôt des spécialisations et de nouveaux développements dont il se peut qu'ils ne soient plus perçus du tout dans leurs relations avec «l'ancien» savoir – ou seulement dans une optique technico-historique peu accessible à l'individu. Du point de vue du professionnel, cela veut dire également que la faculté d'examiner d'un œil critique les nouveautés du domaine technique concerné sera entravée ou ne sera plus formée et que peu d'informaticiens seront à même de contribuer consciemment à l'organisation de leur propre domaine de savoir. Quant aux informaticiens désireux de participer à l'organisation de leur domaine professionnel, il sera exigé d'eux non seulement une formation continue et constante, mais encore une solide formation de base.

Au niveau de la formation continue, la question sans doute particulièrement radicale qui se pose est celle de la pondération des formes de savoir à mesure que le domaine de culture et les structures de savoir changent de plus en plus. La formation continue doit-elle s'adapter aux changements du domaine de formation et de savoir et offrir des «extensions de connaissances»? Ou doit-elle poursuivre le but ambitieux de n'être pas qu'une «extension», mais une «construction» offrant dans certains domaines ses propres concepts de formation?

**HTS**  
Energie zur rechten Zeit

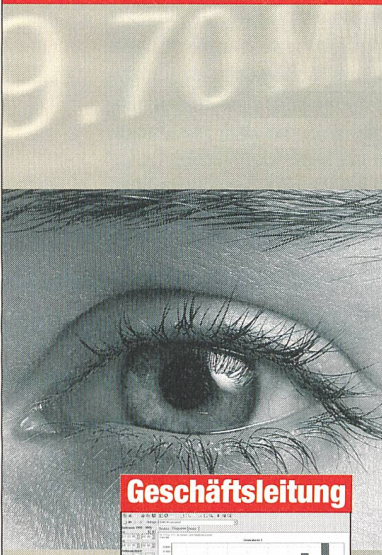
**HTS Präsenzmelder compact office**

**für's kleine Büro**

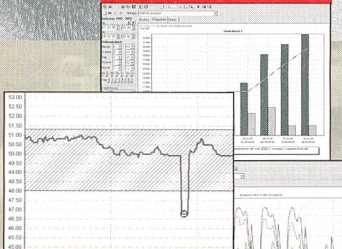
**Ihre Vorteile:**  
 sichere Planung  
 schnelle Montage  
 zuverlässige Erfassung  
 fernestellbar  
 preiswert

HTS  
 High Technology Systems AG  
 Im Langhag 11  
 CH-8307 Effretikon  
 Tel. 052/355 17 00  
 Fax 052/355 17 01  
 E-Mail: info@hts.ch

# Messdaten archivierung und -analyse



## Geschäftsleitung



## Q-Management



## Netzanalyse

Datum	Zeit	Wert			
02.03.95		2.9			
03.03.95		2.9			
04.03.95		2268	7003	2365	8925
05.03.95		5003	12005	5005	10000
06.03.95		6305	18314	8308	13373
07.03.95		2324	20638	2524	16185
08.03.95		2345	22983	2345	30003

## Energiehandel

**Gute Messsysteme  
bringen Ihnen alle  
Messdaten ...  
SILO-SQL<sup>®</sup> 2  
analysiert diese nach  
geschäftskritischen  
Aspekten**

**GIRSBERGER  
INFORMATIK**

SPEZIALITÄTENSFTWARE  
CH-6440 BRUNNEN

TEL 041 822 00 00 · FAX 041 822 00 01  
mail@girsberger-informatik.ch  
www.girsberger-informatik.ch

# Sicherheits- produkte per Mausklick

Damit ist jetzt Schluss: zehn dicke Kataloge verschiedener Anbieter absuchen, gewünschte Sicherheitsprodukte heraus-schreiben, Preise auf Preislisten zu-sammensuchen und vergleichen. Denn SaproS – der virtuelle Fachmarkt für Sicherheitsprodukte – bietet Informationen und Einkauf per Mausclick an.

Unter [www.suva.ch/sapros](http://www.suva.ch/sapros) finden Sie eine umfassende Angebotsübersicht über viele auf dem Schweizer Markt erhältliche Sicherheitsprodukte für Arbeit und Freizeit sowie technische Schutzeinrichtungen. Ist der Benutzer unsicher, welches die für ihn optimalen Schutzmittel sind, kann er diese über definierte Schutzziele oder durch Eingabe eines Stichwortes wie Schweißen, Sägen oder Velofahren suchen. Ein Verzeichnis aller Produktanbieter sowie die Möglichkeit Kataloge zu bestellen, runden das Angebot ab. Selbstverständlich kann man sämtliche Produkte online bestellen.

Mit einem Mausclick ruft man zum Beispiel Augenschutz als Schutzziel auf. Sofort erscheint das umfangreiche Angebot von zur Zeit über 70 Brillen in Bild und Text. Mit einem Klick erhält man ergänzende Informationen. Entschliesst man sich zu einem Kauf, legt man die entsprechenden Produkte in den Warenkorb und sucht sich weitere Produkte aus. Der übersichtliche Bestelltalon gibt jederzeit Auskunft über bisherige Bestellungen und Kosten. Änderungen (Anzahl oder Produkte) sind bis zur endgültigen Bestellauslösung jederzeit möglich.

Nach einer einjährigen erfolgreichen Pilotphase wurde SaproS<sup>®</sup>, – Safety Product Services – weiter ausgebaut und von der Suva definitiv eingeführt. Dass SaproS einem Bedürfnis von Sicherheitsfachleuten und Betrieben entspricht, zeigt sich nicht zuletzt daran, dass bereits heute täglich mehr als 300 Besucher SaproS nutzen und die Bestellungen-Eingänge rasch zunehmen. Damit ist SaproS die Adresse für Sicherheitsprodukte im Internet und wohl schon bald ein unverzichtbares Präventionstool für Betriebe und Sicherheitsfachleute.

# KLICK

[www.suva.ch/sapros](http://www.suva.ch/sapros)

## Sapros<sup>®</sup>

Der Internet-Fachmarkt für Sicherheitsprodukte

Arbeit



Freizeit



Technik



Klick! Und schon finden Sie attraktive Sicherheitsprodukte-Angebote so renommierter Schweizer Lieferanten wie Arova Mammut, Artilux, Böhler Thyssen, BUL, Gyr, Kaiser + Kraft, Lunetta, MSA, Stuco, Suva, Unico Haberkorn u. a.



## Neu: Erste-Hilfe-Produkte!

Suva-versicherte Betriebe können exklusiv Erste-Hilfe-Produkte als Versicherungsleistung via SaproS beziehen.

**suva**