

Wie viel Informatik brauchen Mittelschulen?

Ergänzungsfach Informatik an Schweizer Gymnasien
seit dem Schuljahr 2008/2009

Report

Author(s):

Bruderer, Herbert 

Publication date:

2009

Permanent link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-005930308>

Rights / license:

In Copyright - Non-Commercial Use Permitted

Ergänzungsfach Informatik an Schweizer Gymnasien seit dem Schuljahr 2008/2009

Wie viel Informatik brauchen Mittelschulen?

Die Informatik ist in fast alle Lebensbereiche eingedrungen. Im Alltag werden Kenntnisse dieser Schlüsseltechnik immer unentbehrlicher. Trotzdem gibt es an Schweizer Gymnasien kein Pflichtfach Informatik. Aus Spargründen wurde der Informatikunterricht auch an manchen Fach- und Handelsmittelschulen abgebaut. Der tiefe Stellenwert der Schulinformatik steht im Gegensatz zur Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnik im Alltag.

Von Herbert Bruderer¹

Im Unterschied zur Mathematik und zur Physik hat die vergleichsweise junge Informatik in vielen Lehrplänen und Studentafeln noch keinen festen Platz. Sie kämpft nach wie vor um ihre Anerkennung und muss ihren Anspruch als allgemein bildendes Fach ständig rechtfertigen. Mit dem Maturitätsanerkennungsreglement (MAR) von 1995 wurde die Informatik als eigenständiges (Pflicht-) Fach an Schweizer Gymnasien (weitgehend) abgeschafft. Laut dem Rahmenlehrplan von 1994 wird der Informatikunterricht in andere Fächer eingebaut. Zum Vergleich: Die Maturitätsanerkennungsverordnung (MAV) von 1968 hält in der Fassung von 1986 fest: „Die Schüler aller (Maturitäts-) Typen sind in Informatik einzuführen. Die Schulen haben zudem einen Freifachkurs in Informatik anzubieten.“

Die so genannte integrierte Informatik (Informatikanwendung) wurde bisher jedoch erst ansatzweise umgesetzt, nicht zuletzt wegen fehlender Informatikkenntnisse der Lehrpersonen und aus Zeitmangel. Der Niedergang der Informatik an Gymnasien steht im Widerspruch zur Bedeutung der Informationstechnik im Alltag und zum kräftigen Ausbau der Informatikausstattung an vielen öffentlichen und privaten Schulen.

Das MAR unterscheidet zwischen Grundlagen-, Schwerpunkt- und Ergänzungsfächern. Zu den Grundlagenfächern zählen ab Schuljahr 2008/2009 beispielsweise Deutsch, Französisch, Englisch, Mathematik, Biologie, Chemie, Physik, Geschichte, Geografie, bildnerisches Gestalten bzw. Musik sowie ggf. Philosophie. Schwerpunktfächer sind etwa Spanisch, Russisch, Physik und Anwendungen der Mathematik. Zu den Ergänzungsfächern gehören u. a. Anwendungen der Mathematik, Religionslehre, Sport.

Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass eine eingehende Beschäftigung mit den Grundlagen und der Anwendung der Informatik nur in einem eigenständigen Fach (Fachinformatik) gewährleistet ist. Der Bundesrat und die Erziehungsdirektorenkonferenz haben im Juni 2007 der Einführung des Ergänzungsfachs Informatik zugestimmt. Damit wird die Informatik ab dem Schuljahr 2008/2009 zu einem gymnasialen Fach.

¹ Medienbeauftragter des Ausbildungs- und Beratungszentrums für Informatikunterricht (ABZ) der ETH Zürich

Verwirrende, unüberblickbare Angebotsvielfalt

Wie eine Umfrage unter Mittelschulen² zeigt, gibt es im Informatikunterricht erhebliche Unterschiede zwischen den Kantonen und auch zwischen den einzelnen Schulen. Mager ist die Stunden-zuteilung vor allem an Gymnasien und oft auch an Fachmittelschulen (Diplommittelschulen). Mehr Lektionen stehen üblicherweise an Handelsmittelschulen (Wirtschaftsmittelschulen) und besonders an den (wenigen) Informatikmittelschulen zur Verfügung. Fachmittelschulen führen zur Fachmaturität, Handelsmittelschulen und Berufsmittelschulen zur Berufsmaturität. An Fachmittelschulen, Handelsmittelschulen und Berufsmittelschulen ist Informatik ein eigenständiges Fach. An den Handels- und Berufsmittelschulen kann Informatik je nach Richtung auch Prüfungsfach sein.

Vorkenntnisse aus der Sekundarschule werden stark überschätzt

Der Informatikunterricht wurde in den letzten Jahren teilweise von der Sekundarstufe II zur Sekundarstufe I verlagert. Das gilt auch fürs Tastaturschreiben. Für die Politik war das offenbar ein Anlass, die Lektionenzahl in Informatik an Mittelschulen zu verringern oder das Fach ganz zu streichen. Dabei wird übersehen, dass die Sekundarschülerinnen und -schüler mit recht unterschiedlichen Informatikkenntnissen (Programmhandhabung) an die Mittelschulen kommen.

Dieses Vorwissen wird allgemein stark überschätzt. Es reicht in der Regel bei weitem nicht für die anspruchsvolle Gestaltung von vielseitigen, selbstständigen schriftlichen Arbeiten (z. B. Maturaarbeit, Diplomarbeit, Vorträge) aus, geschweige denn für die Lösung von anspruchsvollen Problemen aus Tabellenkalkulation oder die Erstellung von Datenbanken. Zudem fehlt das Verständnis für Hintergründe und Zusammenhänge.

Informatikunterricht im Wandel

In den letzten drei bis vier Jahrzehnten hat sich der Informatikunterricht im deutschsprachigen Raum vielfach gewandelt. Anfänglich stand die Rechnerkunde im Vordergrund. Dann lag das Schwergewicht auf der Entwicklung von Algorithmen (Folge von Anweisungen, Lösungsverfahren) und dem Programmieren. Anschließend bildete die Erstellung von praxisbezogenen Programmen den Mittelpunkt. Heute beschränkt sich die Schulinformatik vielerorts auf die Vermittlung von bloßen Bedienungsfertigkeiten. Die den verschiedenen Phasen zugrunde liegenden Ansätze tragen folgende Bezeichnungen: rechner-, algorithmen-, anwendungs- und benutzerorientiert. Die rasche Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik hat im Schulfach Informatik zu manchen Irrwegen geführt.

Noch immer gehen die Meinungen über die Bildungsinhalte dieses Unterrichtsfachs, d. h. die Stoffauswahl, auseinander. Mögliche Themen einer Schulinformatik sind etwa: Algorithmen und Datenstrukturen, Programmentwicklung, Automaten und formale Sprachen, Berechenbarkeit und Komplexität, Verschlüsselung, Modellbildung, Aufbau und Arbeitsweise von Informatiksystemen, Verfahren, Denk- und Arbeitsweisen der Informatik, Möglichkeiten und Grenzen, Chancen und Risiken der Informatik, künstliche Intelligenz, Geschichte der Informatik, Umgang mit Informatiksystemen (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation, Grafik, Bildverarbeitung, Datenban-

² Zu den schweizerischen Mittelschulen gehören die folgenden Schularten: Gymnasien, Handelsmittelschulen (Wirtschaftsmittelschulen/Berufsfachschulen Wirtschaft), Fachmittelschulen (Diplommittelschulen), Informatikmittelschulen, Sportmittelschulen und Berufsmittelschulen.

ken, Internet), wirtschaftliche, gesellschaftliche, rechtliche und ethische Gesichtspunkte (z. B. Datensicherheit, Datenschutz, Urheberrecht, Ergonomie, Umwelt).

Informatikunterricht in Deutschland und in Österreich

In Deutschland und Österreich fristet die Schulinformatik ebenfalls ein Schattendasein. Informatik ist aber (mindestens auf der Oberstufe) ein eigenständiges Fach und kann überdies als Abitur- bzw. Maturafach gewählt werden.

Deutschland

Sekundarstufe I (Jahrgangsstufen 5-9 bzw. 5-10)

In den meisten Bundesländern wird die Informatik auf der Sekundarstufe I als eigenständiges Fach angeboten (Wahl- oder Wahlpflichtfach). Die Gesellschaft für Informatik hat 2008 für die Sekundarstufe I *Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule* erarbeitet.

Sekundarstufe II (Jahrgangsstufen 10-12 oder 11-12 bzw. 11-13)

Informatik ist an deutschen Gymnasien kein allgemeines Pflichtfach. Auf der Sekundarstufe II, besonders der gymnasialen Oberstufe, ist Informatik ein eigenständiges Fach. Meist wird zwischen Grund- und Leistungskursen unterschieden. Die Lernenden können in allen Bundesländern Informatik als Prüfungsfach im Abitur wählen. Voraussetzung ist eine Belegung während drei Schuljahren (Jahrgangsstufen 10-12).

Österreich

Sekundarstufe I (Klassen 5-8)

An allgemein bildenden höheren Schulen (AHS) Unterstufe und an Hauptschulen gibt es Informatik oft als Freifach.

Sekundarstufe II (Klassen 9-12/13)

An allgemein bildenden höheren Schulen (AHS) Oberstufe gibt es österreichweit (nur) auf der 9. Jahrgangsstufe ein Pflichtfach Informatik (mit zwei Wochenstunden). In den Klassen 10-12 wird zusätzlich ein Wahlpflichtfach bis zur Matura angeboten. Zudem kann Informatik als Maturafach gewählt werden.

Die informatische Bildung wird durch viele Umstände erschwert: ständiger Wandel des Unterrichtsinhalts, uneinheitliche Lehrpläne, fehlendes Pflichtfach Informatik an Gymnasien, mangelhaft ausgebildete Informatiklehrpersonen, wenige geeignete Lehrmittel, ungenügende Ausstattung und Wartung der Informatikmittel, starke Ausrichtung auf die Produktschulung, große Bandbreite der Zielgruppen.

Integrierte Informatik: ein Misserfolg

Im deutschsprachigen Ausland ist eine ähnliche Entwicklung wie in der Schweiz zu beobachten. In Deutschland gilt das Fach „informationstechnische Grundbildung“ (ITG) oder „informations- und kommunikationstechnische Grundbildung“ (IKT) in Fachkreisen als gescheitert. ITG und IKT betten die Informatik in andere Fächer ein. In den „Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemeinen bildenden Schulen“ der deutschen Gesellschaft für Informatik heißt es: „Das vorliegende Gesamtkonzept betont die Vermittlung von Hintergrundwissen in allen Pha-

sen der informatischen Bildung, von der einfachen Anwendung eines Computers bis zur eigenen Gestaltung von Anwendungen. Es steht damit im Gegensatz zu den *gescheiterten Konzepten der integrierten informationstechnischen Grundbildung...*“. In Österreich wurde der fächerübergreifende Ansatz als untauglich aufgegeben.

Deutschunterricht in der Physik?

Gute Deutschkenntnisse sind in sämtlichen Schulfächern unumgänglich. Desgleichen ist mathematisches Wissen in Beruf und Freizeit unersetzbar. Das gilt auch für die Informatik. Deutsch und Mathematik werden in den übrigen Fächern vielfach genutzt. Niemandem würde es einfallen, deswegen auf den Deutsch- und den Mathematikunterricht zu verzichten und ihn in andere Fächer einzuverleiben. Oder: Vermittelt man Erdkunde auf Englisch (Immersionsunterricht), so lernen die Schülerinnen und Schüler u. a. die englischen Fachausdrücke. Die Geografie vermag dabei das Fach Englisch jedoch keinesfalls zu ersetzen.

Es ist nicht Sache der Physiklehrerin, deutsche Grammatik und Stilistik zu unterrichten. Ebenso wenig getraut sich der Geschichtslehrer, den Schülerinnen und Schülern Algebra und Geometrie beizubringen. Auch in der Informatik sind Laien überfordert, wenn sie Bereiche wie Rechnerbau, Betriebssystem, Programmierung, Virenschutz, Datensicherung, Multimedia, Netzwerke, Auswirkungen der Informatik behandeln müssen. Das trifft selbst für gängige Informatikanwendungen zu: Nichtfachleute können innerhalb ihres Fachunterrichts unmöglich schwierigere Aufgaben mit Tabellenkalkulations- und Datenbankprogrammen lösen. Solche Themen passen zudem in der Regel nicht in den Fachunterricht. Voraussetzung für die Informatikanwendung in den übrigen Fächern sind vielmehr gute informatische Vorkenntnisse. Selbst eine bessere Ausbildung der Lehrenden vermag die Probleme der integrativen Informatik nicht zu lösen. Leider ist auch der Selbstunterricht kein Allheilmittel. Die vielen technischen Mängel (Geräte-, Programm- und Netzwerkfehler) erschweren den Gebrauch von Informatikmitteln ganz wesentlich.

Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik

Im Memorandum vom 21. September 2004 befürwortet die deutsche Gesellschaft für Informatik folgende Maßnahmen:

- Einführung eines durchgängigen Pflichtfaches Informatik in der Sekundarstufe I an allen allgemein bildenden Schulen aller Bundesländer,
- Verankerung der Informatik in der gymnasialen Oberstufe,
- Zulassung von Informatik als vollwertiges Prüfungsfach in allen Abschlussprüfungen an Schulen,
- Erteilung von Unterricht im Fach Informatik nur durch ausgebildete oder entsprechend weitergebildete Lehrkräfte.

Hintergrundwissen statt Produktschulung

Die Informatik erfüllt zugleich drei Rollen. Sie ist

- Unterrichtsgegenstand, d. h. Unterrichtsinhalt (eigenständige Fachinformatik),
- (vielseitig nutzbares) Arbeitswerkzeug für die Lösung von Problemen, die Herstellung von Werken aller Art, die Abfrage von Datenbanken und die Suche von Informationen im Internet (Fachinformatik und übrige Fächer),

- Lernumgebung (Plattform, Unterrichtsmittel) in beliebigen Fächern (z. B. Lernprogramme, rechnergestützter Unterricht, elektronisches Lernen, Simulation).

Ziel des Informatikunterrichts sind langlebige Hintergrundkenntnisse. Im Mittelpunkt darf also nicht eine kurzfristige, oberflächliche Warenkunde (Umgang mit bestimmten Produkten oder Eingrenzung auf Anwendungsprogramme eines einzigen Herstellers) stehen. Dauerhaft ist nur das Konzeptwissen, Produktkenntnisse veralten bekanntlich sehr rasch.

Es ist schwierig, die berechtigten Erwartungen von Wirtschaft und Gesellschaft (Handhabungsfähigkeiten) und der Wissenschaft (Hintergrundwissen) unter einen Hut zu bringen. Ein zeitgemäßer Informatikunterricht sollte beide Bereiche umfassen, die Informatikgrundlagen und die Informatikanwendung. Die Erfahrungen auf der Sekundarstufe im In- und Ausland machen deutlich, dass selbst bei der Informatikanwendung ein eigenes Fach Informatik zwingend ist.

Vergleich von Theorie und Praxis im Informatikunterricht		
Art des Unterrichts	Vorteile	Nachteile
Informatikgrundlagen	<ul style="list-style-type: none"> • langlebig • allgemein gültig • vertieftes Verständnis • Hintergrundwissen • Konzeptwissen • allgemein bildend • plattformunabhängig 	<ul style="list-style-type: none"> • praxisfremd • theorielastig • abstrakt • schwer verständlich
Informatikanwendung	<ul style="list-style-type: none"> • praxisbezogen • hoher Nutzwert • konkret • leicht verständlich • Handhabungsfertigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • kurzlebig • nicht allgemein gültig • oberflächlich • Produktwissen • produktlastig • rechnerabhängig • herstellerabhängig

Plattform- und programmunabhängige Aufgabensammlung

Informatikanwendungen lassen sich durchaus nachhaltig unterrichten, wenn die Lehrenden nicht vom (kurzlebigen) Programm ausgehen, sondern die Lösung von (zeitlosen) plattform- und programmunabhängigen Aufgaben in den Mittelpunkt stellen. Leider gibt es dazu kaum geeignete Lehrmittel. Der Verfasser hat daher – wie in der Mathematik und der Physik üblich – eine umfangreiche Sammlung von Übungsaufgaben (mit Lösungen) für die Tabellenkalkulation und auch für die Textverarbeitung entwickelt. Sie wird seit Jahren erfolgreich im Klassenunterricht und in der Erwachsenenbildung eingesetzt. Informatiklehrmittel in Form von Bedienungsanleitungen, die alle zwei, drei Jahre ersetzt werden müssen, tragen wenig zur Allgemeinbildung bei.

Schlussfolgerungen

Man darf sich zu Recht fragen, ob die schweizerischen Gymnasien – und teilweise auch die übrigen Mittelschulen – die Lernenden in Bezug auf die Informatik ausreichend aufs Hochschulstudium und aufs Berufsleben vorbereiten. Eine vertiefte Auseinandersetzung ist nur in einer vollwertigen

mehrjährigen Fachinformatik möglich. Informatikunterricht, der nur innerhalb der übrigen Fächer stattfindet, ist von vornherein zum Scheitern verurteilt. Aus heutiger Sicht muss man daher die Aufhebung des Pflichtfachs Informatik durch das Maturitätsanerkennungsreglement (MAR) als Fehlentscheid betrachten. Die Umsetzung der integrativen Informatik dürfte auch in Zukunft wenig Erfolg versprechend sein: Es mangelt nach über zehn Jahren MAR neben Fachkenntnissen vor allem auch an Zeit sowie häufig an geeigneten und zuverlässigen Informatikmitteln. Eine integrative Informatik schließt eine planmäßige Vermittlung der theoretischen Grundlagen aus, zudem geht sie auf Kosten des jeweiligen Fachs.

Nachdem sich weder eine zu theoretische noch eine zu praktische Informatikunterweisung bewährt hat, scheint eine sinnvolle Verknüpfung beider Inhalte die beste Lösung. Dazu bedarf es eines eigenständigen Fachs (Pflichtfach und ggf. zusätzlich Wahlpflichtfach) mit einer ausreichenden Anzahl Jahreswochenstunden während mehrerer Jahre. Das gilt für alle Mittelschularten, wobei natürlich je nach Schulart, Berufsfeld und Richtung unterschiedliche Schwerpunkte zu setzen sind. Durch eine Änderung des Maturitätsanerkennungsreglements sollte die Informatik nicht nur als *Ergänzungsfach*, sondern auch als *Schwerpunkt-* und *Grundlagenfach* zugelassen werden. Dabei ist zu beachten, dass die Informatik weder mit einem Ergänzungsfach noch mit einem Schwerpunktfach zu einem Pflichtfach wird. Und selbst wenn sich eine Schule entschließt, das Ergänzungsfach Informatik anzubieten, kommt ein solcher Kurs nur bei einer ausreichenden Anzahl Anmeldungen zustande.

Der Schweizerische Verein für Informatik in der Ausbildung (SVIA) hat Ende 2005 bei der Schweizerischen Maturitätskommission (SMK) einen Antrag auf Einführung des Ergänzungsfachs Informatik eingereicht. Die SMK hat diesem Anliegen Ende 2006 zugestimmt. Im anschließenden Anhörverfahren wurde dieses Anliegen ebenfalls unterstützt. Eine Arbeitsgruppe aus Fachleuten von Mittelschulen, Fachhochschulen und Universitäten hat einen Rahmenlehrplan für das Ergänzungsfach Informatik erarbeitet. Die Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) hat im Juni 2008 den Rahmenlehrplan Informatik für die Maturitätsschulen genehmigt.

Maturitätsausweise mit dem Ergänzungsfach Informatik bereits ab 2009

Dank der 2007 beschlossenen Teilrevision des Maturitätsanerkennungsreglements (MAR) können Schülerinnen und Schüler, die im Schuljahr 2008/2009 ihre gymnasiale Ausbildung beginnen, (grundsätzlich) das Ergänzungsfach Informatik wählen. Beim vierjährigen Kurzgymnasium gäbe es damit frühestens 2012 Maturitätsausweise mit dem neuen Ergänzungsfach, beim sechsjährigen Langgymnasium würde es mindestens bis 2014 dauern. Beim Ergänzungsfach Informatik werden aber keine besonderen Vorkenntnisse aus früheren Ausbildungsjahren verlangt. Daher dürfen auch Schülerinnen und Schüler, die bereits im gymnasialen Ausbildungsgang stehen, ab Herbst 2008 das Ergänzungsfach Informatik belegen. Es können also ab 2009 Maturitätszeugnisse mit dem Ergänzungsfach Informatik ausgestellt werden.

Bis zu einem Schwerpunkt- bzw. Grundlagenfach Informatik steht wohl noch ein beschwerlicher Weg bevor. Fortschrittliche Gymnasien könnten eine Vorreiterrolle einnehmen und mit einer Sondergenehmigung Informatik als Schwerpunkt- und Grundlagenfach anbieten.

ETH Zürich mit Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht

Um den Ausbildungsnotstand in der Schweiz zu lindern und den Nachwuchs zu fördern, hat die Professur für Informationstechnologie und Ausbildung der ETH Zürich ein Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht (ABZ) gegründet. Es bietet u. a. Informatikunterricht an ausgewählten Mittelschulen und Veranstaltungen für die Weiterbildung von Informatiklehrkräften an. Das ABZ hat einen ausführlichen Lehrplan für das Ergänzungsfach Informatik erarbeitet. Das ABZ führt Programmierkurse für Kinder und Jugendliche durch. Die ETH bietet zudem für das neue Ergänzungsfach Informatik einen besonderen Zertifikatslehrgang Informatik für Lehrkräfte an. Weitere Angaben sind auf der Webseite www.abz.inf.ethz.ch zu finden. Das ABZ ist Teil des Kompetenzzentrums EducETH für Lehren und Lernen der ETH Zürich.

Weitere Auskünfte:

bruderer@inf.ethz.ch.

Buchhinweise

- Hromkovic, Juraj: Lehrbuch Informatik. Vorkurs Programmieren, Geschichte und Begriffsbildung, Automatenentwurf. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden 2008, 512 Seiten
- Hromkovic, Juraj: Sieben Wunder der Informatik. Eine Reise an die Grenze des Machbaren mit Aufgaben und Lösungen. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden 2009, 360 Seiten
- Hromkovic, Juraj: Algorithmic Adventures. From Knowledge to Magic. Springer-Verlag, Heidelberg 2009, 380 Seiten
- Hromkovic, Juraj: Einführung in die Programmierung mit Logo. Lehrbuch für Unterricht und Selbststudium. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden 2009, 360 Seiten,
- Freiermuth, Karin; Hromkovic, Juraj; Keller Lucia; Steffen, Björn: Kryptologie. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden 2009, rund 300 Seiten (in Vorbereitung).

Veröffentlichungen

- Bruderer, Herbert: Wie viel Informatik brauchen Mittelschulen? Plädoyer für ein neues Pflichtfach, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 231, 4. Oktober 2005, Seite 15 (Inland)
- Bruderer, Herbert: Wie viel Informatik brauchen Mittelschulen?, in: Schweizerische Zeitschrift für kaufmännisches Bildungswesen, Nr. 3, 2005, Seiten 135–141
- Bruderer, Herbert: „Anwendungen alleine bringen nichts“, Interview: Anette Altvater, in: Basler Zeitung, 22. Mai 2006, Seite 27 (spezial.bildung)
- Bruderer, Herbert: Kein Platz für Informatik an den Gymnasien?, in: Gymnasium Helveticum, Nr. 4, 2006, Seite 23
- Bruderer, Herbert: Y a-t-il une place pour l’informatique au gymnase?, in: Gymnasium Helveticum, Nr. 4, 2006, Seite 24
- Bruderer, Herbert: Informatik als Grundlagenfach?. Förderung des Informatikunterrichts an Gymnasien, in: VSMP-Bulletin (Verein Schweizerischer Mathematik- und Physiklehrkräfte), Nr. 103, Februar 2007, Seiten 42–43
- Bruderer, Herbert: Keine Informatik an St. Galler Gymnasien? Podium, in: St. Galler Tagblatt, Nr. 126, 2. Juni 2007, Seite 15
- Bruderer, Herbert: Informatik an Gymnasien und die Aktivitäten der ETH (Replik zu: Welche Rolle spielt die ETH?), in: inside-it, 8. Februar 2008 (www.inside-it.ch)
- Bruderer, Herbert. Plädoyer für den Programmierunterricht. Programmieren fördert die Problemlösefähigkeit, in: VSMP-Bulletin (Verein Schweizerischer Mathematik- und Physiklehrkräfte), Nr. 107, Juni 2008, Seiten 38–39

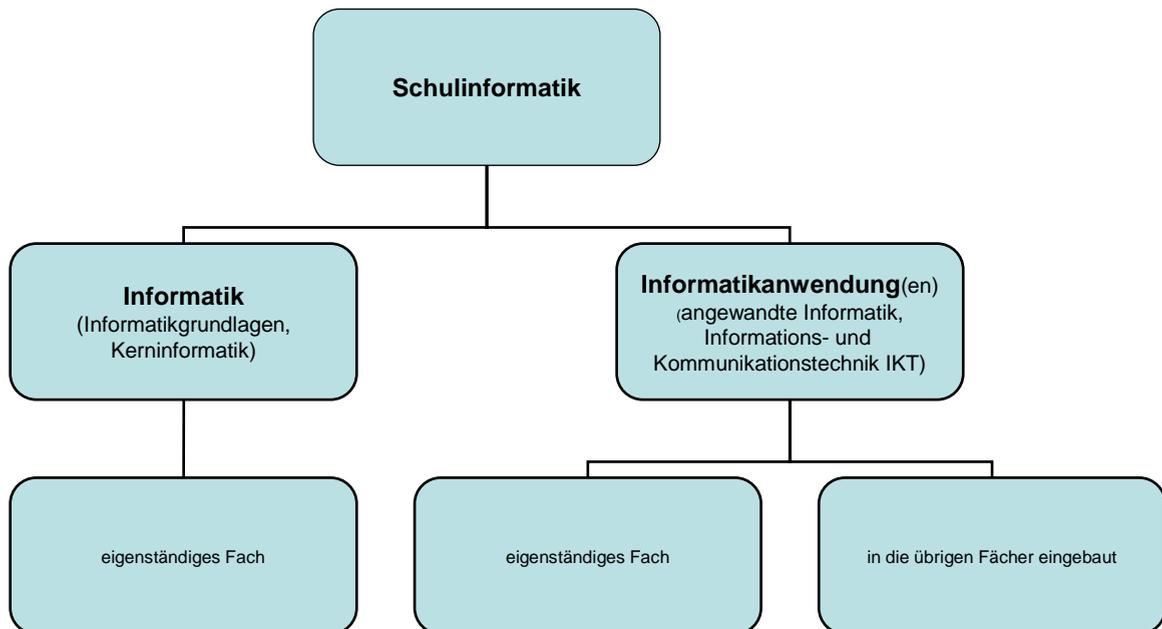
- Bruderer, Herbert: Programmieren fördert die Problemlösefähigkeit. Plädoyer für den Programmierunterricht, in: Gymnasium Helveticum, Nr. 4, 2008, Seiten 39–41
- Bruderer, Herbert: Kostenloser Informatikunterricht, in: Infoweek.ch, Nr. 14, 18. August 2008, Seite 42 (Swiss ICT-Magazin)
- Bruderer, Herbert: Programmieren fördert die Problemlösungsfähigkeit, in: Infoweek.ch, Nr. 16, 15. September 2008, Seiten 37–38 (Swiss ICT-Magazin)
- Bruderer, Herbert: Programmiersprachen für den Programmierunterricht, in: Infoweek.ch, Nr. 04, April 2009, Seiten 36–37 (Swiss ICT-Magazin)
- Bruderer, Herbert: Eine Streitfrage. Programmierunterricht in welchen Programmiersprachen?, in: Infoweek.ch, Nr. 05, Mai 2009, Seiten 30–31 (Swiss ICT-Magazin)
- Möcke, Frank: Materialien für den Informatikunterricht, in: c't Magazin für Computertechnik, Nr. 8, 30. März 2009, Seite 50 (Hannover)
- Rademacher, Rochus: Ausbildungszentrum koordiniert zahlreiche Dienstleistungen. Die Informatiker der ETH Zürich unterrichten vor Ort an Schulen, in: Computerzeitung, Nr. 18, 27. April 2009, Seite 21 (München)
- Bruderer, Herbert: Programmierunterricht in welcher Programmiersprache? Eine Streitfrage, in: LOG IN, Heft Nr. 156 (2009), Seiten 5–8 (Berlin)
- Bruderer, Herbert: ETH Zürich fördert den Informatikunterricht, in: Informatik Spektrum, Nr. 3, Juni 2009, Seiten 280–282 (Heidelberg)
- Bruderer, Herbert: Ergänzungsfach Informatik setzt sich nur langsam durch, in: St. Galler Tagblatt, Nr. 175, 30. Juli 2009, Seite 21
- Bruderer, Herbert: Programmieren fördert die Problemlösungsfähigkeit, in: Informatik Spektrum, Nr. 4, August 2009, Seiten 366–369 (Heidelberg)
- Bruderer, Herbert: ETH Zürich fördert Informatikunterricht, in: Interface, Nr. 1, 2009, Seiten 10–11
- Bruderer, Herbert: Das neue gymnasiale Ergänzungsfach Informatik setzt sich langsam durch. Erhebliche regionale Unterschiede im Unterrichtsangebot, in: Informatik-Berufsbildung aktuell – Bulletin Nr. 3, August 2009, Seite 3
- Bruderer, Herbert: Ergänzungsfach Informatik setzt sich langsam durch, in: Swiss IT Magazine, Nr. 09, September 2009, Seite 27 (Swiss ICT-Magazin)
- Bruderer, Herbert: Wie die ETH den Informatikunterricht fördert, in: inside-it, 16. September 2009 (www.inside-it.ch)
- Bruderer, Herbert: Das neue gymnasiale Ergänzungsfach Informatik setzt sich langsam durch, in: Informatik Spektrum, Nr. 5, Oktober 2009, Seiten 440–445 (Heidelberg)

Webseiten zur Informatikausbildung an der ETH Zürich (Auswahl)

- Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht (ABZ): www.abz.inf.ethz.ch
- Ausstellung von (technischen) Maturaarbeiten: www.ethtools.ethz.ch/projetcs/AMA
- Beiträge zur Informatikausbildung: http://www.educ.ethz.ch/unt/um/inf/all_inf
- Elektronische Tutorate: www.cta.ethz.ch
- ETH unterwegs (Wanderausstellung für Kantonsschulen): www.ethtools.ethz.ch/projetcs/enr
- Frauenförderung, Schnupperstudium Informatik: www.frauen.inf.ethz.ch
- Informatikstudium: www.maturanden.inf.ethz.ch
- Informationstage für Maturandinnen und Maturanden: www.maturandeninfo.ethz.ch/news/infotage
- Kompaktkurse für Informatiker: www.inf.ethz.ch/kk
- Kompetenzzentrum EducETH für Lehren und Lernen: www.educ.ethz.ch
- Open Class: www.abz.inf.ethz.ch
- Professur für Informationstechnologie und Ausbildung: www.ite.ethz.ch
- Schweizer Informatikolympiade: www.soi.ch
- Schweizer Tag für Informatikunterricht: www.abz.inf.ethz.ch/stiu
- Studienwochen für Mittelschülerinnen und Mittelschüler: www.ethtools.ethz.ch/projetcs/stdw
- Zertifikatslehrgang Informatik für Lehrkräfte: www.inf.ethz.ch/zertifikat

Stand: 1.11.2009

Informatikunterricht an Gymnasien



Inhalt des Gymnasialfachs Informatik

- Ein (verbindliches) *Grundlagenfach* Informatik sollte wie in der Mathematik und der Physik vor allem (langlebige) Informatikgrundlagen behandeln und ggf. auch die Informatikanwendung vertiefen (etwa im Hinblick auf die Maturaarbeit).
- Ein (freiwilliges) *Schwerpunktfach* Informatik und das (freiwillige) *Ergänzungsfach* Informatik befassen sich hingegen ausschließlich mit Informatikgrundlagen.

Anmerkungen

Bei den Begriffen „Informatik“, „Informationstechnik“ oder „Informationstechnologie“ (IT), „Informations- und Kommunikationstechnik“ (IKT) usw. herrscht eine heillose Verwirrung. Auch im Englischen gibt es unterschiedliche Benennungen (z. B. computer science, information technology, informatics). Für den Informatikunterricht an Gymnasien werden hier die beiden Bezeichnungen **„Informatik“** und **„Informatikanwendung“** vorgeschlagen, wobei „Informatik“ der echten, reinen Informatik, d.h. den Informatikgrundlagen, vorbehalten sein soll. Folgerichtig müsste man von integrierter oder integrativer Informatikanwendung sprechen. Informatikanwendung ist einerseits ein eigenständiges Fach (z.B. besonderer Teil des Grundlagenfachs oder zusätzlicher Grundkurs), andererseits wird sie in die übrigen Fächer eingebaut. Für den Informatikunterricht soll das Lehrdiplom für Maturitätsschulen in Informatik Voraussetzung sein. Für den Unterricht der Informatikanwendungen sind die Ansprüche weniger hoch.