

Positionspapier der Kommission Bildung zur Informatik an Gymnasien

Zielsetzung

- Förderung des Informatikunterrichts an den Schweizer Gymnasien,
- Auslösung von Massnahmen für eine rasche Einführung eines Grundlagenfachs Informatik und eines Schwerpunktfachs Informatik an den Schweizer Gymnasien,
- Unterstützung des Positionspapiers durch den Vorstand von ICTswitzerland und Verbreitung.

Zielgruppen

- Bildungspolitikern und -politiker, Bildungsbehörden, Bildungsinstitutionen, Schulleitungen, Informatiklehrkräfte und deren Verbände, Medien.

1 Einleitung

Computer steuern, regeln und bestimmen unser Leben im 21. Jahrhundert umfassend, ob wir es wollen oder nicht. Revolutioniert wurde unsere Art, Informationen zu beschaffen und zu verarbeiten (Google, GPS, Smartphone, digitale Medien, Skype usw.). Selbst in der Küche wird ein Gericht in einem modernen Steamer programmgesteuert gegart. Die automatische Informationsverarbeitung spielt sich zunehmend im Hintergrund ab: Der Computer ist unsichtbar (sog. eingebettete Systeme), so dass sich die Bevölkerung oft gar nicht bewusst ist, dass die Informatik mit im Spiel ist.

Auch die Kommunikation, z.B. der Verkehr mit Arbeitsstellen, hat sich sehr verändert. Statt Briefe werden E-Mails verschickt, Formulare werden nicht mehr mit Schreibmaschine oder von Hand ausgefüllt, sondern online am Computer. Die Gesellschaft spaltet sich in „Digital Natives“ (die Jüngeren, die mit dem Computer aufgewachsen sind) und „Digital Immigrants“ (die Älteren, die sich die neuen Fertigkeiten mühsam aneignen müssen und es vielleicht gar nicht wollen). Natürlich muss diese Entwicklung Auswirkungen auf die Schulen haben. War früher das erste Lehrziel in der Grundschule Lesen, Schreiben und Rechnen lernen, so müssen heute die Lernziele unserer computerisierten Welt angepasst werden.

Der Umgang mit Computern und mit Anwendungsprogrammen zum Schreiben, Rechnen, Lesen und Lernen sowie zur Informationsbeschaffung muss in der Schule von Anfang an gepflegt werden. *Wir bezeichnen diese Ausbildung mit der Abkürzung ICT (Information and Communication Technology).* Die Pädagogischen Hochschulen sind gefordert, dafür zu sorgen, dass die ICT-Ausbildung in der Volksschule von ihren Absolventinnen und Absolventen kompetent durchgeführt werden kann.

Informatik ist die Wissenschaft, welche die Systeme baut, die wir täglich mit ICT verwenden. Informatik ist eine Ingenieurdisziplin, welche wie die anderen (z.B. Maschinenbau) kreativ und konstruktiv arbeitet. Bei jedem Informatikprojekt wird mittels der Software eine „Maschine“ gebaut, welche für eine bestimmte Aufgabe eingesetzt wird und produktiv arbeitet. Informatik beruht auf theoretischen Grundlagen wie etwa diskrete Mathematik und Informationstheorie. Die Konstruktion von Programmen (unter Verwendung einer Programmiersprache), das Kennen lernen und Entwerfen von Algorithmen und Datenstrukturen bilden das Fundament, das keinen Modeströmungen ausgesetzt ist.

2 Das Ergänzungsfach Informatik

2.1 Äusserst schwache Stellung der Informatik an Mittelschulen

An schweizerischen Gymnasien gibt es neben der Maturaarbeit drei Arten von Maturitätsfächern: Grundlagen-, Schwerpunkt- und Ergänzungsfächer. Die Schülerinnen und Schüler müssen mindestens 10 Grundlagenfächer sowie je ein Schwerpunktfach und ein Ergänzungsfach belegen. Hinzu kommt die Maturaarbeit. Die Grundlagenfächer sind Pflichtfächer. Das Schwerpunktfach und das Ergänzungsfach sind Wahlpflichtfächer. Das Schwerpunktfach ist aus (höchstens) 8 Fächern bzw. Fächergruppen zu wählen, beim Ergänzungsfach stehen bis zu 14 Fächer zur Wahl.

Während Mathematik, Physik, Chemie und Biologie zu den Grundlagen-, Schwerpunkt- und Ergänzungsfächern gehören, kann Informatik nur gerade als Ergänzungsfach gewählt werden. Die Stellung der Informatik ist also im Vergleich zu den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern ausgesprochen schwach. Kein anderes gymnasiales Ergänzungsfach steht auf derart wackeligen Füßen. Nur gerade Religionslehre und Sport haben wie die Informatik keinen Unterbau in Form eines Grundlagen- oder Schwerpunktfachs.

Nach der Maturitätsreform von 1995 wurde an den Gymnasien kein Fach Informatik mehr gepflegt, vielmehr lag das Schwergewicht auf der Nutzung des Computers in allen (übrigen) Fächern, somit auf ICT-Anwendungen.

Die Erziehungsdirektorenkonferenz (EDK) hat 2007 die Einführung eines neuen Ergänzungsfachs Informatik gutgeheissen und 2008 dem Rahmenlehrplan Informatik zugestimmt. Daher können die Gymnasien seit dem Schuljahr 2008/2009 ein Ergänzungsfach Informatik (EFI) anbieten.

Eine landesweite Umfrage zeigt, dass in manchen Kantonen zahlreiche oder nahezu alle Kantonsschulen das EFI eingeführt haben. Weitere Gymnasien werden im Schuljahr 2010/2011 nachziehen. Dennoch besteht in gewissen Kantonen ein erheblicher Nachholbedarf.

2.2 Lehrinhalte

Die Kommission Bildung von ICTswitzerland ist der Überzeugung, dass im EFI *Informatikgrundlagen*, also langlebiges Wissen im Sinne von Allgemeinbildung, vermittelt werden müssen. Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen, Grundprinzipien der digitalen Datenverarbeitung und Programmieren (im Kleinen) sollen dabei das algorithmische Denken schulen im Sinne des Vorstosses für „Computational Thinking“ von Jeanette Wing (www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/publications/Wing06.pdf).

2.3 Behebt das EFI den bestehenden Mangel an Informatikerinnen und Informatikern?

Das ist kaum der Fall und auch nicht die Absicht. Ziel des Informatikunterrichts an Gymnasien ist es nicht, Informatikerinnen und Informatiker für die Praxis auszubilden, sondern die Allgemeinbildung der zukünftigen Verantwortlichen unserer Gesellschaft zu verbessern. Mathematik im Gymnasium hat auch nicht in erster Linie das Ziel, mehr Mathematikerinnen und Mathematiker auszubilden.

Als freiwilliges Ergänzungsfach wird das EFI der Bedeutung der Informatik als Leitwissenschaft in Wirtschaft, Verwaltung, Gesellschaft und Industrie nicht gerecht. Wie Mathematik und Physik muss die Informatik ein Pflichtfach (Grundlagenfach) werden, das von allen Gymnasiastinnen und Gymnasiasten besucht werden muss. Wer Programmieren gelernt hat, versteht unsere technisierte Welt besser. Die Informatik hat dabei eine grundlegende Bedeutung für die Allgemeinbildung. Die National Governors Association in den USA hat im März 2010 empfohlen, Informatik als Teil der Mathematikausbildung im Curriculum der High Schools einzuführen.

ICT-Unterricht motiviert kaum jemanden zu einem Informatikstudium. Informatikunterricht im Sinne des EFI kann aber wohl zudem Begeisterung für ein Studium wecken.

3 Probleme und Anträge

3.1 ICT-Ausbildung: Die ICT-Ausbildung muss in der Volksschule angeboten werden und soll den Unterricht im Gymnasium nicht mehr belasten. Dazu sind einerseits Reformen im Lehrplan (ICT als eigenständiges Fach) und in der Lehrpersonenausbildung nötig, andererseits müssen Lehrkräfte, die die Handhabung des Computers nicht beherrschen, intensiv im Umgang mit ICT nachgeschult werden.

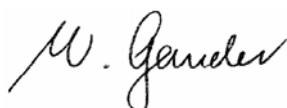
3.2 Lehrmittel: Die Verzettlung der Unterrichtsinhalte durch verschiedene kantonale Lehrpläne dient der Förderung der Informatik nicht, wird aber leider durch unser kantonales Bildungssystem begünstigt. Eine Vereinheitlichung der Lernziele bzw. des Lehrstoffs könnte durch geeignete Lehrmittel gefördert werden. Die Kommission Bildung ersucht deshalb die für das EFI verantwortlichen Institutionen (Schweizerische Mittelschulämterkonferenz), sich an einen runden Tisch zu setzen und möglichst gemeinsame Lösungen zu erarbeiten.

3.3 Grundlagenfach Informatik: Die Erziehungsdirektorenkonferenz und das Staatssekretariat für Bildung und Forschung werden aufgefordert, Massnahmen in die Wege zu leiten, um ein Grundlagenfach Informatik (Pflichtfach, analog der Mathematik) sowie ein Schwerpunktfach Informatik (Wahlpflichtfach) in allen Gymnasien einzuführen. Im Gegensatz zur Mathematik und zu allen naturwissenschaftlichen Fächern fehlt bei der Informatik der Unterbau.

3.4 Informatiklehrkräfte: Das Studium fürs Lehrdiplom für Maturitätsschulen in Informatik ist zurzeit wenig attraktiv. Trotzdem kann das EFI an vielen Gymnasien angeboten werden, weil dafür Lehrkräfte zusätzlich ausgebildet werden, selbst wenn diese Ausbildung nicht von der EDK anerkannt wird. Bei der Einführung eines Grundlagen- und Schwerpunktsfachs Informatik wird ein grosser Bedarf an voll ausgebildeten Informatiklehrpersonen entstehen.

Für die Kommission Bildung von ICTswitzerland

Der Präsident:



Prof. Dr. Walter Gander

26. Mai 2010