

Autofahren und Computer: Teil der gymnasialen Ausbildung?

Werner Hartmann und Raimond Reichert, Departement Informatik ETH Zürich
Illustrationen: Diana Hornung

Im Gymnasialunterricht braucht es eine fächerübergreifende Integration des Computers als Werkzeug und kein Fach ‚Informatik‘. Oder würden Sie ein Fach ‚Autofahren‘ erteilen? Auf den ersten Blick mag dieser Gedanke überzeugen. Der Gedanke stand 1994 wohl auch Pate für die Maturitätsanerkennungsverordnung: Informatik ist an Schweizer Gymnasien kein verbindliches Fach mehr und spielt nur eine untergeordnete Rolle. Dabei sind Informatik und Kommunikation heute neben Lesen, Schreiben und Rechnen zu einer Kulturtechnik geworden. Von Maturandinnen und Maturanden wird heute der selbstverständliche und kompetente Umgang mit dem Werkzeug Computer erwartet. Deshalb braucht es auf Stufe Gymnasium neben der fächerübergreifenden Integration des Computers auch ein Fach „Information und Kommunikation“.



Im Zusammenhang mit der Rolle des Computers wird oft argumentiert, Autofahren lerne man auch nicht in der Schule. Zwar werden die grundlegenden Konzepte rund um das Auto in verschiedenen Fächern unterrichtet: In der Physik lernt man die wichtigsten Grundgesetze der Kinematik kennen, in der Biologie Verhaltensweisen des Menschen, in Wirtschaft und Recht ökologische und ökonomische Aspekte sowie Interpretation geltenden Rechtes, in der Geschichte die Auswirkungen der Mobilität auf die Gesellschaft, in der Mathematik, dass der Bremsweg mit wachsender Geschwindigkeit quadratisch zunimmt. Aber die praktischen Fertigkeiten, das eigentliche Steuern eines Fahrzeugs, erwirbt man sich ausserhalb der Schule beim Fahrlehrer, was meist effizient, wenn auch nicht ganz billig ist.

„Computern“ hingegen tut man auf Gymnasialstufe ohne ausreichende Grundlagen und ohne Führerschein. Seit der Revision der Maturitätsverordnung ist im Maturitätsanerkennungsreglement (MAR) kein Fach „Informatik“ mehr enthalten. Die Vorgaben für den Kompetenzbereich Informatik (heute: ICT, Information and Communication Technology) der schweizerischen Gymnasien sind im Rahmenlehrplan für die Maturitätsschulen vom 9. Juni 1994 auf eidgenössischer Basis

geregelt. Gemäss Rahmenlehrplan wird Informatik nicht als eigenständiges Fach, sondern integriert in die einzelnen Fächer vermittelt. So ist in Bezug auf die Informatik die Situation genau umgekehrt als beim Autofahren: Die grundlegenden Konzepte rund um den Computer werden nicht unterrichtet; hingegen soll (und müsste!) der Computer als Werkzeug in integrierter Form innerhalb des jeweiligen Fachunterrichtes eingesetzt werden. Vergeblich hatte beispielsweise der Schweizerische Verein für Informatik in der Ausbildung (SVIA) darauf hingewiesen, dass die Nutzung der modernen Informations- und Kommunikationsmitteln grundlegendes Konzeptwissen voraussetzt und dass für die Vermittlung dieses Konzeptwissens ein Fach „Information und Kommunikation“ unabdingbar sei. Die zuständigen Instanzen hatten für diese Anliegen kein Gehör und schienen eher zu glauben, die Nutzung moderner ICT-Mittel bedeute nichts anderes als ein paar Mausklicks. Heute zeichnet sich immer mehr ab, dass diese Einschätzung falsch ist. Nicht nur in der

Schweiz muss man zur Kenntnis nehmen, dass die Idee der in die Fächer integrierten Informatik ohne ein Grundlagenfach Informatik gescheitert ist. Eine breit angelegte Erhebung im Kanton Zürich hat 1999 gezeigt, dass während eines ganzen Schuljahres über 80% der Schülerinnen und Schüler in der Schule in den meisten Fächern nicht mit dem Computer in Kontakt gekommen sind. Dieses Ergebnis dürfte auch für andere Kantone gelten. Von der gemäss MAR eigentlich vorgeschriebenen Integration der Informatik-Anwendung in die einzelnen Fächern ist wenig übriggeblieben. Zunehmend geraten die Mittelschulen deshalb unter den Druck der Öffentlichkeit und der Wirtschaft. Als unmittelbare Konsequenz entstehen in einigen Kantonen Informatik-Mittelschulen. Für Jugendliche, die nach der Volksschule keine Lehre beginnen und sich trotzdem mit den neuen Technologien auseinandersetzen möchten, eine gute Sache. Einzig mit der Namensgebung wird ein wenig Augenwischerei betrieben: Bei diesen Schulen handelt es sich um Schulen mit einem Berufsmatura-Abschluss. Will eine Schülerin eine allgemeinbildende Mittelschule gemäss MAR besuchen, muss sie sich in den meisten Kantonen damit abfinden, bis zur Matur bruchstückhafte Informatikkenntnisse zu erwerben.

Was unterscheidet die Computernutzung vom Autofahren? Erstens ist der Computer ein Werkzeug mit einem sehr breiten Anwendungsspektrum. Das Auto hingegen erfüllt nur einen Zweck, die Fortbewegung vom Punkt A zum Punkt B. Zweitens gibt es beim Autofahren nur wenige Parameter, die beeinflusst werden können, hauptsächlich Gas, Bremse und Steuerrad. Die Benutzerschnittstelle kann individuell konfiguriert werden: man kann das Fenster öffnen oder die Scheibenwischer aktivieren. Wer einen Autotyp fahren kann, vermag recht einfach auf einen anderen Autotyp umzusteigen. Vergleicht man Autofahren mit der Komplexität heutiger Informatiklösungen, erscheint Autofahren geradezu kinderleicht. Allein schon das „Armaturenbrett“ einer modernen Textverarbeitung wie Word ist ein Vielfaches komplexer und kann kaum mehr überblickt werden. Der Umstieg auf eine andere Textverarbeitung kann sehr schwierig sein, wenn man zwar Word halbwegs bedienen kann, nicht aber die Konzepte der Textverarbeitung verstanden hat. Zudem befindet sich die Informatik in einer rasanten Entwicklung. Nach der Einführung des Personal Computers kam der Durchbruch des Internet und des World Wide Web. Jetzt steht Ubiquitous Computing vor der Tür, die Vernetzung aller Dinge, die immer mobiler werden. Kurz: Die Komplexität im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien ist jetzt schon sehr hoch und wird weiter zunehmen.

Warum braucht es für die Vermittlung der grundlegenden Konzepte der Informatik ein eigenes Fach an den Gymnasien? Autofahren lernt man ausserhalb der Schule, also könnten doch die Schülerinnen auch das „Computern“ ausserhalb lernen. Folgende drei Gründe sprechen für ein eigenes Fach „Information und Kommunikation“:

1. Der Faktor Zeit: Die praktischen Fertigkeiten des Autofahrens lernt man in der Fahrschule in rund 30 Lektionen. Für die Vermittlung von Informatikkonzepten ist ein Fach mit mindestens 6 Jahresstunden nötig. Mit rund 240 Lektionen eine ganz andere Grössenordnung!
2. Der Inhalt: Gymnasien haben den Auftrag, allgemeinbildende, langlebige Inhalte zu vermitteln. Beim Autofahren geht es primär um reine Fertigkeiten. Der sinnvolle Einsatz von Informatikmitteln bedingt das Verständnis von zahlreichen, grundlegenden Konzepten. Später, „on the job“, bleibt dafür keine Zeit mehr.
3. Die Bedeutung: Die Beherrschung von Informatikmitteln ist neben Lesen, Schreiben und Rechnen inzwischen eine weitere Kulturtechnik, die alle Maturandinnen und Maturanden beherrschen sollten. Die Hochschulen erwarten von allen Studienanfängern, dass sie Informatikmittel kompetent für ihr Studium einsetzen. Man kann heute problemlos ohne Führerschein studieren, nicht aber ohne gute Informatik-Kenntnisse.

Wie präsentiert sich die Situation rund um die Nutzung von ICT in den Gymnasien? Selbstverständlich versuchen die Gymnasien im Rahmen ihrer begrenzten finanziellen Möglichkeiten den Anforderungen der Informationsgesellschaft gerecht zu werden und investieren einiges in den Aufbau einer geeigneten Informatik-Infrastruktur. In der Terminologie des Autofahren ausgedrückt, werden heute in den meisten Schulen unzählige Tankstellen (Internetzugänge in den Schulzimmern) gebaut. Dazu natürlich auch ein Strassennetz (Vernetzung der Schulhäuser) und Autobahnen (breitbandige Anschlüsse ans weltweite Netz). Und einiges Geld wird in die Beschaffung neuer Autos (Personal Computer) gesteckt. Kaum investiert wird hingegen in den Strassenunterhalt (Wartung) und in Autogaragen (Informatik-Support). Es wird geschätzt, dass weit über 80% der Investitionen im Schulinformatikbereich in die Beschaffung von Infrastruktur fliessen. In der Wirtschaft gilt die 50%-Regel, das heisst, für jeden in neue IT-Infrastruktur investierten Franken sollte mindestens ein Franken in Support und Fortbildung investiert werden. Von einer Umsetzung dieses Grundsatzes sind die meisten Schulen noch weit entfernt. Man fordert von den Schulen mit dem Hinweis auf die Bedürfnisse der Wirtschaft immer mehr Effizienz und Effektivität. Wenn es aber um die zur Erreichung der gesetzten Ziele notwendigen Mitteln geht, ist man nicht bereit, den Schulen gleichlange Spiesse wie der Wirtschaft zu geben.

Problematisch ist die gegenwärtige Situation an vielen Gymnasien im Hinblick auf den Einsatz der Informatik-Mittel im Unterricht. Es fehlt – wiederum in der Terminologie des Autofahrens – an Fahrlehrerinnen. Die meisten Lehrer fühlen sich unzureichend ausgebildet im Umgang mit ICT und es gibt kaum auf Lehrpersonen ausgerichtete Weiterbildungsangebote. Auch die Ausbildung von Fahrlehrern (ICT als Pflichtgegenstand in der Lehrerausbildung) wird immer noch vernachlässigt. Darunter leidet natürlich auch die Ausbildung in der Fahrschule, der Einsatz im Unterricht. Und das Wichtigste bleibt auf der Strecke, geht in all den Bauarbeiten unter: Das Strassennetz ist erbaut, die Autos sind angeschafft, aber eigentlich weiss niemand, wohin die Fahrt gehen soll bzw. wie die neuen Medien im Unterricht genutzt werden sollen.

Was müssten die Schweizer Gymnasien tun, um auf den Zug der Informationsgesellschaft aufzuspringen? Es darf nicht mehr lange abgewartet werden. Der Rückstand wird aufgrund der rasanten Entwicklungen im ICT-Bereich immer grösser. Zunehmend springen auch private Schulungsanbieter in die Lücke. Dem sollten die Schulen zuvorkommen! Folgende Massnahmen sind unabdingbar:

- Jeder Schultyp braucht ein auf ihn zugeschnittenes Informatikkonzept. Die erste und wichtigste Frage ist, welche Ziele pädagogischer und didaktischer Natur verfolgt die Schule im Hinblick auf den Einsatz ihrer Informatikmittel? Sicherlich muss ein Ziel sein, allen Schülerinnen und Schülern den Computerzugang zu ermöglichen und eine gewisse Grundausbildung im Umgang mit den ICT-Mitteln sicherzustellen.
- An Gymnasien braucht es ein eigentliches, mit mindestens 6 Jahresstunden dotiertes Fach „Information und Kommunikation“, in dem das grundlegende Konzeptwissen für die Nutzung von Informatikmitteln vermittelt wird. Ein Grundverständnis von ICT gehört heute zur Allgemeinbildung. Und nur mit einem fundierten Grundverständnis können die Informatikwerkzeuge in den einzelnen Fächern im Sinne der integrierten Informatik effektiv und effizient genutzt werden.
- An den Schulen ist für ausreichenden Support im Informatikbereich zu sorgen. Die Grundregel lautet: pro PC mindestens ein Stellenprozent für einen Supporter. Diese Zahl liegt deutlich unter dem Durchschnitt in der Wirtschaft. Kann dieses Minimum nicht gewährleistet werden, sollte man auf die Beschaffung von Hardware und Software verzichten.

- Informations- und Kommunikationstechnologien müssen zu einem zwingenden Bestandteil in der Lehrerausbildung werden. Von neu in den Schuldienst eintretenden Lehrerinnen und Lehrern muss erwartet werden, dass sie mit Hilfe von Informatikmitteln Informationen recherchieren, Nachrichten und Dokumente elektronisch bearbeiten und kommunizieren können.

Eine grosse Knacknuss des obigen Massnahmenkatalogs dürfte die Einführung eines eigenständigen Faches „Information und Kommunikation“ sein. Ein neues Fach oder eine massive Aufwertung eines bestehenden Faches führt zu den allseits bekannten „Studentafelkriegen“: Welches Fach muss wieviel „bluten“? Aber Hand aufs Herz: Sind in einer von Informatik geprägten Welt Geographie oder Mathematik oder Musik oder Französisch oder WasAuchImmer wirklich soviel wichtiger als ein Verständnis für die Grundlagen der neuen Technologien? Unser Vorschlag zur Lösung des Problems ist einfach und ungewöhnlich, weshalb niemand zu befürchten braucht, dass er je umgesetzt wird: Jedes Semester wird per Los ein Fach bestimmt, das zugunsten des Faches „Information und Kommunikation“ (teilweise) gestrichen wird.



Die Lehrpersonen des betreffenden Faches machen sich in der freigewordenen Zeit vertraut mit PC, Internet und World Wide Web und können nachher abschätzen, ob und wo in ihrem Fach ICT-Mittel gewinnbringend eingesetzt werden können. Nach rund vier Jahren sind mehr oder weniger alle Lehrerinnen und Lehrer wieder „up to date“ und die Diskussion rund um den Einsatz der Informatikmittel kann wieder sachlich geführt werden. Anstelle technologischer Überlegungen rücken die pädagogischen und didaktischen Fragen in den Mittelpunkt. Die Frage lautet nicht mehr „Wir haben jetzt einen Internet-Anschluss und einen Beamer in jedem Schulzimmer. Wofür könnten wir diese Einrichtungen nutzen?“ Vielmehr können dann Fragen diskutiert werden wie „Was sind unsere Zielsetzungen? Welche Hilfsmittel brauchen wir zur Erreichung dieser Ziele?“ Kurz: auf unnötige Investitionen wird verzichtet, und die ganze Übung wäre damit langfristig vielleicht sogar kostenneutral.