

«Wir könnten viel Geld sparen»

Der IT-Professor **Jürg Kohlas** fordert mit zwei Kollegen, dass Informatik an den Gymnasien zum Pflichtfach wird

VON SIMONE LUCHETTA (TEXT)
UND SEVERIN NOVACKI (FOTO)

Jürg Kohlas hat noch immer ein Büro an der Universität Freiburg, obwohl er seit drei Jahren emeritiert ist. Hier schrieb der Schweizer auch Teile seines Buches «informatik@gymnasium», das kommende Woche erscheinen wird (siehe Kasten). Es ist ein Plädoyer für ein neues Schulfach.

Herr Kohlas, warum muss Informatik als obligatorisches Schulfach ins Gymnasium?

Der Hauptgrund ist, dass wir in einer Informationsgesellschaft leben, das heisst, dass wir viele Handlungen und Entscheidungen an Computer delegieren. Zukünftige Entscheidungsträger sollten verstehen, wie diese Partner funktionieren und was sie machen.

Im Buch vergleichen Sie diesen Zeitpunkt mit dem Eintritt in die Industriegesellschaft.

Ja, es ist wie beim Übertritt von der Agrar- zur Industriegesellschaft, als Begriffe wie Energie und Materie wichtig wurden: Da führte man Physik, Chemie und Biologie an den Gymnasien ein. Heute sind es Begriffe wie Information und Algorithmus, die bestimmend sind, und darum muss die Informatik ins Gymnasium.

Gibt es weitere Gründe?

Mindestens zwei. Zum einen sind im Maturitätsanerkenntnisreglement (MAR) die Hauptziele der Matura formuliert, nämlich Studierfähigkeit und Vorbereitung auf die Lösung anspruchsvoller Aufgaben in der Gesellschaft. Wie soll man das erreichen ohne Kenntnisse der Informatik?

Und der dritte Grund?

Das ist das sogenannte Computational Thinking, «informatisches Denken», ein Begriff, den die US-Informatikerin Jeannette Wing aufgebracht hat. Er bezeichnet eine neue Art des Denkens in Abläufen und Informationsverarbeitungsprozessen, das neue Sichtweisen auf alles eröffnet.

Inwiefern?

Vor dem Computer konnte man zwar etwa astronomische Sternpositionen bestimmen, aber komplexe Satellitenbahnen konnten nicht berechnet werden. Ähnliches gilt für Wettervoraussagen, Erdbebenprognosen oder Analyse sozialer Netze. Das bietet viele neue Möglichkeiten.

Sie sagen, wenn Schulen diese neue Denkfähigkeit nicht vermitteln, würden wir zu Bürgern zweiter Klasse. Starker Tabak. Der Erfolg der Demokratie be-



Jürg Kohlas: «Das Grundgerüst der Informatik sollte zur Allgemeinbildung gehören»

Sachlich geschriebenes Argumentarium

Diese Woche erscheint das Buch «informatik@gymnasium» (NZZ-Verlag, 38 Fr.), herausgegeben von Jürg Kohlas, emeritierter Professor für Informatik der Universität Freiburg, Jürg Schmid, em. Professor für Mathematik, Uni Bern, und Carl August Zehnder, em. Informatikprofessor, ETH Zürich. Es ist ein sachlich geschriebenes Argumentarium und richtet sich an Bildungsinteressierte und Bundespolitiker, Erziehungsdirektoren, Schulrektorinnen «und andere Leute, die es in der Hand haben, die Politik in Bewe-

gung zu bringen», so Kohlas. Nach der Pensionierung hätten sie endlich Zeit gefunden, alle Argumente für ein Gymifach Informatik zu sammeln und niederzuschreiben. Initiiert hat das Buch die Hasler-Stiftung, die, 1948 von Gustav Hasler gegründet, die Informations- und Kommunikationstechnologie «zum Wohl und Nutzen des Denk- und Arbeitsplatzes Schweiz» fördert. Die Stiftung unterstützt Projekte in Bildung und Forschung. Der jährliche Förderaufwand beläuft sich auf mehrere Millionen Franken.

ruht darauf, dass Bürger verstehen, was in der Welt passiert. Jetzt sind wir in der Informationsgesellschaft, und Informationen, Daten und deren Verarbeitung sind bestimmende Faktoren.

Läuft nicht alles gut?

Denken Sie an die vielen Informatikpannen. Wir könnten viel Geld sparen, wenn Chefs mehr Verständnis für die Komplexität von Informatikprojekten hätten. Seit drei, vier Jahren ist Informatik wieder Ergänzungsfach, das heisst Wahlfach, an den Gymnasien. Reicht das nicht?

Bei weitem nicht. Das ist nur ein kleiner Prozentsatz speziell interessierter Leute, die etwas über Informatik erfahren. Aber die Erkenntnisse der Informatik sind genauso wichtig wie jene der Physik, Mathematik und Literatur.

Das sind gestandene Wissenschaften, Informatik dagegen ist jung. Zu jung um ein obligatorisches Fach zu werden?

Unter der Oberfläche der rasanten technologischen Entwicklung, die wir alle wahrnehmen, gibt es inzwischen ein stabiles Grundgerüst, das zur Allgemeinbildung gehören sollte.

Können Sie Beispiele nennen?

Es gibt verschiedene Prinzipien, etwa das von Alan Turing, der das Wesen der maschinellen Informationsverarbeitung wissenschaftlich erfasst hat. Die Erkenntnis, dass es einfach formulierbare Probleme gibt, die man nicht mit dem Computer lösen kann. Oder dass es Probleme gibt, für deren exakte Lösung wir eine Rechenzeit bräuchten, die länger ist als das Alter des Universums. Das und mehr sollten wir kennen, genauso wie das Perpetuum mobile.

Sie schreiben, ohne Informatikkenntnisse begäben wir uns in die Abhängigkeit von Spezialisten. Aber diesen müssen wir auch in der Medizin oder bei Übersetzungen vertrauen.

Aber wir haben eine Vorstellung davon, wie ein Körper funktioniert, und wir können etwas Französisch. Dieses Hintergrundwissen hilft, Vertrauen in die Spezialisten zu haben. In der Informatik würde vielleicht nur schon das Wissen, dass Software eines der komplexesten Artefakte ist, die der Mensch je entwickelt hat, helfen, Informatikpannen einzuschränken.

Im Buch beschreiben Sie, wie ein solcher Unterricht aussehen könnte.

Im Zentrum stehen Algorithmen, also exakte Beschreibungen eines Rechenablaufs, und Programme,

Information und Daten. Die Schüler sollen kleine Programme schreiben, die mit ihrem Alltag zu tun haben: Wie sortiert man etwas? Wie findet man etwas in einer Liste? Wie zählt man Elemente in einer Menge? Dafür entwickeln sie Algorithmen, entscheiden, welche Daten nötig sind, dann bringen sie das in einer Programmiersprache auf den Computer, testen es und dokumentieren das Ganze.

Oder sie passen den Code an, wenn der Test nicht klappt.

Genau, Fehlerbehebung ist sehr wichtig. Der Schüler lernt, dass er seine Lösung überprüfen muss. Wenn sie nicht läuft, muss er den Fehler selbst suchen. Dieser Prozess ist sehr wichtig. Bei entscheidungsfreudigen Managern ist das Bewusstsein verloren gegangen, dass man Fehler machen kann und deshalb überlegen sollte. Das würde man hier wieder lernen.

Und weiter?

Gymnasiasten sollten lernen, Sicherheitsmechanismen und Verschlüsselung zu verstehen und erfahren, wie Passwörter funktionieren. Und jeder und jede sollte einmal ein virtuelles Modell, ein Simulationsmodell basteln, etwa in Physik oder Sozialwissenschaften, und so dessen Möglichkeiten und Grenzen erkennen, etwa dass ein Abbild der Wirklichkeit nicht die Wirklichkeit ist und Abweichungen vorkommen.

Das tönt alles recht komplex – ist das nicht zu schwierig für Gymnasiasten?

Wirtschaftswissenschaften oder die Grammatik einer lebendigen Sprache sind viel komplexere Themen als die Grammatik einer Programmiersprache. Aber die Informatik ist eine exakte Wissenschaft, und das kann mühsam sein. Aber so ist das Leben.

Wer soll die Schüler unterrichten?

Lehrer, die selbst informatisch ausgebildet sind. Fürs Ergänzungsfach hat die Hasler-Stiftung (siehe Kasten) kürzlich über hundert Lehrpersonen nachträglich ausgebildet, die jetzt das Wahlfach unterrichten können. Derzeit können junge Leute an der Uni sich für das Lehramt in Informatik ausbilden lassen; nur wenige tun es, weil sie es nur als Wahlfach unterrichten können.

Bis wann soll Informatik als Grundlagenfach eingeführt sein?

Wir wollen, dass das in die nächste Revision des MAR reinkommt. Wann das sein wird, wissen wir noch nicht.

Facebook führt Unterbrecherwerbung wie im TV ein

Mark Zuckerberg, CEO des weltgrössten sozialen Onlinenetzwerkes, verspricht den Investoren höhere Gewinne – und den Nutzern eine «persönliche Zeitung»

Mark Zuckerberg ist ein tapferes Schneiderlein. Der 28-jährige CEO will mit dem Neudesign des Facebook-Newsfeeds zwar nicht sieben, aber immerhin vier Fliegen auf einen Streich schlagen. Die am vergangenen Donnerstag vorgestellten Änderungen sollen Anwender, Firmen, Werber und Investoren gleichermaßen zufriedenstellen.

Facebooks Newsfeed wird von den meisten Facebook-Nutzern als Erstes angesteuert. Der 2006 eingeführte Nachrichtenstrom

orientiert sie darüber, was ihre Freunde auf dem Sozialnetz treiben. Nach dem Redesign soll die Abfolge von Einträgen mit mehr Fläche und grösseren Bildern ausgestattet werden. User können zwischen Feedtypen auswählen, und alles wird auf dem PC ähnlich aussehen wie auf Mobilgeräten. Es soll eine «persönliche Zeitung» werden, sagte Zuckerberg.

Die Revision gibt den Anwendern mehr Kontrolle. Sie können lückenlos durch sämtliche Einträge ihrer Freunde scrollen. Damit

reagiert Facebook auf die häufig geäusserte Kritik, dass nicht bezahlte Einträge immer seltener im Feed auftauchen.

Die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Newsströmen zu wählen, hilft auch Firmen, die auf Facebook-Seiten angewiesen sind. Sie dürfen hoffen, dass ihre Neuigkeiten nicht mehr im grossen Feed verschwinden.

Den Inserenten kommt das Netzwerk mit grösseren Werbeflächen entgegen. Die Reklame findet nicht mehr neben dem



Mark Zuckerberg: Vier auf einen Schlag
FOTO: REUTERS

Newsfeed statt, sondern fliesst in den Strom ein – wie Unterbrecherwerbung im Fernsehen. Das erleichtert Werbung auf Handys.

Schliesslich schöpfen auch Investoren Hoffnung. Wenn Nutzer mehr Zeit auf dem Netzwerk verbringen, wächst der Gewinn. So würde endlich auch der auf unter 30 Dollar verharrende Aktienkurs in die Höhe gehen.

Das weltgrösste Sozialnetzwerk geht mit der Renovation ein grosses Risiko ein.

Nutzer sind konservativ, und Facebook hat inzwischen eine Milliarde davon auf der ganzen Welt. Wen die neuen Möglichkeiten überfordern, der springt womöglich ab.

Doch die ersten Reaktionen sind positiv. Nach einer Web-Umfrage der Zeitung «San Jose Mercury News» wird der Umbau von zwei Dritteln der User begrüsst. Mark Zuckerberg kann sich deshalb wohl auf ein Happy End freuen – wie im Märchen.

MARTIN SUTER