

Inland

Sind wir bereit für die Wissensgesellschaft? /Notwendiger Gesamteffort für die Informationstechnologie /
Von Thomas Gross und Martin Vetterli *

Die Informationstechnologie ist für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Zukunft von zentraler Bedeutung. Die "technische" Entwicklung ist aber auch mit Fragen anderer Bereiche verknüpft. Die Autoren des folgenden Diskussionsbeitrags skizzieren ein Programm für eine konzentrierte Förderung der Forschung und Ausbildung in Informationstechnologie sowie ihrer gesellschaftlichen Einbettung.

Während der letzten 15 Jahre haben viele Länder die Transformation zu einer "Informationsgesellschaft" angetreten. Der Umgang mit "Wissen" wird immer wichtiger für die Volkswirtschaft - nicht nur für den Dienstleistungssektor (Banken, Versicherungen, Telekommunikation, Medizin), sondern auch für die verarbeitende Industrie und die Landwirtschaft. Der gezielte Einsatz von Informationstechnologie (IT) kennzeichnet diese Entwicklung.

IT ermöglicht die Simulation vieler Möglichkeiten beim Bau eines Gebäudes oder bei der Entwicklung eines Medikaments; IT ist (bald) die Grundlage für eine Steuerung des Strassenverkehrs in Echtzeit; IT macht mobile Kommunikation möglich, und IT schafft die Voraussetzung für die Sammlung und Auswertung grosser Datenmengen in der Medizin, den Naturwissenschaften und der Konsumgüterversorgung.

IT - mehr als Technik

Aber diese Entwicklung ist nicht ohne Probleme: Der Schutz der Privatsphäre muss neu bedacht werden (soll eine Krankenkasse Träger eines schlechten Gens ablehnen dürfen?), oder es ergeben sich neue Fragen der Rechtssicherheit (was ist der Wert einer digitalen Unterschrift?). Und wie kann eine Firma, die ein komplexes System (zum Beispiel für elektronische Zahlungen) auf dem Markt einführen will, sicher sein, dass die Entwicklung schnell vor sich geht, aber auch keine Schlupflöcher für kriminelle oder inkompetente Benutzer geschaffen werden? Unter den Begriffen "Information Engineering", "Information Science" und "Information Technology" werden diese Fragen in Hochschulen, Forschungslabors und Entwicklungsabteilungen bearbeitet. Es geht um Konstruktion und Validierung von informationsverarbeitenden Systemen ("Information Engineering"), um die Erarbeitung von Grundlagen ("Information Science", Informationswissenschaft) und um weitere Probleme bis hin zur Bearbeitung des Dateninhalts dieser Systeme (zum Beispiel Klassifizierung, Suchmethoden oder Übersetzung in eine andere Sprache). Die Techniken für das Erarbeiten von Wissen (der Schritt von Daten zu Information) gehören genauso in diesen Bereich wie Anstrengungen, zweckmässige Formen der Vermittlung der Inhalte (zum Beispiel für autonomes Lernen) zu finden oder die Informationen da bereitzustellen, wo sie wirklich gebraucht werden. Selten genügt es, das Wissen in einem Archiv zu speichern, es wird auf der Baustelle oder am Unfallort gebraucht. Wir verwenden daher hier den etablierten Begriff der Informationstechnologie, um alle diese Bereiche mit einem einzigen Wort zusammenzufassen. Die IT ist die Grundlage der Informationsgesellschaft.

In Wechselwirkung mit der Gesellschaft

Diese Entwicklung zur Informationsgesellschaft dauert an und wird nicht in kurzer Zeit abgeschlossen sein. Für die Schweiz (und andere entwickelte Volkswirtschaften) stellt sich die Frage, wie man auf diese Entwicklung reagiert, ob man sie fördert und welche Konsequenzen die Aktionen der Handelspartner haben. Dabei sehen wir drei kritische Bereiche: Verankerung der IT in der Gesellschaft, Verstehen der Möglichkeiten, Beschränkungen und Eigenarten der IT und Schaffen eines Umfeldes, in dem die IT einen wichtigen Beitrag zur Sicherung des Lebensstandards leisten kann. Wie könnte eine Aktion der Schweiz aussehen?

Ein Zehnjahresprogramm

Mehr Geld für Forschung und Ausbildung kann allein nicht die Antwort sein, da zusätzliche Mittel noch nicht das gewünschte Ergebnis garantieren. Stattdessen muss die Gesellschaft erreichen, dass die IT- Wissenschaftler ihre Kräfte konzentrieren, um das Gebiet auf allen Stufen in der Schweiz zu stärken. Ein erster Schritt könnte eine Bestandsaufnahme der Forschungs-, Ausbildungs- und Entwicklungsaktivitäten in der Schweiz sein. Für diesen Schritt sollte es möglich sein, Hilfe von den in den USA lebenden schweizerischen IT- Spezialisten zu erhalten. Und so wie es die USA mit dem Pitac Committee machten (diese hochkarätige Gruppe von Hochschulprofessoren und Industriemanagern berät den Präsidenten und die Exekutive über Einsatz und Förderung der Informationstechnologie), sollte die Schweiz nach der Bestandsaufnahme ein Programm für die nächste Dekade entwickeln.

Bis weitere Empfehlungen auf Grund einer Bestandsaufnahme vorliegen, machen wir hier einige vorläufige

Vorschläge, die aber keine anderen Aktivitäten ausschliessen sollen.

Ein erster Schritt kann die Errichtung eines Amtes oder einer Stiftung sein, deren Ziel es ist, angewandte und Grundlagenforschung auf dem Gebiet der IT zu fördern. Eine solche Stiftung sollte Zentren für integrierte Forschung über Grundlagen und Anwendung schaffen. In den USA hat ein solcher Ansatz ("Science and Engineering Center") nicht nur die Wissenschaft vorangetrieben, sondern auch den Unterricht belebt. Eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg einer solchen Stiftung ist absolute Unabhängigkeit. Nur die Qualität eines Antrages (und keine anderen Kriterien) soll über eine Förderung entscheiden. Die Beziehung zwischen Stiftung und Zentrum darf sich dann aber nicht auf eine einmalige Evaluation beschränken. Vielmehr braucht eine solche Stiftung neutrale Programmmanager, die die Zentren betreuen, beraten und auch kontrollieren. Solche Manager könnten Forscher sein, die einen Einstieg ins professionelle Hochschulmanagement (in die Departementsleitung oder andere Funktionen) suchen.

Nationalfonds-Abteilung für IT

Wenn eine separate Förderorganisation nicht möglich ist, dann sollte zumindest eine Abteilung des Nationalfonds gebildet werden, die sich ausschliesslich mit IT beschäftigt. Ein solcher Schritt würde klar machen, dass die Bedeutung und Eigenständigkeit des Bereichs erkannt wurde. Die IT ist um vieles "schwieriger" als die Natur- oder die traditionellen Ingenieurwissenschaften. Ihre Möglichkeiten sind nicht (oder nur am Rande) durch die Naturgesetze beschränkt, es sind menschliche Vorstellungskraft und gesellschaftliche Akzeptanz, die Grenzen setzen. Die "Gesetze" der IT sind nur in Ansätzen erarbeitet, und viel Grundlagenarbeit (die nicht immer mathematisch geprägt ist) ist noch nötig.

In einem Zeitpunkt, in dem viele hiesige Institutionen über die Einführung von Bachelor- und Master-Programmen diskutieren, sollte auch das Modell der USA für die Doktoratsausbildung in die Überlegungen einbezogen werden. Die Attraktivität der amerikanischen Doktoratsprogramme hält unvermindert an, und die schweizerischen Universitäten müssen darauf hinarbeiten, dass die Förderung der Mobilität nicht nur dazu führt, dass gute Leute schneller ins Ausland abwandern. Dazu kommt, dass die Betreuung der Doktorarbeit durch ein Komitee mit (meistens) vier Mitgliedern dem Trend zur Interdisziplinarität besser gerecht wird als die Einführung neuer Titel.

Was für die Bauern recht ist".".

Informationstechnologie muss von allen Teilen der Bevölkerung als eine Chance erkannt werden. Warum sollte es nicht öffentliche Beratungsstellen geben, in denen sich Bürger (und KMU) über IT-Einsatz informieren können? Landwirte werden von Kantonen beraten, wie sie ökologisch und ökonomisch sinnvoll operieren können - aber für die viel wichtigere IT gibt es viel weniger entsprechende Angebote. Und - auch das soll erwähnt sein, obwohl es offensichtlich ist - da die Nachfrage nach IT-Spezialisten unvermindert anhält, muss die Ausbildungskapazität drastisch erhöht werden. Insbesondere die kantonalen Universitäten stellen eine gute Möglichkeit dar, mehr Leute zu erreichen, vor allem für die Ausbildung von Experten, die IT mit einem anderen (Anwendungs-)Gebiet verbinden. Die IT wird zunehmend die Inhalte der Geistes- und Sozialwissenschaften beeinflussen, und Leute, die in jenen Gebieten ausgebildet werden, benötigen ihrerseits IT-Kompetenz.

Auch eine Frage der Eigenständigkeit

Obwohl sie für die Schweiz von zentraler Bedeutung ist, hat die Informationstechnologie keine Lobby. Dies ist gut, denn es zeigt, dass sie zu neu ist, um in Strukturen erstarrt zu sein. Aber die andere Seite ist, dass sich niemand der Förderung dieses Bereichs annimmt. Da er aber über die Zukunft der Schweiz als Wirtschaftsmacht entscheiden wird, muss seine Bedeutung auf allen Stufen erkannt werden, und die Aktivitäten der lokalen, der kantonalen und der Bundesbehörden sind auf die Förderung der IT auszurichten.

Informationstechnologie ist ein Gebiet ohne Vergangenheit, ohne Nobelpreise und ohne Bildungsskolen. Wer den Bereich aus diesen Gründen ignoriert oder vernachlässigt, der überlässt die Zukunft jenen Gesellschaften, die pragmatisch die Nutzung der IT verstärken. Gerade die USA werden sich nicht zurückhalten, mit IT der Zukunft ihren Stempel aufzudrücken. Wenn die Schweiz ihre kulturelle Eigenständigkeit (etwas) bewahren will, muss sie die IT umarmen und nicht in eine Ecke verbannen.

*Thomas Gross ist Professor für Informatik an der ETH Zürich und Titularprofessor an der Carnegie Mellon University; Martin Vetterli ist Professor für audiovisuelle Kommunikation an der ETH Lausanne und Titularprofessor der University of California at Berkeley. Der Artikel gibt die persönliche Meinung der Autoren wieder.