Mitschreiben an der digitalen Welt

Wer Computerprogramme schreiben kann, gestaltet die digitale Welt mit – alle anderen sind abhängige Konsumenten. Deshalb sollten am besten schon Kinder die Kulturtechnik des Programmierens lernen. Entscheidend ist ausserdem, dass wir überhaupt mitschreiben dürfen – dafür setzen sich die verschiedenen «Open»-Bewegungen ein.

Von Matthias Stürmer

Was ist eine Programmiersprache? Eigentlich nichts anderes als eine Schrift, mit der Menschen mit Maschinen kommunizieren können. Wie bei den menschlichen Sprachen gibt es auch viele verschiedene Programmiersprachen: alte und neue, einfache und schwierig zu erlernende, weit verbreitete und sehr selten verwendete Programmiersprachen. Das von Menschen geschriebene Programm ist der Quelltext, auch Source Code genannt. Für die Ausführung auf dem Computer wird dieser mit einem sogenannten Compiler in Maschinensprache übersetzt, die letztlich die binären Datenketten von 0 und 1 ergeben und von den Mikroprozessoren der Rechner als Software verarbeitet werden können.

Bisher waren es meist ausgebildete Informatiker und clevere Quereinsteiger, die sich beruflich oder in der Freizeit mit Software-Programmierung beschäftigt haben. Heute gibt es mit Code.org, Codeacademy.com oder Codeschool.com immer mehr Internetplattformen, mit denen auch Laien und gar Kinder selbständig programmieren lernen können. Und das macht Sinn, denn im digitalen Zeitalter sollte neben Lesen und Schreiben von herkömmlicher Schrift die Beherrschung der Mensch-Maschinen-Kommunikation – also «Programmieren» – den gleichen Stellenwert erhalten. Software ist heute so wichtig und allgegenwärtig, dass Programmieren als Kulturtechnik gelten muss. Damit werden aus Konsumenten und Zuhörerinnen der digitalen Welt Menschen, die mitschreiben und mitgestalten können – am besten ab dem Grundschulalter.

Auf freie Forschung programmiert

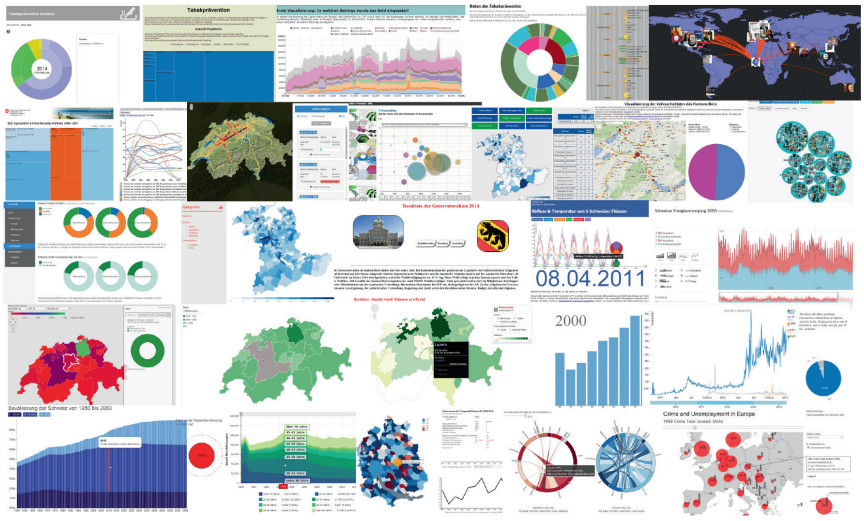
Aber nicht nur Kinder sollen Programmieren lernen, auch für angehende Forschende ist das Beherrschen von Programmiersprachen wichtig. In vielen Disziplinen der Naturwissenschaft wie in der Physik oder der Chemie besteht heute ein wichtiger Teil der Arbeit aus Programmieren – dem Computer Anweisungen und Regeln vorgeben, wie er Daten auszuwerten und darzustellen hat. Wohl für sämtliche Fachrichtungen ist die Visualisierung von Informationen von grossem Nutzen, seien es Statistiken, geografische Darstellungen oder dreidimensionale Abbildungen. Deshalb stehen die Vorlesungen und Seminare am Institut für Wirtschaftsinformatik rund um Datenvisualisierung und Open Data allen Studierenden offen. Dort wird unterrichtet, wie ohne Programmier-Vorkenntnisse mittels moderner Web-Technologien neue Anwendungen entwickelt werden können. Unter den rund 60 Teilnehmenden der ersten Durchführung im vergangenen Frühlingssemester fanden sich neben Betriebswirtschafts- und Informatikstudierenden auch Politologinnen, Psychologen und Sportwissenschaftlerinnen. Die resultierenden 29 Anwendungen, so genannte «Open Data Apps», sind frei zugänglich und wurden in mehreren Online-Publikationen porträtiert *(http://opendata.ch/2014/05/vorlesung-unibern/)*.

Verwendet wird in der erwähnten Lehrveranstaltung ausschliesslich Open Source Software, denn diese ist kostenlos und vollständig offen als Internet-Download zugänglich. Die Lernenden müssen keine Lizenzen kaufen, denn Open Source Software ist stets lizenzkostenfrei. Damit werden die Informatikausgaben gesenkt und gleichzeitig wird die Chancengleichheit in der Bildung verbessert. Andererseits ermöglicht diese quelloffene Software, dass der Quelltext uneingeschränkt gelesen, genutzt, verändert und weiterverbreitet werden darf. Software unter einer Open Source Lizenz wird damit zu einem öffentlichen Gut, von dem alle profitieren und zu dem alle beitragen können. Die Offenheit des Quelltextes erlaubt es ausserdem, die Funktionsweise der Programme bis ins letzte Detail zu verstehen und bei Bedarf auch zu erweitern – ein Vorteil aus pädagogischer Sicht, da Neugierde und Verständnis gefördert werden.

Software-Firmen schaffen teure Abhängigkeiten

Was aber, wenn der Quellcode nicht bearbeitet werden kann oder darf? Dann spricht man von proprietärer Software, also Programmen, die Eigentum einer bestimmten Firma sind. Microsoft Word, Adobe Photoshop, Apple-Programme und viele andere gängige Anwendungen sind Beispiele für proprietäre Software. Mit grossen Marketing- und Verkaufsbudgets, weit höher als die eigentlichen Entwicklungsausgaben, machen diese Unternehmen ihre Software-Produkte schmackhaft. Die fehlende Werbung für Open Source Software führt dann dazu, dass in vielen Fällen Schulen, Universitäten, Behörden und Private proprietäre Produkte kaufen, obwohl quelloffene Alternativen oftmals ebenso leistungsfähig sind. Mit diesem Vorgehen entstehen für die Käufer nicht nur kurzfristig hohe Ausgaben für Lizenzen, sondern die Organisationen binden sich auch immer stärker an die Software-Hersteller. Von dieser Abhängigkeit wiederum profitieren die Unternehmen und können weitere Produkte verkaufen und ihre Preispolitik fast beliebig verändern. Es ist somit kein Zufall, dass öffentliche Institutionen bei Informatikbeschaffungen die

source: https://doi.org/10.7892/boris.75028 | downloaded: 24.4.2024



Diese «Open Data Apps» haben Studierende der Universität Bern entwickelt. Sie visualisieren unterschiedlichste Daten. (Bild: zvg)

Aufträge vielfach ohne Ausschreibung freihändig an Firmen vergeben mit der Begründung, dass kein anderes Unternehmen die entsprechende proprietäre Lösung liefern könne.

Im Grunde haben wir damit eine Situation wie in vielen Entwicklungsländern, in denen die Menschen, die nicht lesen und schreiben können, abhängig sind von Schreibern, die mit ihrem geheimen Wissen und Können die schriftliche Kommunikation dominieren. Die Konsequenz für uns ist, dass durch die Fähigkeit, Computerprogramme zu schreiben und nicht bloss Knöpfe zu drücken, die digitalen Kompetenzen der Bevölkerung und damit ihre Macht im Umgang mit diesen Technologien wachsen.

Wir brauchen digitale Nachhaltigkeit

Entscheidend ist neben dem Können aber auch das Dürfen, und dazu braucht es die juristische Freiheit, welche Open Source Software und mit ihr die Vielzahl weiterer «Open»-Bewegungen schaffen. Open Source war in den 90er Jahren nämlich nur der Anfang: So werden heute beispielsweise die Millionen Seiten der Wikipedia von der breiten Öffentlichkeit erstellt und aktualisiert, ohne dass eine einzelne Firma oder Person die Kontrolle darüber hat. Mit Creative Commons Lizenzen für Texte, Bilder, Musik und Filme werden dieselben Möglichkeiten für den Umgang mit Inhalten geschaffen wie mit den Open Source Lizenzen bei der Entwicklung von Software. Und das Open Data-Prinzip macht öffentlich finanzierte Behördendaten und andere Informationen, sofern sie nicht den Datenschutz verletzen oder sicherheitsrelevant sind, frei zugänglich.

Diese und weitere Arbeitsweisen werden als Umsetzungen des Konzepts der «digitalen Nachhaltigkeit» verstanden. Die Brundtland Kommission hat 1987 den Begriff «nachhaltige Entwicklung» definiert: Nachhaltig ist eine Entwicklung, «die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.»

Diese Überlegungen zur nachhaltigen Entwicklung in der physischen Welt können auch in den digitalen Kontext übertragen werden. Allerdings erfordern die unterschiedlichen Eigenschaften dieser zwei Welten ein Umdenken. Während der Gebrauch von physischen Ressourcen stets rivalisierend ist und zu Abnutzung und letztendlich zu Verbrauch führt, verursacht die Nutzung von digitalen Gütern keine Verringerung. Wie das Beispiel der proprietären Software zeigt, können jedoch auch bei digitalen Ressourcen Nutzer ausgeschlossen werden. Gleiches gilt bei Inhalten wie Musikstücken, deren Abspielen beispielsweise mittels digitaler Rechteverwaltung (englisch Digital Rights Management oder kurz DRM) nur begrenzt möglich ist. Bei geschlossenen Datenformaten verhält es sich ähnlich: Zwar könnten die Informationen beliebig oft genutzt, verändert und vervielfältigt werden, jedoch ist deren Struktur mittels geheimgehaltener Codierung nicht zugänglich, ohne dass man dafür teure Programme kauft. Digitale Nachhaltigkeit bedeutet somit freien Zugang zu den Daten (Open Data), zur Datenspezifikation (Open Standards), zur Methode, um die Daten zu lesen (Open Source Software) und zum Datenspeichermedium sowie dem physischen Gerät, um die Daten abzuspielen, das heisst, in eine für Menschen verständliche Form zu bringen (Open Hardware).

Eine Schallplatte im All

Ein historisches Beispiel digitaler Nachhaltigkeit stellen die goldenen Schallplatten dar, die 1977 an Bord der zwei Voyager-Sonden in den Weltraum geschossen wurden. Diese Golden Records bestehen aus vergoldeten Kupferscheiben und haben damit eine geschätzte physische Lebensdauer von mehreren hundert Millionen Jahren. Auf ihrer Oberfläche ist unter anderem mittels ausgeklügelter Skizzen und binärer Zeichen beschrieben, wie die Schallplatte abzuspielen ist, um die darauf gespeicherten Bilder anzusehen und die Töne zu hören. Damit werden alle erwähnten Kriterien der digitalen Nachhaltigkeit erfüllt.

So sollte es ausserirdischen Lebewesen möglich sein, auf diese Informationen zuzugreifen und damit wichtige Anhaltspunkte über das Sonnensystem, die Erde, die Menschen und unsere Lebensweise zu erfahren – sofern sie über Detektoren für elektromagnetische Strahlung (Augen) und akustische Schwingungen (Ohren) verfügen. Ausgerüstet mit diesen «digital nachhaltigen» Schriftstücken fliegen die Raumsonden inzwischen Milliarden von Kilometer ausserhalb des Sonnensystems immer weiter weg – um dann und wann im Abstand von zehntausenden von Jahren mehr oder weniger nahe an anderen Sternen vorbeizukommen.

Kontakt: *Dr. Matthias Stürmer, Institut für Wirtschaftsinformatik, Leiter Forschungsstelle Digitale Nachhaltigkeit, matthias.stuermer@iwi.unibe.ch*