

Langfristig sinnvoll: Digitale Nachhaltigkeit für die vierte industrielle Revolution

Matthias Stürmer, 8. Januar 2016

Ende des 18. Jahrhunderts veränderte die Dampfmaschine den Transportsektor, die Produktion und viele andere Bereiche der Wirtschaft grundlegend. Aufgrund der Erfindung der Spinnmaschinen konnte die Garnproduktion um ein Vielfaches erhöht werden, mit Wasser und Dampf konnten Webmaschinen betrieben werden, der Wohlstand der Bevölkerung wuchs. Gleichzeitig verloren viele Arbeiter ihre Jobs als Spinner, Weber oder Färber, es gab Proteste und Aufstände. Nach dieser ersten industriellen Revolution folgte mit der Elektrifizierung Ende 19. Jahrhundert die zweite Revolution. Wieder gewann die Gesellschaft als Ganzes an Wohlstand, aber viele Menschen verloren ihr Einkommen. Die dritte industrielle Revolution folgte Ende des 20. Jahrhunderts mit den Informationstechnologien. Und nur wenig später befinden wir uns bereits an der Schwelle zur vierten industriellen Revolution, der Vernetzung physischer und digitaler Systeme.

Veränderungen durch die vierte Industrie-Revolution

Auch dieses Mal gibt es zahlreiche Herausforderungen, wie sie jede bisherige industrielle Revolution mit sich brachte. So hart es für die Betroffenen tönen mag, viele der heutigen Jobs werden aufgrund fortschreitender Digitalisierung und Vernetzung in den nächsten Jahrzehnten weitgehend überflüssig. Kassierer, Taxifahrer, Buchhalter und kaufmännische Angestellte sind nur einige Beispiele von Berufen, die mittelfristig durch intelligente Software und Roboter-ähnliche Systeme abgelöst werden. Technologie-Experten und Software-Entwickler sind logischerweise wichtige Berufsbilder der Zukunft. Aber auch Arbeitsplätze, wo der zwischenmenschliche Kontakt zentral ist, sind weitgehend sicher.

Mobile-Technologien, intelligente Systeme oder 3-D Printing verändern dabei nicht nur vereinzelte Sektoren, sämtliche Branchen wandeln sich. Wie die Vergangenheit gezeigt hat, lassen sich solche strukturellen Veränderungen der Wirtschaft letztlich nicht aufhalten. Die Frage ist somit nicht *ob*, sondern *wie* wir mit der zunehmenden Digitalisierung und Vernetzung umgehen. Wollen wir ständig neue Produkte und Services der mächtigen Technologie-Hersteller wie Apple, Google oder Microsoft konsumieren? Oder informieren wir uns über die technischen und rechtlichen Hintergründe dieser Firmen-Innovationen, überlegen und entscheiden kritisch und leisten damit einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Digitalisierung?

Herausforderungen der Digitalisierung und Vernetzung

Die letztere Option ist zwar der anstrengendere, jedoch sinnvollere Weg. Aber woran liegt es, dass die Nachhaltigkeit heutiger Technologien gefährdet ist? Nachfolgend vier mögliche Antworten auf diese Frage.

1. Attraktive Innovationen von Technologie-Herstellern: Das neue Apple iPhone, der clevere Google-Service oder das performante Microsoft Surface Tablet sind attraktive und sicher praktische Innovationen von Grosskonzernen, die aber zumindest teilweise eine zweifelhafte Nachfrage auslösen. Je attraktiver ein neues Gadget kurzfristig ist, umso weniger wird über dessen Nachhaltigkeit nachgedacht. Und das ist natürlich auch ein Ziel der Technologie-Firmen, denn tatsächlich geben sie für Marketing und Sales sehr viel Geld aus – gemäss Geschäftsberichten von Microsoft, Adobe oder Apple teilweise gar doppelt soviel wie für Forschung und die Entwicklung neuer Produkte.

2. Verschlussenes Wissen: Informationen und entsprechende Technologien sind heute oftmals nur Organisations-intern verfügbar. Bei Unternehmen mag das Sinn machen, stellen Daten doch

meistens einen wesentlichen Wettbewerbsvorteil dar. Bei Behörden und öffentlichen Stellen ist es hingegen widersinnig, wenn nicht-personenbezogene und nicht-sicherheitsrelevante Daten, die mit Steuern oder Gebühren finanziert wurden, der Öffentlichkeit verschlossen bleiben. Das gilt auch für Software, die von anderen Behördenstellen ebenfalls verwendet werden könnte, wodurch der gesellschaftliche Nutzen erhöht würde.

3. Abhängigkeiten von Technologien und Firmen: Wie erwähnt hat die Digitalisierung mit der dritten industriellen Revolution begonnen. Das führt dazu, dass wir heute nicht mehr auf der grünen Wiese neue Systeme einführen und Daten verarbeiten können, sondern stets mit bereits vorhandenen Software-Plattformen und Datenbeständen arbeiten müssen. So stellt sich das Problem der Abhängigkeit von Herstellern und deren Technologien. Durch die Netzwerk-Effekte bereits etablierter Software-Produkte arbeiten die meisten Leute heute beispielsweise mit Word-Dokumenten, die wiederum nur von Microsoft Office einwandfrei verarbeitet werden können. Oder Schnittstellen von Fachanwendungen zu umgebenden Systemen bilden weitere Abhängigkeiten von Software-Herstellern, was dazu führt, dass die Nutzer dem ausgeliefert sind, was die Anbieter an Neuem auf den Markt bringen - oder eben auch nicht.

4. Collective Action Problem: Oftmals bestünde ein erhebliches gesellschaftliches Bedürfnis, dass beispielsweise Open Source Programme Daten, die mit proprietärer Software erzeugt wurden, korrekt verarbeiten können. So ist es für viele Anwender ein Bedürfnis, dass LibreOffice, eine Alternative zu Microsoft Office, alle Word-Dateien korrekt öffnen und speichern kann. Da aber hinter LibreOffice kein milliardenschwerer Konzern steht sondern eine heterogene Open Source Community, fehlen dort die für grosse oder mühsame Verbesserungen erforderlichen Koordination- und Finanzierungsmöglichkeiten, wie sie einer Grossfirma zur Verfügung stehen.

Lösungsansätze für mehr digitale Nachhaltigkeit

Dennoch gibt es Lösungsansätze, mit denen die oben beschriebenen Probleme angegangen werden können.

1. Mehr Digital-Kompetenz: Grundlage für die Adressierung mehrerer Herausforderungen ist die Programmier-Bildung, die zu mehr Kompetenz und Handlungsfreiheit im Umgang mit Software-Code führt. Mehr Verständnis und Hintergrundwissen über die Technologien sowie die Fähigkeit, eigene Lösungen zu entwickeln, erlaubt den Nutzern, weniger abhängig von Firmenprodukten zu sein. Heute ist es glücklicherweise auch einfacher denn je, sich selber eine Programmiersprache beizubringen und basierend auf vielen vorhandenen Programmier-Bibliotheken wie beispielsweise D3.js visuell ansprechende Anwendungen zu entwickeln. So lassen sich Programmierkenntnisse einsetzen für die Erstellung neuer Anwendungen oder auch die Weiterentwicklung bestehender Applikationen. Zahlreiche Initiativen wie Hours of Code, CoderDojo, Scratch und weitere Plattformen ermöglichen den raschen Einstieg. In Österreich vernetzt zudem die Coding4you Plattform der OCG die verschiedenen Initiativen optimal.

2. Freigabe von Daten als Open Data: Die Publikation von Datensätzen als sogenannte Open Data ermöglicht neue Erkenntnisse, die letztlich zu einem höheren Nutzen für die Gesellschaft führen. Wichtig dabei sind die verschiedenen „Open-Kriterien“, unter anderem die uneingeschränkte Datennutzung durch eine freie Lizenz, die Maschinenlesbarkeit und das offene Format der Daten. Ausgenommen sind personenbezogene und sicherheitsrelevante Daten, um nicht den Datenschutz und die öffentliche Sicherheit zu gefährden. Auch hier gibt es bereits heute zahlreiche Organisationen und Plattformen wie die Open Knowledge Bewegung und die zahlreichen nationalen und internationalen Open Data Portale.

3. Mehr offene Standards und Open Source Software: Die Idee freier Software ist eigentlich - in Informatiker-Jahren gezählt - uralte. Bereits 1984 hat Richard M. Stallman die Grundzüge freier zugänglicher Software mittels offenem Quellcode und der entsprechenden GNU General Public License entwickelt. Solche Software lässt sich beliebig einsetzen, weiterverbreiten und verändern. Um deren Nutzung zu fördern, sollten Behörden aktiv in den Wechsel von proprietären

Anwendungen zu offenen Systemen investieren, so wie es beispielsweise in der Stadt München umgesetzt wurde. Konkret stellt AlternativeTo ein Verzeichnis verschiedener Open Source Programm-Alternativen dar und auch die Opensource-DVD enthält zahlreiche praktische Programme. Und wer professionellen Support braucht, kann im OSS Directory auf www.ossdirectory.com lokale Dienstleister für bestimmte Open Source Lösungen auffinden und sich über bereits realisierte Kundenprojekte informieren.

4. Crowdfunding und andere Finance-Plattformen: Und last but not least lässt sich heute besser denn je das Collective Action Problem überwinden. Breit gestreute Interessen können mittels Crowdfunding Kampagnen gebündelt und Lösungen ermöglicht werden. Viele Crowdfunding Plattformen wie 100 Days, Startnext oder wemakeit zeigen auf, wie erfolgreiche Kampagnen konzipiert und umgesetzt werden können. Speziell für die Weiterentwicklung von Open Source Lösungen gibt es Bountysource zur Ergänzung fehlender Funktionalitäten. Und wenn grössere Beträge benötigt werden, kommt es immer öfters vor, dass mehrere Behörden oder andere Organisationen gemeinsam zu sogenanntem institutionellem Crowdfunding greifen. So haben zum Beispiel die Schweizerische Landestopografie und weitere Behörden rund 500'000 Franken zusammengelegt, um mittels OpenLayers-Weiterentwicklung das Kartenmaterial in 3D darzustellen.

Mit diesen Antworten hat der vorliegende Beitrag aufgezeigt, dass es konstruktive Lösungsansätze bezüglich der Herausforderungen der Digitalisierung und Vernetzung gibt und schon heute zahlreiche Initiativen die digitale Nachhaltigkeit der vierten Revolution fördern. Abschliessend soll die folgende These zu weiteren Diskussionen anregen: **Je offener und partizipativer Informationen (Daten und Software) geschaffen, weiterentwickelt und erhalten werden, desto nachhaltiger ist das Wissen unserer Gesellschaft allen zugänglich.**

Dr. Matthias Stürmer

Matthias Stürmer ist Leiter der Forschungsstelle Digitale Nachhaltigkeit und Oberassistent am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Bern. Dort ist er Dozent, Forscher und Berater zu Open Source Software, Open Data, Open Government und ICT-Beschaffungen. Zuvor arbeitete er bis 2013 als Manager bei EY (Ernst & Young) sowie als Projektleiter beim Schweizer Software-Unternehmen Liip AG. Bis 2009 doktorierte er an der ETH Zürich am Lehrstuhl für Strategisches Management und Innovation und studierte davor an der Universität Bern Betriebswirtschaft und Informatik. Matthias Stürmer ist ausserdem Geschäftsleiter der Parlamentarischen Gruppe Digitale Nachhaltigkeit, Vorstandsmitglied der Vereine [/ch/open](http://ch/open) und Opendata.ch sowie Stadtrat von Bern.