

## Wichtige Kompetenzen für eine lebenswerte Zukunft<sup>1</sup>

Andera Gadeib<sup>2</sup>, Stephan Noller<sup>3</sup>

**Abstract:** Informatische Bildung im Rahmen eines verpflichteten Schulfaches ab der Grundschule ist essentiell, um wesentliche zukünftige Aufgaben unserer Gesellschaft zu meistern. Dies betrifft sowohl die Gruppe der möglichst gut ausgebildeten Informatiker\*innen, die als Gestaltende informatischer Systeme, die uns immer mehr umgeben, dafür sorgen, dass diese freundlich, diskriminierungsfrei und partizipatorisch gestaltet sind. Es betrifft aber auch die Gruppe der Nutzenden informatischer Systeme, die als Bürger\*innen einer immer stärker digitalisierten Umwelt über digital literacy verfügen müssen, um souverän zu bleiben.

Dabei ist es bedeutsam, dass jeder Mensch den Weg von einer rein passiven Rezeption informatischer Erzeugnisse hin zur aktiven Gestaltung beschreiten kann. Die drei wesentlichen Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen sollten daher um eine informatische Perspektive ergänzt werden. Da im Rahmen des Voranschreitens der Informatisierung der Gesellschaft über die Zeit Fragen nach Datensicherheit oder anderweitigen Gefahren, wie der Ersatz des Menschen durch die Maschine, aufgetreten sind, sollten unter anderem deswegen auch soziale Kompetenzen als weitere Perspektive hinzugenommen und in – gerade auch informatischen – Bildungsprozessen verstärkt berücksichtigt werden [vgl. Ga19].

Beim lebensbegleitenden Lernen ist die Begegnung mit digitaler Infrastruktur bereits in der Schule ein wichtiger Baustein; das JeKi-Modell („Jedem Kind ein Instrument“) könnte ein inspirierendes Vorbild sein, um digitalisierungsbezogene und informatische Kompetenzen fördern zu können; in diesem Sinne sollten in Ausbildung und Studium auch die technologischen und sozialen Belange stärker zusammen gedacht werden. Die IT-Hausmeister\*in ist eine unumgängliche Personalie für alle Schulen; dies schließt insbesondere auch die Grundschule mit ein, die bei allen Entwicklungen stets mitgedacht werden sollte.

**Keywords:** Klima; Pandemie; Modellierung; Partizipation; Pflichtfach

## Bildung für eine lebenswerte Zukunft aller Generationen

Eine Pandemie liegt nun fast schon hinter uns mit dramatischen Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit unseres Bildungssystems. Und mitten im Auslaufen der Pandemie kommt eine Unwetterkatastrophe in vielen Teilen des Landes hinzu, die nochmal die riesige Aufgabe des Klimawandels ins Bewusstsein rückt. Auf den ersten Blick haben beide Phänomene nicht viel miteinander zu tun und erst recht lässt sich keine Verbindung zum Thema der informatischen Bildung herstellen – oder vielleicht doch?

---

<sup>1</sup> Das in diesem Beitrag dargestellte Abstract ist das Ergebnis einer Kollaboration von Andera Gadeib und Stephan Noller; der Beitragstext wurde von Stephan Noller verfasst.

<sup>2</sup> Dialago AG, CEO, Aachen, andera@gadeib.de

<sup>3</sup> UBIRCH GmbH, CEO, Im Medienpark 5, 50670 Köln, stephan.noller@ubirch.com

Zunächst mal ist für alle Menschen in den letzten Wochen und Monaten klar geworden, dass eine lebenswerte Zukunft auch hier in Europa nicht mehr einfach als gegeben angesehen werden kann. Und schon gar nicht in anderen Teilen der Welt. Wie wir Menschen mit unserer Umwelt umgehen, führt zunehmend zu Problemen ungeheuren Ausmaßes und wir können schon mal festhalten, dass die nächsten ein bis zwei Generationen es vermutlich in der Hand haben werden, das Ruder herumzureißen und auch für die Zukunft eine lebenswerte Perspektive für möglichst viele Menschen zu ermöglichen – oder eben nicht. Die aktuelle Generation derjenigen, die in Verantwortung sind, hat es ziemlich vermässelt und kann nun nur noch helfen, die Scherben aufzusammeln. Aber was hat das überhaupt mit informatischer Bildung zu tun? Ich meine: ziemlich viel. Denn wir haben es mit der Lösung ziemlich komplexer, global wirksamer Probleme zu tun. Bei der Bekämpfung zukünftiger Pandemien, aber natürlich auch bei der Bewältigung und Eindämmung des Klimawandels.

Die Beeinflussung des globalen Klimas durch Emissionen der Industrie ist seit ca. 30 Jahren bekannt und in verschiedensten Veröffentlichungen zu Papier gebracht worden. Hinter diesen Erkenntnissen und Modellierungen steckten aufwändige Computer-Simulationen auf immer leistungsstärkeren Rechnern. Wenn es nun darum geht, diese Erkenntnisse endlich ernst zu nehmen und Gegenmaßnahmen einzuleiten und zu begleiten, werden wir noch mehr Kompetenzen in der Modellierung benötigen. Es ist aber auch nötig, die Einsichten über die Wirkzusammenhänge in die Breite der Bevölkerung zu bringen. Das kann informatische Bildung leisten – ein Verständnis für komplexe algorithmische Modellierungen auf Basis großer Datenmengen gehört in die Schulausbildung wie in den vergangenen Jahrzehnten Unterrichtseinheiten über die Funktionsweise von Verbrennungsmotoren oder Kernkraftwerken. So wie das Bildungssystem in der Vergangenheit Heerscharen von Menschen hervorgebracht hat, die bei BMW und Siemens arbeiten wollten, brauchen wir in den nächsten Jahren Heerscharen von Menschen, die in die Klima-Forschung oder als Ingenieur\*innen in die Entwicklung alternativer Antriebsmodelle gehen wollen.

Aber ich war immer auch ein Fan von Informatik, nicht nur um Fachspezialist\*innen hervorzubringen, sondern auch im Sinne einer breiten, allen zugänglichen Grundbildung. Also um Menschen zu vermitteln, wie komplexe IT-Systeme funktionieren, was man mit großen Datenmengen tun kann und wo die Gefahren liegen und wie digitale Beeinflussung funktioniert und ggf. unterbunden werden kann. Dies ist für eine lebenswerte Zukunft deshalb wichtig, weil wir immer mehr in essentiellen Bereichen unseres Lebens von komplexen IT-Systemen umgeben sein werden. Die Frage, ob die meisten Menschen sich dann diesen ausgesetzt fühlen oder das eher als Empowerment-Technologie wahrnehmen, wird sich daran entscheiden, welches Maß an informatischer Bildung wir ihnen vermitteln. Und es ist nicht zu groß gezeichnet dabei auch vom Funktionieren der Demokratie und der Partizipation an wesentlichen Komponenten für ein lebenswertes Leben zu sprechen – denn das Internet wird in Zukunft nicht mehr nur noch im Laptop auf unserem Schreibtisch stattfinden, sondern auch überall sonst: im Stuhl, auf dem wir sitzen, in den Wänden, in unseren Körpern und im öffentlichen Raum. Dafür braucht es digital literacy – diese kann

nur durch flächendeckende informatische Bildung ab der ersten Klasse verlässlich erzeugt werden.

Es hängt viel unserer Zukunft davon ab, wen wir an die Schalthebel lassen. In der digitalen Zukunft wird das häufig konkret heißen: Wer programmiert, wer befüllt und kontrolliert Datenbanken, wer wartet Rechnersysteme, wer auditiert und kontrolliert das alles? Wenn wir eine lebenswerte Zukunft für alle wollen, muss alle Kraft darauf gerichtet werden, diese Gruppe von Menschen an den digitalen Schalthebeln so divers und durchlässig wie möglich zu machen.

Ich will an einer kleinen Anekdote schildern, warum ich glaube, dass ein zentraler Schalthebel dafür die Einführung eines Pflichtfaches Informatik ist und wie gefährlich es ist, stattdessen mit Wahlpflicht-Angeboten zu arbeiten. Als wir an einer Kölner Grundschule die allererste Arbeitsgemeinschaft mit dem Calliope mini Mikrocontroller veranstalten wollten – Ludger Humbert hatte mit seinen Leuten ja kräftig an der Entwicklung des Boards und der Materialien mitgewirkt – bat mich der zuständige Lehrer eine Teilnehmenden-Liste zum Selbstauffüllen ans schwarze Brett zu hängen. Die Eltern sollten Ihre Kinder dort eintragen. Schon am nächsten Tag war die Liste komplett ausgefüllt, wir waren begeistert und es wurde schnell klar, dass ein zweiter Kurs nötig sein würde. Doch dann sah ich mir die Liste genauer an und kam ins Stocken: Es waren nur Jungen angemeldet worden – nicht ein einziges Mädchen! Und das, obwohl wir uns bezüglich Ansprache und Material alle Mühe gegeben hatten, klarzumachen, dass der Kurs vor allem auch für Mädchen spannend sein könnte. Erst als wir den zweiten Kurs anboten und nochmal verstärkt darauf hinwiesen, doch bitte auch Mädchen anzumelden, füllte sich die Liste mit weiblichen Namen. Unnötig zu sagen, dass die Mädchen hervorragend mitmachten und völlig problemlos mit den Aufgaben klarkamen, tatsächlich waren sie im Vergleich ausdauernder und hinsichtlich der Logik-Probleme oft überlegen. Aber selbst wenn es nicht so gewesen wäre: Es ist unglaublich wichtig, Mädchen und Frauen für Informatik zu begeistern, wir können es uns schlicht nicht leisten, das nicht zu tun und es wäre für die digitale Zukunft unserer Gesellschaft regelrecht fatal, wenn es nicht gelänge.

Wie man an dem Beispiel aber sieht, ist Informatik als freiwilliges Angebot vor allem auch deswegen abzulehnen, weil man sich frühzeitig vorherrschenden Stereotypen und Rollenbildern aussetzt. Mit einem Pflichtfach ab der Grundschule verschwindet dieser Selbst-Selektions-Effekt vollständig! Aber es gibt auch zahlreiche weitere Gründe, die dafür sprechen; der wichtigste gerade im Hinblick auf die Ausbildung scheint mir in der Ressourcenlage zu liegen. Ein Pflichtfach mit Prüfungsrelevanz ist der verlässlichste Mechanismus, um konstant Ressourcen zur Verfügung zu stellen und dem Thema Aufmerksamkeit, Relevanz und Qualitätsstandards zukommen zu lassen.

Aber natürlich ist digital literacy auch mehr als nur ein Pflichtfach Informatik ab der ersten Klasse – wir sollten es trotzdem als Kernforderung nicht zerreden lassen. Das Mehr ergibt sich daraus, dass informatische Komponenten in alle Lebensbereiche einsickern und dort relevant werden. Lexika und damit verfasstes Grundlagenwissen werden kollaborativ im

Internet erfasst und müssen hinsichtlich Qualitätssicherung neu verstanden werden für den Deutsch- oder Geschichtsunterricht. Digitale Daten werden relevant für alle möglichen Arten von Innovationen und müssen hinsichtlich Entstehung, Filterung oder Bias-Gefahren verstanden werden. Kaum eine Naturwissenschaft kann noch ohne extensiven Einsatz von Computern und häufig auch Programmierung verfolgt werden. Und natürlich brauchen wir für modernen Unterricht auch immer mehr Einsatz von digitalen Tools – wie es die Pandemie ja nun endgültig für jede\*n gezeigt hat. Aber nicht nur Distanz-Unterricht ist mit digitalen Tools möglich, es gibt noch viele spannende Felder, bei denen die digitale Revolution auch in eine didaktische münden kann, z. B. wenn es darum geht hoch-individuelle Unterrichtskonzepte umzusetzen nach dem Leitsatz, dass jede\*r Schüler\*in Förderbedarf hat und individuell zugeschnittene Angebote und Begleitung benötigt. Wer schonmal beobachtet hat, wie schnell sich Jugendliche mit „Youtube Tutorials“ nahezu beliebige Dinge beibringen, kann erahnen, welches Potential noch darin stecken könnte intelligenter Verbindungen von Lernmaterial und Bildungsbedarf zu schaffen. Warum nicht auch mit künstlicher Intelligenz und lernfähigen Algorithmen?

Eine Pandemie liegt fast hinter uns und soeben sind die dramatischen Folgen des Klimawandels ins Bewusstsein der Bevölkerung gerückt. Vielen Menschen ist klargeworden, dass wir nicht mehr weitermachen können wie bisher. Die Pandemie hat aber auch gezeigt, worin der Schlüssel liegen könnte, um den Weg zum lebenswerten Leben zu erhalten und vielleicht sogar weiter auszubauen: Schließlich wurden der erste Corona-Test und der erste hochwirksame Impfstoff hier in Deutschland entwickelt. Unter massivem Einsatz von Computer-Technologie und komplexer Modellierungstechniken. Wir brauchen für eine lebenswerte Zukunft in diesen schwierigen Zeiten mehr politische Entscheidungen, die sich von evidenzgetriebener Wissenschaft leiten lassen, mehr Daten im Gesundheitswesen, mehr digitale Infrastruktur, mehr Groß-Rechenanlagen, mehr Big Data in der Forschung. Aber eben auch mehr Menschen, die digitale Zusammenhänge verstehen und sich dafür begeistern lassen. Wenn uns das gelingt, können wir zuversichtlich sein, dass auch weitere Generationen sich auf eine lebenswerte Zukunft freuen können.

## **Literatur**

- [Ga19] Gadeib, A.: Die Zukunft ist menschlich : Manifest für einen intelligenten Umgang mit dem digitalen Wandel in unserer Gesellschaft, 2019.