

Über „Bildung 4.0“, „Schule 4.0“ und andere Dinge, die keine Versionierung brauchen

Simon Haller[†]

Abstract

Dieser Artikel bezieht sich auf die Podiumsdiskussion „Education 4.0? Between learning Bots and Users' Freedom. Is Digital Inclusion Desirable?“¹ Anfang Dezember an der Universität Innsbruck. Beteiligt an dieser Diskussion um die Thematik „Schule 4.0“ waren Martin Bauer, Nelson Gonçalves, Andrea Hemetsberger und Richard M. Stallman. Dieser Beitrag kommentiert die Podiumsdiskussion und bezieht Stellung aus Sicht eines Informatikers zu aktuellen Entwicklungen und Überlegungen im Schulbereich. Inhaltlich wird eine Zusammenfassung der Standpunkte der GastrednerInnen sowie eine Einschätzung des Autors zum Thema gegeben.

Tags: Bildung, Schule, Digitalisierung, Freiheit, Software, proprietär, Inklusion

1.0 Standpunkte der DiskussionsteilnehmerInnen

Ein zentraler Punkt der Diskussion ist der von Richard M. Stallman eingebrachte Begriff „Freie Software“, der an dieser Stelle wie folgt durch folgende vier Freiheiten definiert wird: **Freie Software**, im Gegensatz zu proprietärer Software, gewährt BenutzerInnen folgende vier Freiheiten:²

- die Freiheit, Software / das Programm je nach Bedürfnissen auszuführen
- die Freiheit, ohne Einschränkungen den Quellcode einzusehen und diesen ändern zu können
- die Freiheit, Software / Programme zu kopieren und diese weiterzugeben
- die Freiheit, Kopien von veränderter Software / veränderten Programmen weiterzugeben.

Die Sicherstellung dieser Freiheiten für alle BenutzerInnen verhindert Abhängigkeitsverhältnisse und ermöglicht es den BenutzerInnen zu bestimmen, wie ihr eigener Computer arbeitet. Werden diese Freiheiten nicht eingehalten, entstehen Abhängigkeitsverhältnisse oder auch Lock-In Effekte: In den meisten Fällen geht dies einher mit der Praxis, dass Daten, Services und Anwendungen nicht anderweitig genutzt werden können, dass weder ein Wechsel zu Konkurrenzanbietern möglich ist, noch Daten, Services und Software auf andere Systeme migriert werden können. Die AnwenderInnen proprietärer Software geben sich freiwillig in eine Art Geiselhaft und sind dem Anbieter vollständig ausgeliefert.

Im Unterschied dazu bringt Freie Software unter anderem folgende Werte zum Ausdruck: den Stellenwert ethischer Dimension im Umgang mit Software (keine Diskriminierung der AnwenderInnen durch fehlende Freiheiten), Privatsphäre, Transparenz und Sicherheit. Die Bezeichnung „frei“ in Freie Software bezieht sich dabei auf die Freiheiten der (Weiter-)Entwicklung, Nutzung und Distribution von Software, Freie Software muss daher nicht

[†] Simon Haller ist Scientific Systems Engineer am Institut für Informatik an der Universität Innsbruck. Dieser Beitrag ist online in Medienimpulse 01/2018 erschienen.

¹ Martin Bauer, Nelson Gonçalves, Andrea Hemetsberger und Richard M. Stallman; Moderation: Theo Hug. Panel Discussion: „Education 4.0? Between learning Bots and Users' Freedom. Is Digital Inclusion Desirable?“, 01.12.2017, Aula, Universität Innsbruck, [Link](#).

² Vgl. Stallman, Richard M. (2015): Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman. Boston: Free Software Foundation, S. 12, online abrufbar unter <https://www.gnu.org/doc/fsfs3-hardcover.pdf>.

unbedingt gratis sein.

Erzieht **proprietäre Software** zu digitaler *In*kompetenz? Ja, denn BenutzerInnen sind den HerstellerInnen ausgeliefert, müssen ihnen blind vertrauen, geben die Kontrolle über ihre Geräte auf (Black Box) und geben oft Daten ungewollt an Dritte weiter. Ein proprietäres Programm kann beispielsweise ungefragt NutzerInnendaten versenden, oder die Behebung eines Defektes ist nicht ohne Kooperation des Herstellers möglich. Dem vermeintlichen Nutzungskomfort wie zum Beispiel die Einführung visueller Interfaces für eine breite AnwenderInnen-Gruppe, stehen eingeschränkte Nutzungsoptionen bis hin zur Entmündigung gegenüber. Bei proprietärer Software können angewendete Algorithmen nicht nachvollzogen werden, dabei ist dies nicht nur im privaten Bereich problematisch, sondern insbesondere dann, wenn Algorithmen über Schicksale von Menschen entscheiden.³

Kontrovers waren in der Podiumsdiskussion insbesondere Fragen zum Stellenwert der Datensicherheit, der Rolle von Bequemlichkeit im Umgang mit Software, Fragen zur Einschätzung von Effekten durch die ausschließliche Beschäftigung mit proprietärer Software, sowie Softwarenutzung und Chancen am Arbeitsmarkt.



Am Podium von Links nach Rechts: Nelson Gonçalves, Martin Bauer, Theo Hug (Moderation), Andrea Hemetsberger und Richard M. Stallman.

Im einzelnen vertraten die DiskutantInnen folgende Standpunkte:

Martin Bauer (Bundesministerium für Bildung)

Der ehemalige Lehrer Martin Bauer leitet derzeit die Abteilung IT am österreichischen Bildungsministerium. Er arbeitet unter anderem an der „digi-Bewegung“ und am Projekt „Schule 4.0“. Dieses Vorhaben soll nicht nur digitale Geräte in den Unterricht bringen, sondern auch LehrerInnen und SchülerInnen digitale Kompetenzen vermitteln.

³ Vgl. zum Beispiel: Felix Rohrbeck, Die Wege des Algorithmus sind unegründlich, Die Zeit, S. 30, 04.01.2018.

Für Martin Bauer gilt es derzeit folgende Eckpunkte umzusetzen:⁴

- Erstellung neuer Curricula für 10- bis 14-Jährige sowie die Sicherstellung digitaler Grundbildung für Kinder ab der Volksschule
- Verbesserung digitaler Kompetenzen der LehrerInnen
- Förderung digitaler Literalität⁵
- Förderung der Verwendung von digitalen Lerntools

Ob und wie im Unterricht freie Software eingesetzt wird, könne nicht vom Ministerium vorgeschrieben werden. Die Entscheidung liege bei den einzelnen LehrerInnen.

Das Ministerium ist der Überzeugung, dass zur Erreichung des Ziels, die SchülerInnen auf ihr späteres Arbeitsleben vorzubereiten, diese unbedingt den Umgang mit proprietärer Software erlernen müssten, da diese in der Mehrheit der Arbeitsbereiche zum Einsatz kommt.

Andrea Hemetsberger (Universität Innsbruck)

Andrea Hemetsberger ist Universitätsprofessorin an der Leopold-Franzens-Universität. Sie forscht im Bereich „Die Marke und deren Bedeutung für KonsumentInnen und Stakeholder“. Eine ihrer Kernaussagen ist, dass jede/r am digitalen Leben teilnehmen können solle - eine Hürde dafür sei die Abhängigkeit von digitaler Infrastruktur. Das Internet biete Zugang zu vielfältigsten „Informationen“, aber nicht zu „Wissen“. Es ist dabei spannend aufzuzeigen, wie Algorithmen und Tools bei der digitalen Informationssuche helfen. Sollen Firmen jedoch entscheiden, welche Software und / oder welche Algorithmen verwendet werden? Bei manchen digitalen Standardgeräten, wie zum Beispiel Smartphones, gibt es keine einfache Möglichkeit, Freie Software zu installieren, mitunter ist die Verwendung von vorinstallierter proprietärer Software für AnwenderInnen bequemer.

Nelson Gonçalves (Polytechnic Institute of Viseu, Portugal)

Nelson Gonçalves ist Lehrer für Kunst und 3D-Design, er verwendet im Unterricht ausschließlich Freie Software. Seiner Meinung nach ist Bildung 4.0 nichts anderes als "Clickbait"⁶. Für ihn stellen sich folgende Fragen:

- Was sind denn die großen Änderungen von Bildung 3.0 zu Bildung 4.0?
- Wem dienen die Algorithmen, die BenutzerInnen angeblich unterstützen?

Nelson Gonçalves fordert auch mehr Ethik und Philosophie für digitale Lebenswelten an Schulen. Dies untermauert er mit einem Beispiel aus seiner Unterrichtstätigkeit: Studierende erachten ihre eigene Version der Browser-Software Firefox⁷ für eine illegale Kopie⁸, da sie diese aus dem Internet bezogen haben.

Gonçalves' Erfahrung zeigt, dass die Herausforderung beim Einsatz Freier Software im Unterricht weniger bei den SchülerInnen liegt, als beim LehrerInnenkollegium und dessen digitaler Kompetenz.

⁴ Vgl. <https://www.bmb.gv.at/schulen/schule40/index.html>

⁵ Digitale Literalität oder Digital Literacy bezeichnet eine notwendige Bedingung, um in unserer Informationsgesellschaft zu partizipieren.

⁶ Clickbaits (zu deutsch Klickköder) sind Inhalte (Phrasen o.ä.), die speziell formuliert werden, um Aufmerksamkeit zu erregen.

⁷ Firefox (ohne PlugIns) ist Freie Software und darf daher frei kopiert werden.

⁸ Der Begriff „Raubkopie“ ist ein Widerspruch in sich – wie kann eine digitale Kopie geraubt werden?

Richard M. Stallman (Gründer der Free Software Foundation, USA)

Stallman ist der Ansicht, dass Software und Programme, welche die vier Freiheiten Freier Software nicht respektieren, uns automatisch kontrollieren. Die zentrale Frage dabei ist, wer die Anweisungen an den Computer gibt und somit die Programme und intelligenten Algorithmen steuert. Es gibt dafür zwei Möglichkeiten: Entweder sind es die NutzerInnen oder externe Stellen, wie etwa der HerstellerInnen.

Unfreie Software hat eine „ungerechte Macht“ über ihre NutzerInnen. Es ist leicht, Überwachungsfunktionalität oder Backdoors⁹ in proprietäre Anwendungen einzubauen, ohne dass die AnwenderInnen dies erkennen können. Das setzt folglich blindes Vertrauen in den/die HerstellerIn voraus.

Schulen sollten daher im Sinne ihres gesellschaftlichen Auftrags nur freie Software verwenden („frei“ im Sinne der oben genannten Freiheiten, nicht im Sinne von gratis).¹⁰ Der Staat hat die Verpflichtung und Aufgabe, eine freie Gesellschaft zu fördern, in der jedeR sein / ihr Leben nach eigenen Vorstellungen zu gestalten können muss.

Genauso braucht es freie Lehr- und Lernunterlagen¹¹, damit diese geteilt und gemeinschaftlich weiterentwickelt werden können.

2.0 Laufende Initiativen und deren Widersprüche

Seit etwa zwei Jahrzehnten findet eine Technisierung und Digitalisierung aller Lebens- und Arbeitsbereiche statt. Inzwischen ist diese Tatsache bis zu den Verantwortlichen in den Ministerien vorgedrungen. Dies ist auch anhand einiger Punkte im neuen Regierungsprogramm der am 18. Dezember 2017 angelobten Koalition erkennbar. Die laufenden Bemühungen des Bildungsministeriums beschränken sich einstweilen auf folgende Punkte:

Einführung von DigiCheck

Der DigiCheck ist ein Kompetenzcheck, der mehr oder weniger die Fähigkeiten, Office Anwendungen zu bedienen, evaluiert. Er ist weit davon entfernt, Aussagen über die digitale Kompetenzen der SchülerInnen in einem umfassenden Sinne zu treffen. Die Software wurde vom Bildungsministerium in Auftrag gegeben und ist keine Freie Software (obwohl mit Steuergeldern finanziert).

Forcierung von unfreier Software

Erst kürzlich hat das Bundesministerium für Bildung weitere proprietäre Software angemietet.¹² Beispiele hierfür sind die letzte Umstellung des Mailsystems der LehrerInnen auf eine Microsoft-Lösung, sowie die Verwendung von „Microsoft Office 365“ für den Bereich „Schule 4.0“ – eEducation.at. Für den Informatikunterricht werden proprietäre Hardware und proprietäre Systeme empfohlen (z.B. Lego Mindstorms)¹³. Ausgelassen werden hingegen „Maker“-Initiativen wie zum

⁹ Ermöglichen das Umgehen von Sicherheitsmechanismen, um (unbemerkt) in fremde Computersysteme einzudringen.

¹⁰ Vgl. dazu Stallman, Richard M. (2016): Why Schools Should Exclusively Use Free Software, online abrufbar unter: <https://www.gnu.org/education/edu-schools.html> und den Vortrag: „[Education, Software freedom and privacy](#)“, Richard M. Stallman, 30.11.2017, Innsbruck.

¹¹ Genauer: eine Creative Commons Share Alike Lizenzierung (ohne den Zusatz NC), wobei Freie Dateiformate zur Anwendung kommen müssen.

¹² Vgl. u.a. [Microsoft Angebot des BMB](#), [Mailservices des BMB](#), [Microsoft High-School Agreement des BMB](#), [Medienreaktion auf die Speicherung von LehrerInnen Mails in Datenzentren in Irland](#).

Beispiel: Arduino, BBC Micro:Bit, Calliope Mini¹⁴ oder Strawbees.

Auf der Plattform eEducation.at werden zwar unter Creative Commons lizenzierte Unterrichtsmaterialien zur Verfügung gestellt, es fehlt aber eine einheitliche Aufarbeitung und viele dieser Materialien benötigen proprietäre Software zum Öffnen aber auch zum Umsetzen im Unterricht. Das Ministerium und die Bildungsstrategie verfolgt hier keine erkennbare Strategie. Materialien und Aktivitäten scheinen eher vom Zufall bestimmt zu sein, als auf eine fachliche Expertise mit einer expliziten Zielvorstellung zuzulaufen.

Auch der derzeitige Umgang mit persönlichen Daten von SchülerInnen zeigt, dass Umsetzungsstrategien auf höherer Ebene fehlen. Es ist weder klar, wie proprietäre closed-source Anwendungen den Datenschutzanforderungen (z.B. DSGVO) genügen können, noch, wie der große Aus- und Weiterbildungsbedarf von LehrerInnen in diesem Bereich gestaltet wird. Es kann zum Beispiel nicht sein, dass psychologische Lernprofile und andere Informationen aus der Schule ungesichert durch das Netz geschickt werden¹⁵. Wie und von wem diese Daten weiter verwendet und verarbeitet werden ist sowohl den SchülerInnen, als auch LehrerInnen und anderen NutzerInnen unklar.¹⁶ Dieser Sachverhalt stellt zudem einen Widerspruch zur laufende Initiative [Digitale Grundbildung](#) dar.

Die beiden großen Softwareprodukte zur Schülerdaten-Verwaltung in Österreich, Sokrates und Edwin sind beide proprietär und speichern die Daten online. Abgesehen davon, dass unklar ist wie und wo die Datenhaltung passiert, gibt es Ungereimtheiten bei der Softwarevergabe durch das BMB.¹⁷

Es stellt sich allgemein die Frage, warum die Industrie so viel Einfluss auf Schulhalte hat, speziell im Bereich der allgemeinen Schulpflicht.

3.0 Kommende Entwicklungen

Wie schon angesprochen finden sich auch im neuen Regierungsprogramm vom Dezember 2017 Ansätze im digitalen und im Bildungs-Bereich, die es kritisch zu hinterfragen gilt:

Ein Beispiel ist der sogenannte „Talente-Check“. Sofern Evaluationen auf dieser Check-Software basieren, ist ratsam, dass SchülerInnen, LehrerInnen und Eltern geschlossen darauf bestehen, dass die Daten vertraulich gehandhabt werden und Informationen zumindest nicht die Schule verlassen, besser noch in der Hand der SchülerInnen bleiben.

Im Bereich digitale Inklusion wird sich zeigen, wie scharf die kommende Regierung die gestarteten Initiativen torpedieren wird. Ganz allgemein plant die neue Regierung einen ziemlich harten Kurs zu fahren. Eine zukünftige Handhabung der Sonderschulen oder die Integration von Flüchtlingskindern in den regulären Schulbetrieb wird sich nicht verbessern.¹⁸

¹³ Zum Beispiel nachzusehen in ORF1 [Newton: „Schule 4.0“ zwischen Tafel und Tablet](#) (Dezember 2017).

¹⁴ Bei den wenigen Open Hardware Projekten die bekannt geworden sind, stecken leider oft wieder große IT Firmen dahinter und versuchen Einfluss in den Unterricht zu gewinnen. Mehr dazu bei: „BZT046: Lobbyismus in Schulen“ online abrufbar unter: <https://bildung-zukunft-technik.de/2018/01/12/bzt046-lobbyismus-in-schulen/>

¹⁵ Zum Beispiel bei der [Lern Style Analysis \(LSA\)](#), die verbreitet zum Einsatz kommt, aber deren Firmensitz in Neuseeland ist.

¹⁶ Mehr zum Thema bei Sebastian Pfeifer: Informationelle Selbstbestimmung im Bildungsbereich, In MedienImpulse 1/2018, online abrufbar unter: <http://www.medienimpulse.at/articles/view/1180>.

¹⁷ Siehe dazu das Verfahren der Staatsanwaltschaft Wien mit der Aktenzahl 6 St 201/15s, die parlamentarische Anfrage 8/J vom 09.11.2017 (XXVI.GP), abrufbar online unter: https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVI/J/J_00008/

¹⁸ Siehe das [Regierungsprogramm \(2017-2022\)](#) zu diesen Themen.

Als Informatiker beschäftigen mich auch die Auswirkungen auf die kommenden Jahre, wenn sich eine der zwei Regierungsparteien von digitaler und medienbezogener Bildung an Volksschulen klar distanziert.

Weitere Bestrebungen der neuen Bundesregierung sind auch im Bereich der Überwachung zu finden (geplant sind z.B. Bundestrojaner, Vorratsdatenspeicherung und Netzsperrern¹⁹). Ganz abgesehen davon ist eine Überwachung der StaatsbürgerInnen derzeit schon anhand zahlreicher Möglichkeiten gegeben.²⁰ Dazu kommen weitere gravierende Datenschutzprobleme, zum Beispiel ist durch proprietäre Anwendungen das Ausspionieren von AnwenderInnen ungehindert möglich.²¹

4.0 Fazit: Was fehlt?

SchülerInnen werden derzeit zu digitaler Gleichgültigkeit und Bequemlichkeit erzogen. Zwei Folgen sind:

- nicht durchgeführte, kritische Updates von Software können mitunter große Sicherheitsrisiken darstellen²²
- durch die unüberlegte Weitergabe von persönlichen Daten an Dritte können sehr einfach psychographische Profile der AnwenderInnen erstellt werden.²³

Um dem entgegenzuwirken sollten als erste Schritte folgende vier Maßnahmen sofort umgesetzt werden:

- Die Schaffung einer flächendeckende Bewusstseinsbildung durch Achtsamkeit bei der Verwendung von digitalen Systemen in medialisierten Lebenswelten.
- Die Durchführung flächendeckender Schulungen zu Freier Software für LehrerInnen.
- Die Einführung flächendeckender „Maker“-Initiativen an Schulen (z.B. BBC Micro:Bit)
- Das bildungspolitische Bekenntnis zu Freier Software, einhergehend mit dem Versprechen, bei der Vergabe von Softwareentwicklungsaufträgen dies zu berücksichtigen.

Auch aus der Sicht eines Informatikers werden mit solchen und ähnlichen Maßnahmen pädagogisch-didaktische Handlungsspielräume erweitert und es wird die Mündigkeit und Demokratiefähigkeit gefördert sowie weiter kultiviert. Es braucht diese reflexive Auseinandersetzung mit Medientechnologien und -kulturen, insbesondere auch mit ihren ethischen Dimensionen, um auch dem demokratiepolitischen Aspekt der „digitalen Bildung“ Genüge zu tun und nicht willfährige KnöpfedruckerInnen auszubilden. Eine fundierte „digitalen Bildung“ befähigt auch, sich leichter in beliebige Software einzuarbeiten und diese Fertigkeit ist sehr wohl am Arbeitsmarkt gefragt.

¹⁹ Mehr zum Thema Bundestrojaner bei: Gnauer, Herbert (2017): Weshalb der sogenannte Bundestrojaner eine schlechte Idee ist. In MedienImpulse 3/2017, online abrufbar unter <http://www.medienimpulse.at/articles/view/1124>.

²⁰ Zum Beispiel: Neue Android Spyware gefunden Oktober 2017. Vgl. Nikita Buchka und Alexey Firsh, Skygofree: Following in the footsteps of HackingTeam, 16.01.2018, online abrufbar unter <https://securelist.com/skygofree-following-in-the-footsteps-of-hackingteam/83603/>

²¹ Zum Beispiel: Ultrasound Cross-Device-Tracking (uXDT), Zeitungsartikel zum Thema auf [ZDNET](http://zdnet.com) und wissenschaftliches Papier: Privacy Threats through Ultrasonic Side Channels on Mobile Devices, DOI: [10.1109/EuroSP.2017.33](https://doi.org/10.1109/EuroSP.2017.33) oder eines der aktuellen großen Datenleaks von [App ai.type Keyboard](http://www.appai.type) (Dezember 2017)

²² nicht upgedatete Software kann großen Schaden anrichten, z.B. Angriffsmöglichkeiten über Bluetooth: [BlueBorn White Paper](http://bluebornwhitepaper.com).

²³ Zum Beispiel: [Daten-Analyse](http://datenanalyse.com) am Beispiel der Software von Cambridge Analytica.