

Digitalisierung ist kein pädagogisches Konzept

Stellungnahme zu drei Anträgen des Landtags Thüringen

Inhalt

Vorbemerkung	03
Präsenzunterricht	03
Begrifflichkeit und Gewichtung	04
Digitale Transformation der Gesellschaft	06
Digitaltechnik in Schulen	07
Datenschutz schützt Grundrechte, nicht Daten	08
Tatsächliche Kosten	08
Erste Empfehlungen	09
Pädagogisch ausdifferenzierter Einsatz von IT im Unterricht	10
Stellungnahmen Lankau	13
Literatur und Quellen	13

Zum Geleit

Eine Jahrhundert des Autoritarismus

„Ein Jahrhundert des Autoritarismus ist keineswegs die unwahrscheinlichste Prognose für das 21. Jahrhundert. (...) Die Internationalisierung des Wirtschaftens hat Folgen, denen sich einzelne nicht ohne weiteres entziehen können. Menschen sind Objekte, nicht Subjekte von Prozessen, deren Subjekte möglicherweise überhaupt nicht als Personen identifiziert werden können.“ (Dahrendorf, 1997)

Eine aktuelle Studie zur Corona-Schulschließung

„Niederländische Schulen gelten als digitale Vorreiter. Doch selbst dort zeigt eine Studie: Der Unterricht im Netz bringt kaum Lernfortschritte – besonders bei Kindern mit schwierigem sozialem Umfeld. (...) Trotz des Onlineunterrichts hätten die Schülerinnen und Schüler "wenig bis nichts" gelernt, heißt es in einer [neuen Studie](#) [Engzell et.al. 2020: rl] des Leverhulme Centre for Demographic Science. (...) „Die Ergebnisse der Studie sind besonders besorgniserregend, da die Niederlande so viele Dinge richtig gemacht haben“, sagt Mitautor Arun Frey: Lehrer und Schulbeamte hätten "enorme Anstrengungen unternommen und die Regierung hat sogar Laptops für alle Kinder gekauft, die einen benötigen". Trotzdem bestätigten die Ergebnisse des Onlineunterrichts "viele der schlimmsten Befürchtungen, die Pädagogen anfangs des ersten Lockdowns hatten.“ (Spiegel, Nov. 2020)

Thüringer Landtag: Anträge für die mündliche Anhörung am 10.12.2020

1. Thüringenweite Grundlagen für Digitalunterricht schaffen – Kriterien festlegen und Ressourcen bündeln Antrag der Fraktion der FDP - Drucksache 7/711 Neufassung - [zit. als 1]
2. Digitalisierung an Thüringer Schulen sinnvoll weiterentwickeln. Antrag der Fraktion der CDU - Drucksache 7/1126 - [zit. als 2]
3. Weitere Stärkung und Entwicklung der Digitalisierung des Thüringer Schulwesens. Antrag der Fraktionen DIE LINKE, der SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN - Drucksache 7/1270 - [zit. als 3]

(zur Vorbereitung der mündlichen Anhörung im Landtag Thüringen am 10. Dezember 2020)

Stellungnahme Prof. Dr. phil. Ralf Lankau: Zusammenfassung

Alle drei Anträge argumentieren technikdeterministisch, als sei (Digital)Technik mehr als ein mögliches, nicht notwendiges Hilfsmittel im Unterricht. Seit über 30 Jahren wird jede neue Geräte-Generation (PC, Laptops, heute Tablets) mit identischen Argumenten (innovativ, modern, motivationsfördernd) für den Einsatz im Unterricht reklamiert. Doch entscheidend für Lernerfolge und Bildungsprozesse sind die Lehrer-Schülerbeziehung, die direkte Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden und die Sozial- und Klassengemeinschaft, nicht die technische Ausstattung von Schulen. Lernprozesse in Bildungseinrichtungen beruhen auf dem sozialen Miteinander und wechselseitigem Vertrauen. Lernen ist ein individueller und sozialer Prozess, kein technischer Vorgang. Kein Mensch lernt digital.

Keiner der Anträge unterscheidet nach dem Alter der Schülerinnen und Schüler als dem entscheidenden Kriterium für den Einsatz von Medientechnik im Unterricht. Stattdessen wird technikeuphorisch einer zunehmenden Automatisierung des Beschulens und Testens das Wort geredet (Lernsoftware, Lernmanagementsysteme, Lernprofile u.a.). Stand der Wissenschaft (einschließlich der Erfahrungen mit Covid-19 und erzwungenen Schulschließungen) ist aber, dass *Präsenzunterricht* das oberste Primat der Schulen sein muss. Schulen sind die Orte des sozialen Miteinander und Schutzraum gerade für sozial Benachteiligte. Das Ziel sind Lern- und Verstehensprozesse der Schülerinnen und Schüler, die Entwicklung ihrer Persönlichkeit und ihre Bildungschancen, nicht quantitative Vergleiche über die technische Ausstattung von Schulen in anderen Bundesländern oder dem Ausland. Pädagogisch argumentierend würde nicht auf digitale Medien(technik) verkürzt; es würden analoge wie technische Medien gleichwertig einbezogen. Ob und ggf. für was man Digitaltechniken altersangemessen und ohne Rückkanal (!) für Nutzerdaten einsetzen kann, ist hingegen erst durch ergebnisoffene Studien zu belegen. Was in allen Anträgen fehlt, ist daher ein klares Verbot der Profilierung Minderjähriger.

Wer darüber hinaus das Ziel der *digitalen Transformation* der gesamten Gesellschaft mit dem Ziel der *digitalen Organisation* aller Lebensbereiche kennt, weiß, dass wir IT erst neu denken und alternative Infrastrukturen aufbauen müssen, *bevor* Digitaltechnik in Schulen einsetzbar wird. Datensparsamkeit und Dezentralisierung, Hoheit über die eigenen Daten und DSGVO-konforme Systeme sind zukunftsweisende Stichworte für IT in Schulen, nicht EdTech als Big Business der Global Education Industries (GEI).

Digitalisierung ist kein pädagogisches Konzept

Vorbemerkung

Der Bitte des Ausschusses für Bildung, Jugend und Sport des Thüringer Landtags, eine schriftliche Stellungnahme als Vorbereitung der mündlichen Anhörung im Landtag Thüringen einzureichen, komme ich hiermit nach, verweise aber ergänzend auf die Stellungnahme „Digitalisierung als De-Humanisierung von Schulen oder: Vom Unterrichten zum Vermessen. Bildungseinrichtungen unter dem Diktat von Betriebswirtschaft und Datenökonomie“ für die Kinderkommission des Deutschen Bundestages. (Lankau, 2019a). Das ermöglicht es, in diesem Papier auf die m.E. wesentlichen Aspekte zu fokussieren, die aufgrund der Anträge im Thüringer Landtag zu thematisieren und zu diskutieren sind.

Zum Hintergrund: Als studierter und promovierter Pädagoge unterrichte ich seit 1985 mit analogen, seit 1987 mit digitalen Medien und Techniken, davon 20 Jahre als Fernlehrer. Seit 2002 lehre ich als Professor für Digitaldesign, Mediengestaltung und -theorie. Als Grafiker produziere ich seit 1985 digital mit den Schwerpunkten Grafik, Print und Screen, seit 1995 auch Webdesign und administrierte bis heute Websites.

Die Kritik an Digitaltechnik in Schulen richtet sich daher nicht gegen Digitaltechnik als Werkzeug oder digitale Medien als Ergänzung zum Präsenzunterricht an weiterführenden (!) Schulen, sondern gegen die intendierte Automatisierung des Beschulens und Testens sowie entsprechende Geschäftsmodelle. Dazu kommen massive Datenschutzprobleme mit US-Unternehmen. Im Sommer 2020 erschien dazu die GBW-Flugschrift 2: „Alternative IT-Infrastruktur für Schule und Unterricht. Wie man digitale Medientechnik zur Emanzipation und Förderung der Autonomie des Menschen einsetzt, statt sich von IT-Systemen und Algorithmen steuern zu lassen.“ (Lankau, 2020a)

Präsenzunterricht

Die Pandemie Covid-19 ist eine Ausnahmesituation. Es ist selbstverständlich, dass in Ausnahmesituationen zum Teil außergewöhnliche Wege beschritten werden müssen, um die Bevölkerung zu schützen (Einschränkung von Grundrechte durch Rechtsverordnungen) oder z.B. einen modifizierten Schulbetrieb mit Fernunterricht aufrecht zu erhalten. Es ist aber falsch und nicht zu rechtfertigen, solche Ausnahmesituationen zu missbrauchen, um Partikularinteressen, hier der IT-Wirtschaft, dauerhaft zu etablieren. Genau das passiert aber, wenn Fernunterricht künftig als regulärer Teil des Schulalltags proklamiert wird, wenn etwa gefordert wird, der Landtag möge feststellen, Distanzunterricht unter Einsatz digitaler Lehr- und Lernmittel könne eine wertvolle Ergänzung für ein modernes Schulsystem sein digitaler Distanzunterricht möge als dem Präsenzunterricht gleichgestellt gewertet werden. (1)

Das ist irreführend. Fragen sollte man stattdessen, warum weltweit Präsenzunterricht die Norm ist und Fernunterricht nur in Notsituationen zum Einsatz kommt, bei Pandemien oder Kriegen, bei Krankheit oder fehlenden Schulen vor Ort. Wissen sollte man, dass es weltweit ein Privileg ist, gemeinsam Schulen zu besuchen und von qualifizierten menschlichen Lehrkräften unterrichtet zu werden. Es sollte bekannt sein, dass sich der soziale Sta-

tus der Eltern wie die Bildungschancen der Kinder daran ablesen lassen, ob zunehmend digital beschult wird wie in den öffentlichen Schulen in den USA oder Kinder und Jugendliche von Menschen unterrichtet werden wie in den kostenpflichtigen Privatschulen. So schreibt z.B. die New York Times, dass der „Digital Gap“ – die digitale Kluft zwischen reichen und armen Kindern – anders wäre als gedacht. Kinder ärmerer Elternteile würden an den öffentlichen Schulen Bildschirmen aufgezo-gen, „während die Kinder der Elite des Silicon Valley auf Holzspielzeug und den Luxus der menschlichen Interaktion [d.s. Lehrkräfte] zurückgreifen.“ (Bowles, 2018)

Der direkte Dialog und Diskurs ist das Grundprinzip des Unterrichtens, von Platons Academia bis zu heutigen Elite-Hochschulen der Ivy League, in der Studierende (für sehr hohe Studiengebühren) vom ersten Semester an direkt in den Forschungsgruppen der Professor/innen integriert sind. Zum *Denken lernen* als Ziel von Lehre und Unterricht brauchen wir immer ein menschliches Gegenüber, den direkten Dialog. So jedenfalls Immanuel Kant im Text "Was heißt: sich im Denken orientieren?" (1786). Sonst bekämen wir nur leere Köpfe, die zwar das Repetieren (heute: Bulimie-Lernen) trainieren, aber nicht selbständig denken und Fragen stellen könnten.

Ob Schule oder Hochschule – wir brauchen echte Begegnungen. Lernen ist ein individueller *und* sozialer Prozess, der nicht digital kompensiert werden kann, wenn Verstehen das Ziel ist, nicht nur Repetition. Medien und Medientechnik können Lernprozesse unterstützen, aber wir lernen durch Dialog und Diskurs.

Nicht berücksichtigt sind hier die gesundheitlichen Folgen, die u.a. in der Studie „Psychische Gesundheit und Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen während der COVID-19-Pandemie – Ergebnisse der COPSYS-Studie“ aufgezeigt werden (Ravens-Sieberer et.al. 2020) und weitere aktuelle Studien. Das wäre ein weiteres, separat zu diskutierendes Themenfeld.

Begrifflichkeit und Gewichtung

Die auf Technik fokussierte Sichtweise der Anträge lässt sich quantitativ wie inhaltlich aufzeigen. Der FDP-Antrag (1) benutzt auf 2 ½ Seiten 24 mal das Wort „digital“ in verschiedenen Varianten (ohne Titel), das Wort „pädagogisch“ taucht nur zwei mal auf. Präsenzunterricht wird zweimal erwähnt, Distanzunterricht hingegen 12 mal, plus sieben Nennungen von digitalem Unterricht oder digitalem Unterrichten. Im CDU-Antrag (2) wird „digital“ auf 3 ½ Seiten gleich 38 benutzt (ohne Titel). Pädagogik oder pädagogisch taucht gar nicht auf. Immerhin wird zweimal Präsenzunterricht referiert, nur einmal auf digitalen Unterricht verwiesen. Im gemeinsamen Antrag der Fraktionen der Linken, der SPD und Bündnis 90/ Die Grünen wird auf 3 ¼ Seiten 35 mal das Wort „digital“ benutzt (ohne Titel), das Wort „pädagogisch“ taucht nur einmal auf, dafür wird vier mal der Begriff „medi- enpädagogisch“ in der üblichen Verkürzung auf Digitaltechnik verwendet. Dabei wäre gerade bei einer Technik, die zunehmend in allen Lebensbereichen an Bedeutung und Einfluss gewinnt, eine Technikfolgeabschätzung (TA) Pflicht.

Wichtiger noch wäre zu fragen, was das eigentlich genau heißt: digitalisieren? Als Wort (Adjektiv) steht digital für: „Zahl, in Ziffern dargestellt oder auf Digitaltechnik oder verfahren beruhend“. Als Verb bedeutet „etwas zu digitalisieren“ ein analoges in ein digitales Signal umzuwandeln, um Informationen in maschinenlesbare Daten umzuwandeln. Computer sind Rechenmaschinen und verarbeiten keine Informationen, sondern Daten. Unterricht und Lernprozesse zu „digitalisieren“ bedeutet daher, menschliches Verhalten – in Schulen konkret: Lernverhalten – maschinenlesbar zu machen, also zu verdaten. Die dahinter stehende Ziele sind Automatisierung, Prozessoptimierung, Kostenreduktion und Effizienz. Das sind betriebswirtschaftliche Parameter aus dem Qualitätsmanagement, keine pädagogischen Prämissen. Sie stehen exemplarisch für den Paradigmenwechsel vom „Verstehen lehren“ (Gruschka, 2011) zum Vermessen und Testen der empirischen Bildungsforschung. Unter dem Stichwort „datengestützte Schulentwicklung“ werden immer mehr personalisierte Daten erfasst und zu Lern- und Leitungsprofilen kumuliert, um automatisiert zu beschulen. Aus Schülern werden Datensätze mit typischen Mustern.

Der lernende Mensch wird dabei nach den Prinzipien der Psycho-Ingenieure und ihrer Psycho-Techniken (Gelhard, 2011), den Parametern der empirischen Bildungsforschung und den Methoden der utilitaristischen Lernpsychologie zugerichtet. Das „programmierte Lernen“ der 1950er Jahre in den USA, in den 1960er Jahren in Europa gescheitert, feiert fröhliche Urständ. Der Begriff dafür heute ist „personalisiertes Lernen“ oder „individualisierte Lernwege“. Doch ist es nur prozessoptimiertes Bulimielernen für extern definierte, automatisiert abprüfbar Ziele. Statt Lehrkräften und Sozialarbeitern werden zunehmend mehr Systeminformatiker/innen, Data Stewards, Test- und Qualitätsmanager eingestellt. Die Systeme müssen optimiert werden. (Hartong 2019) Schon ist absehbar, dass nicht nur Tausende von Lehrerinnen und Lehrern fehlen, sondern auch zehntausende Systembetreuer. (GEW-Studie 2019)

Die technischen Begriffe sind Big Data bzw. Big Data Analytics oder, da Big Data doch sehr nach Big Brother klingt, scheinbar objektivierend „Data Sciences“. In den Anwendungen kommen dann doch die wieder sinnstiftenden Begriffe zum Einsatz: Learning Analytics protokolliert und analysiert das Lernverhalten von Kindern und Jugendlichen, Personal Analytics zeichnet das gesamte Arbeitsverhalten von Menschen am Rechner-Arbeitsplatz auf, Healthcare Analytics sammelt Gesundheitsdaten und die Daten der Wearables (Smartwatches für Selftracking und Quantified Self) usw. Persönliche Daten und ihre (automatisierte) Auswertung für Profile und Prognosen sind die Basis der Datenökonomie.

Die amerikanische Wissenschaftlerin Shoshana Zuboff hat bereits 1988 in ihrem Buch „The Age of Smart Machines“ - lange vor Web und der Plattform-Ökonomie der Digitalmonopole - die erwartbaren Folgen formuliert, die sich aus der Systemlogik smarter Systeme ergeben:

- Was automatisiert werden kann, wird automatisiert.
- Was in digitalisierte Information verwandelt werden kann, wird in digitalisierte Information verwandelt.

- Jede Technologie, die für Überwachung und Kontrolle genutzt werden kann, wird, sofern dem keine Einschränkungen und Verbote entgegenstehen, für Überwachung und Kontrolle genutzt, unabhängig von ihrer ursprünglichen Zweckbestimmung.

Nach den Enthüllungen von Edward Snowden im Jahr 2013 hat Zuboff den dritten Satz revidiert. Er lautet heute: Jede Technologie, die für Überwachung und Kontrolle genutzt werden kann, wird für Überwachung und Kontrolle genutzt, unabhängig von geltendem Recht. Der verharmlosende Begriff dafür ist „Smart“: Smart Home, Smart School, Smart City: Menschliches Verhalten wird umfassend aufgezeichnet, verdatet, berechnet.

Das heißt, man kann zwar vordergründig für eine bessere technische Ausstattung der Schulen argumentieren, blendet dabei aber wissentlich aus, dass das nicht (mehr) die primäre Diskussion ist, die heute notwendig geführt werden muss, *bevor* man über IT-Infrastrukturen an Schulen diskutiert. Denn in den letzten 20 Jahren hat sich eine Plattform-Ökonomie entwickelt, die statt der Utopie eines weltweiten Netzes freier und friedlicher Bürger („Global Village“ als Utopie), ein Kontroll- und Steuerungssystem etabliert hat.

Digitale Transformation der Gesellschaft

„Deutschland gibt seine Souveränität am Router ab“ schreibt Christoph Meinel in der FAZ vom 5.10.2020 und fordert europaweite Anstrengungen, um die Autonomie über die Netze zurückzugewinnen. Meinel ist Informatiker und leitet das von SAP-Mitgründer Hasso Plattner geschaffene Hasso-Plattner-Institut für Digital Engineering (HPI). Er ist Dekan und Professor für Internettechnologie an der Universität Potsdam und gehört der Nationalen Akademie der Technikwissenschaften (Acatech) an und hat die Online-Lernplattform openHPI mit auf den Weg gebracht.

Er ist sicher kein IT-Gegner, führt auf der *technischen* Ebene aber genau die Defizite an, die der Europäische Gerichtshof (EuGH) in seinen zwei Urteilen „Safe Harbour (2015) und „Privacy Shield“ (2020) auf der *rechtlichen* Ebene anmahnt: Es gibt keinen Datenschutz beim Einsatz von US-Software, weil laut US Cloud Act alle amerikanischen Unternehmen Nutzerdaten auf Anfrage US-amerikanischer Behörden herausgeben müssen, egal, wo die Server stehen und egal, welche Verträge die Unternehmen mit deutschen/europäischen Firmen oder Behörden abgeschlossen haben. US-Recht bricht EU-Recht. Genau diese Techniken aber, WLAN, Clouddienste und Serverdienste auch aus den USA, wird mit der Hard- und Software von Apple, Google und Microsoft in den Schulen installiert. Das muss im Fokus stehen statt technisch ahnungslos und politisch verantwortungslos Wahlkampf mit Slogans wie „Digital first. Bedenken second.“ zu machen. Denken first wäre ein deutlich besserer Anfang.¹ "

1 "Digitalpakt Schule: Denken first, Digitalisierung second!" hieß die Zukunftswerkstatt der Universität Oldenburg, eine Veranstaltung am 7.10.2020, mit Vorträgen, Diskussion im Rahmen der pädagogischen Woche mit einer Online-Diskussionsmöglichkeit (mit dem Videokonferenzsystem BigBlueButton); <https://futur-iii.de/2020/10/07/digitalpakt-schule-denken-first-digitalisierung-second/>

Was bleibt vom Menschen“ fragte Bundespräsident Dr. Frank-Walter Steinmeier auf dem 7. Deutschen Evangelischen Kirchentag am 20. Juni 2019 in Dortmund, „wenn neue Technologien immer tiefer in unsere Entscheidungen eingreifen, unser Denken lenken, unsere Wünsche formen? Und wie soll Gesellschaft funktionieren, wenn jede Faser von Individualität – längst nicht mehr nur jede Abweichung von der Norm – als Datenpunkt erfasst und in neuen Zusammenhängen verarbeitet wird – bei den einen vom Staat [China; rl], bei den anderen von privaten Datenriesen? [USA; rl]“ Nicht um die Digitalisierung der Demokratie müssten wir uns zuallererst kümmern, mahnte Steinmeier, sondern um die Demokratisierung des Digitalen und er konkretisierte:

“Die Rückgewinnung des politischen Raumes – gegen die Verrohung und Verkürzung der Sprache und der Debatten, aber auch gegen die ungeheure Machtkonzentration bei einer Handvoll von Datenriesen aus dem Silicon Valley –, ist die drängendste Aufgabe!“

Die *Rückgewinnung des politischen Raumes* bedeutet: Wir haben ihn bereits verloren und sind in der Defensive gegenüber IT-Monopolen und den Interessen der weltweiten Daten-Ökonomie, für die der Mensch nur noch als Datenlieferant dient. Auch auf der technischen Ebene müssen wir die wenigen IT-Monopole in den Schulen zurückdrängen, da aktuell mit Apple, Google und Microsoft drei US-Konzerne auch den europäischen Bildungsmarkt dominieren, deren Produkte und Dienste die aus datenschutzrechtlichen Gründen laut EuGH an Schulen nicht eingesetzt werden dürfen. (Bündnis, 2020)

Weder die Überwachungsgesellschaft wie in China noch ein Überwachungskapitalismus wie in den USA (Zuboff, 2018) sind eine Option für Europa. Auch das Ziel der *digitalen Transformation* der gesamten Gesellschaft mit dem Ziel der *digitalen Organisation* aller Lebensbereiche (Arbeit, Bildung, Gesundheit, Kommunikation, Konsum) muss öffentlich diskutiert, es müssen Alternativen entwickelt werden. Denn die Basis digitaler Transformation wie Organisation sind Nutzerdaten. Mit Hilfe von persuasiven (verhaltensändernden) Technologien* werden Menschen per Web und App überwacht, gesteuert und bei Bedarf und nach Belieben sanktioniert wie in China. Schulen aber erziehen zu Mündigkeit und Selbstverantwortung. Dieser Exkurs ist daher notwendig, um zu begreifen, welche Technik man sich mit den aktuellen Systemen (Tablets, Schulcloud, Lernmanagementsoftware) in die Schulen holt. Denn technisch betrachtet lässt sich analog zum Überwachungskapitalismus mit exakt den gleichen Systemen und Strukturen auch eine Überwachungspädagogik etablieren. Und ehe man sich versieht, geht es um die *Rückgewinnung des pädagogischen Raumes*.

Digitaltechnik in Schulen

Mit dem „Digitalpakt Schule“ finanzieren Bund und Länder den Aufbau einer technischen Infrastruktur, die es ermöglicht, Unterricht an Schulen bundesweit zu automatisieren und zu zentralisieren. Der Digitalpakt folgt der Logik der Daten-Ökonomie (technische Standardisierung zur Prozessoptimierung und Datenmaximierung) statt pädagogischen Prämissen. Denn auch Lernsoftware sammelt Nutzerdaten.

„Viele dieser interaktiven Systeme funktionieren nur, wenn sie den Nutzer kennen. Das bedeutet, dass Daten protokolliert werden: Was hat der Betreffende gestern gemacht? Welche Frage konnte er nicht beantworten? Wo müssen wir wieder ansetzen?“ (Meinel, 2020).

Personalisierte Angebote für das Lernen basieren notwendig auf möglichst umfangreichen Lern-, Verhaltens und Persönlichkeitsprofilen. Dazu wird das Lernverhalten der Schülerinnen und Schüler möglichst kleinteilig aufgezeichnet und ausgewertet. (Stichwort Learning Analytics) Aus Lernprozessen wird ein permanentes Vermessen von digital abprüfbareren Lernleistungen. Der Begriff dafür ist „datengestützte Schulentwicklung“. Daten und messbare Ergebnisse, nicht Menschen und Lernprozesse, stehen nach dieser Logik im Mittelpunkt von Schule und Unterricht. Relevant ist nach den Prämissen von Daten-Ökonomie und der empirischer Bildungsforschung nur, was messbar ist und verdatet werden kann. Diese Entwicklung ist zu stoppen. Bildungseinrichtungen sind dem Menschen und seiner Entwicklung verpflichtet, nicht der Optimierung von Daten(systemen).

Datenschutz schützt Grundrechte, keine Daten

Europa holte mit der im Mai 2016 beschlossenen, im Mai 2018 in Kraft getretenen Europäischen Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO) nach, was in den USA mit dem Children's Online Privacy Protection Act (COPPA) seit 1998 gilt: Ein Verbot, Daten Minderjähriger zu speichern und auszuwerten. Dazu sollte man wissen: Datenschutzverordnungen schützen keine Daten – das wäre eine technische Aufgabe zur Datensicherung – sondern die Grundrechte jedes und jeder Einzelnen. Dazu gehören z.B. informationelle Selbstbestimmungsrecht, die Zustimmungspflicht vor dem Speichern personenbezogener Daten, das Recht auf Einsicht in und eine Löschoption für personenbezogene Daten. Rechtsvorgaben zum Datenschutz sichern in einer immer stärker mit digitalen Endgeräten, Kameras, Mikrofonen und Sensoren bestückten „smarten“ Welt letztlich das Recht auf Privatsphäre. Dieses Recht, keine Daten zu generieren und sicherzustellen, dass das eigene Verhalten nicht aufgezeichnet wird, steht durch „smarte“ Geräte und den permanenten Rückkanal für Nutzerdaten zur Disposition.

Eine besonders wichtige Nutzergruppe sind dabei Kinder und Minderjährige. Sie sind i.d.R. nicht nur besonders offen und neugierig gegenüber neuen Techniken, d.h. digitalaffin. Sie sind vor allem besonders leicht zu beeinflussen. Sie haben noch eine lange Konsumbiografie vor sich. Das macht sie so attraktiv für Datensammler. Kinder und Jugendliche können i.d.R. nicht über den Netzplattformen und Portalen zugrundeliegenden Mechanismen und Geschäftsmodelle reflektieren. In Deutschland wird deshalb aktuell das Jugendschutzgesetz dahin gehend geändert, dass Kinder im Netz vor Einflussnahme, versteckten Käufen, Mobbing, Stalking u.v.m. geschützt werden müssen. Die Abgeordneten des Thüringer Landtags könnten daher erfreut zur Kenntnis nehmen, dass mit dem Landesbeauftragten für Datenschutz in Thüringen, Herrn Dr. Lutz Hasse, jemand aktiv ist, der die Reichweite der aktuellen digitalen Transformation und deren Folgen erkennt und bereit ist, die Systeme datenschutzrechtlich „auseinanderzunehmen“, wie es in der 20. Sit-

zung des Landtags Thüringen am 16.07.2020 hieß und auch bereit ist, ggf. Lehrkräfte zu sanktionieren, die unberechtigt Software einsetzen. Denn Verstöße gegen die EU-DSGVO sind Verstöße gegen Grundrechte und keine Bagatelle.

Tatsächliche Kosten

Ein Satz noch zu den tatsächlichen Kosten, die weder mit dem Digitalpakt Schule noch den ergänzenden Beträgen für Endgeräte abgedeckt sind. Laut der GEW-Studie „Bildung. Weiter denken. Mehrbedarfe für eine adäquate digitale Ausstattung der berufsbildenden Schulen“ vom September 2019 (GEW-Studie 2019) liegen die Kosten um ein Vielfaches höher als bislang angegeben. Die propagierten 5,5 Milliarden Euro des Digitalpakt Schule decken laut Studie nur knapp ein Viertel des Gesamtbedarfs aller Schulen ab. Allein für die Mindestausstattung der Berufsschulen, die ohne aktuelle Rechner und IT nicht ausbilden können, seien eine Milliarde Euro pro Jahr erforderlich. Für allgemeinbildende Schulen würden in den kommenden fünf Jahren weitere 15,76 Milliarden Euro benötigt. Daraus ergebe sich ein Gesamtbedarf von 21,025 Milliarden Euro.

Mit Blick auf bisher eingeplante Mittel ergibt sich eine beachtliche Differenz von rund 15 Milliarden Euro. Die GEW fordert daher eine Verstetigung des Digitalpaktes (ebenda) über die bislang vereinbarten fünf Jahre hinaus. Spricht man mit Firmenvertretern und Dienstleistern aus dem Verband der Bildungswirtschaft, der die Interessen von mehr als 260 Unternehmen und Organisationen im In- und Ausland vertritt, bekommt man Beträge von bis zu 50 Milliarden genannt, über die allerdings nur intern gesprochen werde, wie der Autor am Rande einer Podiumsdiskussion in Köln im November 2019 erfuhr.

Denn eines ist bekannt: Investitionen in IT haben regelmäßig Folge- und Nebenkosten, die ebenso regelmäßig unterschätzt werden. Ein Großteil der Kosten entfällt nicht auf (hardware (Server und Infrastruktur), sondern auf Personalkosten und Technik-Support. Der Stellenbedarf für IT-Support berechnet sich z.B. nach Anzahl der eingesetzten Endgeräte. Bei laut KMK aktuell knapp 11 Millionen Schülerinnen und Schülern und einem Schlüssel von einer Stelle pro 400 Endgeräten kommt man auf einen Bedarf von 27.500 IT-Stellen in Schulen, bei einem Schlüssel von einer Support-Stelle für 300 Endgeräte (als Betreuungsschlüssel für Schulen realistischer) sind es bereits mehr als 36.600 Stellen – für die die IT-Fachkräfte auf dem Arbeitsmarkt fehlen.

Dass in den nächsten Jahren darüber hinaus über 26.000 qualifizierte Grundschullehrerinnen und -lehrer fehlen und es mit Quereinsteiger/innen insbesondere in der Primarstufe schon jetzt große Probleme gibt, führt zu einer ganz anderen Frage. Warum gelang und gelingt es nicht, den Bedarf an Lehrerinnen und Lehrern zu decken? Zwischen Geburt und Einschulung vergehen i.d.R. sechs Jahre. Mit etwa einem Jahr Vorlauf ist das Zeit genug für ein Lehramtsstudium mit Referendariat? Wer setzt, aus welchen Gründen auch immer, hier falsche Prämissen und das seit Jahren? Daher einige Empfehlungen, zunächst für die aktuelle Situation, dann generell für IT in Schulen.

Erste Empfehlungen

- Lesen Sie das Buch von Shoshana Zuboff „Zeitalter des Überwachungskapitalismus“ von 2018 und formulieren Sie Ihre Anträge danach neu. Es ist das Verdienst der amerikanischen Kollegin, die Strukturen und Folgen der Daten-Ökonomie des Silicon Valley über 30 Jahre hinweg transparent zu machen, aus denen sich für uns als Bürger und Demokraten konkrete Handlungsempfehlungen ergeben.
- Verbannen Sie alle US-Software aus den Schulen und kooperieren Sie mit Vereinen wie den Chaos Computer Club, Digitalcourage und Unternehmen der Open Software Business Allianz (OSB), die Ihnen vor Ort konkrete Alternativen sowohl für DSGVO-konforme Netzlösungen mit Lernmanagementsystemen und allen erforderlichen Anwendungsprogrammen anbieten können.
- Kappen Sie den Rückkanal für Schülerdaten. Untersagen Sie das Profilieren von Minderjährigen über ihre Nutzerdaten gesetzlich und schaffen Sie die Rahmenbedingungen, dass sich Lehrkräfte wie Eltern und Schülerschaft daran halten. Zulässig sind, wie bei Web-Cookies im Netz, ausschließlich die technisch notwendigen Informationen, aber keine Verläufe, Testergebnisse, Leistungsmessungen etc.
- Deaktivieren bzw. löschen Sie alle Funktionen in Lernmanagementsystemen, die Nutzer- und Verlaufsdaten speichern und auswerten. Digitale Systeme müssen so eingerichtet werden, dass die Nutzer damit arbeiten können, ohne selbst zum unfreiwilligen Datenspendeur zu werden.
- Engagieren Sie Studierende in Lehramtstudiengängen als pädagogische Einsatzkräfte für geteilte Klassen, Hausaufgabenhilfe und Einzelbetreuung in Phasen des Fernunterrichts. Denn der Betreuungsaufwand steigt bei Fernunterricht massiv, man muss viel mehr in Kleingruppen oder Einzelgesprächen arbeiten. Wer Lehrerin oder Lehrer werden will, kann hier mehr über das defizitäre Unterrichten am Screen und die Bedeutung der Präsenzlehre lernen als mit immer neuen Software-schulungen.

Das sind Voraussetzungen für den Einsatz von IT in Schulen. Abschließend sind hier Vorschläge für einen pädagogisch ausdifferenzierten Einsatz von IT in Schulen wiederholt, die das Bündnis für humane Bildung im Mai 2019 für den Landtag Niedersachsen formuliert hat und die auch in Thüringen zu empfehlen sind. (Lankau 2019b)

Pädagogisch ausdifferenzierter Einsatz von IT im Unterricht

Der pädagogisch ausdifferenzierte und methodisch begründete Einsatz von Digitaltechnik im Unterricht unterscheidet nach Altersstufen, Schulformen und Fächern und setzt sich für einen altersangemessenen und fachlich wie didaktisch ausdifferenzierten und gleichberechtigten Einsatz von analogen wie digitalen Lehr- und Lernmedien im Unterricht ein. Auf Basis wissenschaftlicher Studien aus der Kognitionsforschung, der Entwicklungspsychologie und Pädagogik werden folgende Empfehlungen formuliert.

- Kindertagesstätten und Grundschulen bleiben in der pädagogischen Arbeit digitalfrei. Kinder müssen erst in der realen Welt zu Hause und dort sicher sein, bevor sie virtuelle Welten erkunden. Kinder müssen erst in den klassischen Kulturtechniken (Lesen, Schreiben, Rechnen) sicher werden, die manuell eingeübt werden. Sie werden zugleich an die manuellen Gestaltungstechniken herangeführt: Basteln, Malen, Zeichnen und Musizieren, auch Theater und Tanz, Sport und Naturerlebnis.
- Was in der Grundschule thematisiert werden muss, ist das Mediennutzungsverhalten. Besprochen werden konkrete Inhalte und mögliche Folgen der Mediennutzung. Es ist wie mit dem Fernsehen. Niemand „unterrichtet“ Fernsehschauen in der Grundschule, obwohl die meisten Kinder zu Hause fernsehen. Man muss aber über Gesehenes und Erlebtes mit den Kindern in der Schule sprechen, damit sie es verarbeiten können.
- Dieser Transfer ist charakteristisch für Schule und Unterricht: Im Verkehrsunterricht lernen Kinder richtiges und sicheres Verhalten im Straßenverkehr, ohne mit acht oder zehn Jahren den Führerschein zu machen. In der Suchtprävention werden Drogen und Alkohol samt Folgen thematisiert, ohne Drogen zu verteilen oder Alkohol auszuschenken. So ist es auch bei der Internetnutzung. Hier sind Präventionslehrer/innen gefragt, die mit Kinder über die Inhalte und Gefahren des Netzes sprechen und ihnen konkrete Handlungsoptionen bzw. wirksames Präventionsverhalten vermitteln. Dazu müssen nicht die Kinder ins Netz, die Zusammenarbeit mit z.B. Jugendschutzbeauftragten der Polizei ist sinnvoller. Denn es gibt kein Kindernetz. Die Erwachsenenwelt ist immer nur einen Klick entfernt.
- Digitaltechnik ist Teil unserer Lebenswirklichkeit. In der Unterstufe (Klasse 5 oder 6) wird daher das Verständnis für Informationstechnik (IT) vermittelt. Dann haben Kinder bzw. Jugendliche die notwendige, persönliche Reife und technisches Verständnis. Dafür braucht man weder Rechner noch Bildschirme. Projekte wie „Computer Sciences Unplugged“ (csunplugged.org; deutsch: einstieg-informatik.de) vermitteln Kindern ein fundiertes Verständnis für die Funktionsweise und Logik der Informationstechnik, ganz ohne Rechner und Software. Gelernt werden Grundlagen, Fragestellungen und Methoden der Informatik – als Denk-Werkzeug.
- In Klasse 6 oder 7 kann man „echten“ Informatikunterricht mit kostengünstigen, gleichwohl voll programmierbaren Kleinrechnern wie Arduino (eine Leiterplatte mit Mikrocontroller und Steckplätzen und eigener Programmiersprache) oder Raspberry Pi anbieten. Ein Klassensatz dieser scheckkartengroßen Rechner kostet ca. 1.000 Euro. Als Peripheriegeräte wie Tastatur, Maus, Speicher oder Bildschirme kann man vorhandenes Material nutzen. Für Schulen gibt es gut dokumentierte und geeignete Projekte. Mit diesen Rechnern kann man programmieren und ins Netz gehen. Nur für den Consumer-Modus (wischen und tippen) sind sie nicht geeignet, weil man erst was tun muss, bevor sie laufen.
- Ab Klasse 8 kann man mit Desktop-Rechnern, Laptops und Open Source-Software sowohl Software schulen wie eigene Medienprojekte umsetzen. Software-Schulung bedeutet dabei: die Prinzipien von Textverarbeitung, Desktop-Publishing oder z.B. Webdesign oder Videoschnitt verstehen und eigene Projekte damit umsetzen. Das ist weitaus zukunftsrelevanter als Microsoft- oder andere US-Programme einzuüben. Zudem kristallisiert sich heraus, dass das Wischen und Tippen auf TabletPC und Smartphone echte Computerkenntnisse eher verhindert als fördert.

- Bei Medienprojekten am Ende der Mittel-, besser in der Oberstufe, werden Bilder und Filme erstellt, eine Schülerzeitung oder Inhalte für Websites generiert und das ganze mit Offline-Produktionsrechnern umgesetzt. Offline heißt: Die Rechner sind untereinander vernetzt, aber nicht ans Internet angeschlossen. Nur so kann sicher gestellt werden, dass keine Schülerdaten ausgelesen und ausgewertet werden. Gearbeitet wird im Intranet (Stichwort Edge Computing oder Hybrid Cloud, siehe Lankau, 2018a, 2018c, 2018d). Alle Programme und Daten stehen lokal zur Verfügung, es werden aber keine Schülerdaten ins Netz geleitet.
- Die fertigen und (vom Lehrer, Schulleiter oder bei älteren Schülergruppen den Verantwortlichen) freigegeben Inhalte werden dann über einen Netzrechner ins Netz gestellt. Nur so kann der Lehrer oder die Projektgruppe entscheiden, was und wann es öffentlich wird. Das mag komisch klingen in einer „Rund-um-die-Uhr-und-jederzeit-erreichbar-Online-Welt“, aber das ist z.B. das Konzept vom Apple Design Lab. Kein Produktionsrechner hängt im Netz. Nur so konnte Steve Jobs, nur so kann heute Tim Cook selbst entscheiden, wann etwas publiziert wird.
- Für Berufsschulen ergeben sich Lehrinhalte und Anwendungen direkt aus der in den Betrieben und in der Produktion eingesetzten Software. Aber hier ist der Einsatz von Rechnern und Software Teil der Berufsausbildung.

Das sind erste konkrete Vorschläge für einen didaktisch sinnvollen und datenschutzkonformen Einsatz von IT in Schulen. Informationstechnik, Rechner und Software sind schließlich Teil unserer Lebenswirklichkeit. Aber niemand weiß, wie unsere „digitale Arbeits- und Lebenswelt“ in fünf oder 15 Jahren aussehen wird. Das heißt, Schulen müssen auf diese technisierte und digitalisierte Welt vorbereiten. Schule kann und darf nicht auf aktuelle Technik fokussieren, sondern muss auf Verständnis und Verstehen von Strukturen und Prinzipien abzielen. Schule hat keine Konsumenten zum Ziel, die am jeweils aktuellen Gerät tippen, wischen – oder demnächst unter der VR-Brille und Kopfhörern mit ihrem persönlichen Avatar sprechen. Schule muss Denk-Werkzeuge und dadurch generelle Handlungsoptionen vermitteln, die unabhängig von der jeweils aktuellen Technik selbstverantwortlich und reflektiert eingesetzt werden (können). Gerade in Kindergarten und Grundschule müssen Kinder reale sinnliche Erfahrungen machen. Das fördert ihre kognitive Entwicklung und ihre senso-motorische Integration. Nur das aktive Zusammenspiel von Sinneserfahrungen (senso) und körperlicher Betätigung (motorisch) schafft die nötige Grundlage, damit sich Kinder körperlich und geistig gesund entwickeln können. Sitzen sie zu lange Zeit vor Bildschirmen, reduzieren sich die Sinneseindrücke auf visuelle und akustische Reize, die Sensomotorik verkümmert. Kinder brauchen stattdessen Bewegung, echte sinnliche Reize und reale menschliche Kontakte. Das bestätigen die aktuellen Empfehlungen der WHO² ebenso wie die Ratschläge der Kinderärzte.³

2 WHO: To grow up healthy, children need to sit less and play more. New WHO guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age, 24 April 2019; <https://www.who.int/news-room/detail/24-04-2019-to-grow-up-healthy-children-need-to-sit-less-and-play-more> (28.4.2019)

3 Kinder- und Jugendärzte im Netz, <https://www.kinderaerzte-im-netz.de/mediathek/empfehlungen-zum-bildschirmmediengebrauch/> (28.4.2019)

Wer also Kindern und Jugendlichen eine gesunde und selbstbestimmte Zukunft ermöglichen und ihnen Bildungschancen eröffnen möchte, wird dafür sorgen, dass Schulen und Bildungseinrichtungen digitale Medien altersgerecht (ab der Mittelstufe), ausschließlich nach pädagogischen Prämissen und ohne das Sammeln von Schülerdaten einsetzt. Über den Einsatz von (analogen wie digitalen) Medien im Unterricht entscheiden die studierten und als Pädagog/innen qualifizierten Lehrerinnen und Lehrer (Stichwort: Methodenfreiheit). Statt Zwangsdigitalisierung, Automatisierung und Zentralisierung nach den Parametern der Daten-Ökonomie muss wieder das pädagogische Primat gelten: Präsenzunterricht als Beziehungsarbeit, ohne Schülerinnen und Schüler vermessen und algorithmisch berechnet steuern zu wollen. Das einzige, was unter dieser Strategie leidet, sind die Geschäftsmodelle der IT-Anbieter und der Daten-Ökonomie. Aber das ist kein pädagogisches Problem.

Stellungnahmen Lankau

Lankau, Ralf (2019a) Digitalisierung als De-Humanisierung von Schulen oder: Vom Unterrichten zum Vermessen. Bildungseinrichtungen unter dem Diktat von Betriebswirtschaft und Datenökonomie. Schriftliche Stellungnahmen zum Expertengespräch der Kinderkommission des Deutschen Bundestags „Chancen und Risiken des frühen Gebrauchs von digitalen bzw. Bildschirmmedien“, 16. Januar 2019, Berlin mit Anhörung, <http://futura-iii.de/?p=1935>

Lankau, Ralf (2019b) Landtag Niedersachsen: Stellungnahme Bündnis für humane Bildung. Stellungnahme zu den Anträgen im Kultusausschuss des Niedersächsischen Landtages im Vorfeld der Anhörung der öffentlichen Sitzung des Kultusausschusses des Niedersächsischen Landtages am 24. Mai 2019, <http://futura-iii.de/2019/05/22/landtag-niedersachsen-stellungnahme-buendnis-fuer-humane-bildung/>

Lankau, Ralf (2017) Landtag Hessen: Stellungnahme Lankau (August 2017). Öffentliche mündliche Anhörung des Hauptausschusses und des Ausschusses für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung zum Thema DIGITALISIERUNG (19/4111; 192896; 194357); <http://futura-iii.de/2017/08/15/landtag-hessen-stellungnahme-lankau-august-2017/>

Lankau, Ralf (2016) Stellungnahme zum Antrag 16/10796 Landtag NRW. „Digitale Bildung und Medienkompetenz in den Schulen stärken – durch bundesweite Bildungsstandards, ein Bund-Länder-Sonderprogramm zur Ausstattung der Schulen und eine Qualifizierungsoffensive der Lehrerschaft“ (Antrag der Fraktion der FDP, Drucksache 16/10796); <http://futura-iii.de/2016/05/11/stellungnahme-zum-antrag-1610796-landtag-nrw/>

Literatur und Quellen

Armbruster, Alexander (2019) Nicht jeder muss ein Informatiker sein, Interview mit Microsoft-Deutschland-Chefin Sabine Bendiek, FAZ v. 01.04.2019; <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/diginomics/microsoft-deutschland-chefin-sabine-bendiek-im-interview-16117321.html> (6.4.2019)

Bertelsmann-Stiftung (2017): IT-Ausstattung an Schulen: Finanzierung ist eine milliarden schwere Daueraufgabe; <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/themen/aktuelle-meldungen/2017/november/it-ausstattung-an-schulen-finanzierung-ist-eine-milliardenschwere-daueraufgabe/> (20.11.2019)

Bleckmann, Paula; Lankau, Ralf (2019): Digitale Medien und Unterricht. Eine Kontroverse, Weinheim: Beltz

Bowles, Nellie (2018) The Digital Gap Between Rich and poor Kids is not what we expected, New York Times, 26.10.2018

- Bündnis (2020) Keine Schülerdaten für US-Unternehmen. Das Kultusministerium in Baden-Württemberg befürwortet den Einsatz von Microsoft-Office und Teams zum neuen Schuljahr, obwohl diese Software datenschutzrechtlich kontrovers diskutiert wird und es konkrete Alternativen von deutschen Unternehmen gibt, die datenschutzkonform und günstiger sind. (Bündnis für humane Bildung 09/2020); <http://www.aufwach-s-en.de/2020/09/keine-schuelerdaten-fuer-us-unternehmen/>
- Ralf Dahrendorf, Ralf (1997) Die Globalisierung und ihre sozialen Folgen werden zur nächsten Herausforderung einer Politik der Freiheit. An der Schwelle zum autoritären Jahrhundert, in: Die Zeit, Ausgabe 47, 1997; <http://www.zeit.de/1997/47/thema.txt.19971114.xml>
- DIHK (2017) DIHK, BLBS und VLW: Berufsschulen von morgen benötigen 500 Millionen jährlich für Digitalisierung; <https://www.qualifizierungdigital.de/de/dihk-blbs-und-vlw-berufsschulen-von-morgen-benoetigen-500-millionen-jaehrlich-fuer-digitalisierung-2791.php> und https://www.bvlb.de/blbs/aktuell/nachrichten/2017/171018_500mio-digitalisierung.html (alt: <https://www.dihk.de/presse/meldungen/2017-10-17-dercks-berufsschulen>; nicht mehr online; 20.11.2019)
- Ebbinghaus, Uwe (2020) Unterricht der Zukunft: „Digitalisierung ist kein pädagogisches Konzept“, Interview von Uwe Ebbinghaus, Redakteur im Feuilleton, der FAZ, mit Ralf Lankau (15.10.2020). In der Corona-Krise hat die Digitalisierung der Schulen Fahrt aufgenommen. Der Medientheoretiker Ralf Lankau findet, sie greife zu kurz und werde zu einer Kostenexplosion führen. Im Interview fordert er ein Umdenken. <https://www.faz.net/aktuell/karriere-hochschule/klassenzimmer/unterricht-der-zukunft-digitalisierung-an-schulen-laeuft-falsch-17001163.html> (20.11.2020)
- Engzell, P., Frey, A., & Verhagen, M. D. (2020, October 29). Learning Inequality During the Covid-19 Pandemic. <https://doi.org/10.31235/osf.io/ve4z7>
- Gelhard, Andreas (2011) Kritik der Kompetenz
- GEW-Studie (2019) Digitale Mindestausstattung aller Schulen kostet rund 21 Milliarden Euro; <https://www.gew.de/fileadmin/media/publikationen/hv/Digitale-Medienbildung/BWd—DigitAusstOffensiveBB-A4-2019-web2.pdf>
- Gigerenzer, Gerd; Rebitschek, Felix G.; Wagner, Gert G. (2018) Eine vermessene Gesellschaft braucht Transparenz, in: Wirtschaftsdienst 2018/12, S. 860-868; DOI: 10.1007/s10273-018-2378-4
- Grunwald, Armin (2019) Künstliche Intelligenz: Gretchenfrage 4.0, in SZ vom 29.12.2019, S. 11, <https://www.sueddeutsche.de/kultur/kuenstliche-intelligenz-gretchenfrage-4-0-1.4736017> (27.2.2020)
- Gruschka, Andreas (2019) Verstehen lehren. Ein Plädoyer für guten Unterricht
- Hartong, Sigrid (2018): „Wir brauchen Daten, noch mehr Daten, bessere Daten!“ Kritische Überlegungen zur Expansionsdynamik des Bildungsmonitorings; in Pädagogische Korrespondenz, Heft 58, S. 15 – 30
- Hartong, Sigrid (2019) Learning Analytics und Big Data in der Bildung Zur notwendigen Entwicklung eines datenpolitischen Alternativprogramms Dokumentation zur Veranstaltung; hrsg. GEW Frankfurt
- Hillmayr, D.; Reinhold, F.; Zierwald, L.; Reiss, K. (2017): Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe. Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirksamkeit. Münster, Waxmann Verlag 2017. <https://www.waxmann.com/?eID=texte&pdf=3766Volltext.pdf&typ=zusatztext> (21.5.2019)
- Kammerl et.al. (2016): Kammerl, Rudolf; Unger, Alexander; Günther, Silke; Schwedler, Anja (2016): BYOD – Start in die nächste Generation. Abschlussbericht der wissenschaftlichen Evaluation des Pilotprojekts. Hamburg: Universität Hamburg.
- Kinderärzte (2019) Kinder- und Jugendärzte im Netz, <https://www.kinderaerzte-im-netz.de/mediathek/empfehlungen-zum-bildschirmmediengebrauch/> (28.4.2019)
- Kultusministerkonferenz (KMK): <https://www.kmk.org/dokumentation-statistik/statistik/schulstatistik.html>
- Lankau, Ralf (2020) GBW-Flugschrift 2: Alternative IT-Infrastruktur für Schule und Unterricht. Wie man digitale Medientechnik zur Emanzipation und Förderung der Autonomie des Menschen einsetzt, statt sich von IT-Systemen und Algorithmen steuern zu lassen. Von Ralf Lankau, September2020, GBW

- e.V.: <https://bildung-wissen.eu/gbw-flugschriften>; futur-iii: <https://futur-iii.de/2020/09/17/alternative-it-infrastruktur-fuer-schule-und-unterricht/> (20.11.2020)
- Lankau, Ralf (2018a) Der Spion im KlassenzimmerFAZ, 17.01.2018, № 14, S. N4; online unter: Bildungshäppchen, frei Haus geliefert, https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/forschung-und-lehre/digitalisierte-bildung-bildungshaepchen-frei-haus-geliefert-14571665.html?printPagedArticle=true#pageIndex_0 (30.12.2018)
- Lankau, Ralf (2018b) Bildung statt Profilbildung, Süddeutsche Zeitung v. 23.5.2018, S. 22, <https://www.sueddeutsche.de/bildung/digitalisierung-bildung-statt-profilbildung-1.3988809> (30.12.2018)
- Lankau, Ralf (2018c) Offline lernt man vieles besser (Print) / Schluss mit der Fixierung aufs Digitale! (Online) FAZ. 8.8.2018, S. N 4 <https://www.faz.net/aktuell/wissen/geist-soziales/warum-handys-im-unterricht-nichts-zu-suchen-haben-15725728.html> (30.12.2018)
- Lankau, Ralf (2018d) Nicht für das Tablet, für das Leben lernen wir, FAZ .v. 05.12.2018, N 4 <https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/hoch-schule/digitalisierung-der-schulen-nicht-fuer-das-tablet-fuer-das-leben-lernen-wir-15923245.html> (30.12.2018)
- Lankau, Ralf (2017) Kein Mensch lernt digital. Weinheim: Beltz
- Meinel, Christoph (2020) Im internationalen Vergleich sind wir nicht gut aufgestellt, didacta-Themendienst; <https://bildungsklick.de/schule/detail/im-internationalen-vergleich-sind-wir-nicht-gut-aufgestellt> (19.2.2020) Meinel ist Leiter des Hasso-Plattner-Institut Berlin, das die Schul-Cloud mitentwickelt.
- Münch, Richard (2018): Der bildungsindustrielle Komplex. Schule und Unterricht im Wettbewerbsstaat, Weinheim, Beltz-Juvena, 2018.
- OECD (2017): OECD-Bericht zu Bildungsgerechtigkeit. Studie Erfolgsfaktor Resilienz; https://www.oecd.org/berlin/publikationen/VSD_OECD_Erfolgsfaktor%20Resilienz.pdf (4.5.2019)
- Spiegel (2020) Studie zu Corona-Schulschließungen Kinder haben "wenig oder nichts" gelernt. Niederländische Schulen gelten als digitale Vorreiter. Doch selbst dort zeigt eine Studie: Der Unterricht im Netz bringt kaum Lernfortschritte – besonders bei Kindern mit schwierigem sozialem Umfeld. (04.11.2020), <https://www.spiegel.de/panorama/bildung/studie-zu-corona-schulschliessungen-kinder-haben-wenig-oder-nichts-gelernt-a-88d91b2c-840c-4e79-b7c3-3fb98adbdc9> (20.11.2020)
- Ravens-Sieberer U, Kaman A, Otto C, Adedeji A, Devine J, Erhart M, Napp AK, Becker M, Blanck-Stellmacher U, Löffler C, Schlack R, Hurrelmann K: Mental health and quality of life in children and adolescents during the COVID-19 pandemic—results of the COPSY study. Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 828–9. DOI: 10.3238/arztebl.2020.0828 Online first am 5. 11. 2020 auf www.aerzteblatt.de; Web: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/216647/Psychische-Gesundheit-und-Lebensqualitaet-von-Kindern-und-Jugendlichen-waehrend-der-COVID-19-Pandemie-Ergebnisse-der-COPSY-Studie>; PDF: <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=216647> (20.10.2020)
- Steinmeier, Frank (2019) Rede zur Eröffnung der Podiumsdiskussion "Zukunftsvertrauen in der digitalen Moderne" beim 37. Deutschen Evangelischen Kirchentag am 20. Juni 2019 in Dortmund, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/bulletin/rede-von-bundespraesident-dr-frank-walter-steinmeier-1640914> (27.2.2020)
- Zierer, Klaus (2018) Die Grammatik des Lernens, in: FAZ, 4.10.2018, S. 7, <https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/hoch-schule/digitale-schule-die-grammatik-des-lernens-15819548.html> (22.12.2018)
- Zuboff, Shoshanna (2018) Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus, Campus
- Zuboff, Shoshana (1988) In the Age of Smart machines. The Future Of Work And Power

* Persuasive Technologies („überzeugende“ Technologien) verändern mit Hilfe von Computertechnologie die Einstellungen und das Verhalten von Personen. Werden persuasive Technologien zu Werbezwecken genutzt, spricht man von „persuasive advertising“.