

# Was bedeutet eigentlich „digital“? – Ein kurzer Abriss für mathematisch unmusikalische Menschen

Dr. Susanne Schroeder, Studienleiterin am AKD

*„Die Frage, wie wir Gesellschaft im  
Zeitalter der Digitalisierung gestalten,  
treibt uns umfassend um.“*

(Rede von Bundeskanzlerin Merkel  
beim Digitalgipfel am 4.12.2018 in Nürnberg)

Wovon reden wir eigentlich genau, wenn wir den Begriff Digitalisierung benutzen? Geht es um die Digitalisierung bislang analoger Daten? Geht es um die Online-Abwicklung von Prozessen? Oder denken wir dabei an Tablet, Smartphone, Großrechner – also eigentlich an Hardware? Und was bedeuten diese beiden Vokabeln „analog“ und „digital“ eigentlich?

Auch Student\*innen der Zürcher HdK waren sich einer richtigen Antwort auf die Frage der Hochschullehrerin nicht sicher, ob eigentlich allen klar sei, was diese Begriffe bedeuten. Nach einer langen Schweigepause meldet sich schließlich eine Teilnehmerin: „Dann versuch ich es mal. Digital ist Einwegkommunikation und analog ist Mehrwegkommunikation.“<sup>1</sup>

Denken Sie, bevor sie weiterlesen, kurz darüber nach, wie Sie den Unterschied beschreiben würden.

<sup>1</sup> Aleks Scholz und Katrin Passig, Klagenfurth-Preisträgerin, Internet-Bloggerin und einstige Begründerin der legendären „Zentralen Intelligenz-Agentur“: „Schlamm und Brei und Bits. Warum es Digitalisierung nicht gibt“, Merkur 69 (798), 2015, S.76 – Die Argumentation des Artikels bezieht sich im ersten Drittel auf diesen Beitrag.

„Was bedeutet der Begriff ‚digital‘ als Fremdwort?“ Antworten in einer Spontanumfrage:

- Online, Internet, künstliche Intelligenz...
- Ausdruck für die Verwendung von Computertechnologie im Alltag...
- Vernetzungsgedanke des Internet ...
- Alles wird mehr, alles wird offener, Überforderung droht...
- Technik-gestützt, online...
- Wenn mindestens ein Gerät zwischen dem Sender und dem Empfänger steht...
- Kommunikation über das Internet...
- Elektronische Darstellung zum Bearbeiten von Inhalten...
- Mehrwegkommunikation...
- Elektronische Art und Weise der Vermittlung von Realität...
- nichts zum Anfassen, virtuell, abstrakt ...

*„Die künstliche Intelligenz ist der  
wichtigste Schrittmacher der digitalen  
Revolution“*

(Reinhard Lassek in „Zeitzeichen“ 7/2018, S. 20)

Hilft Wikipedia weiter? Dort wird so angesetzt:

1. Digital (aus lat. digitus „Finger“ steht für: den Finger betreffend, mit dem Finger
2. Ein nicht analoges, diskretes oder abgestuftes Signal

Erst das Stichwort „Digitale Medien“ hilft weiter. Dort heißt es: „Die Computertechnik stellt die Basis für digitale Medien dar. Computersysteme basieren in erster Linie auf der Grundlage des binären Zahlensystems. In diesem Fall bezieht sich „digital“ auf die diskreten Zustände wie „0“ und „1“ für die Darstellung beliebiger Daten. Computer sind Maschinen, die binäre Daten als digitale Information interpretieren. – Werden digitale Medien im Internet publiziert, also online verfügbar gemacht, so spricht man von Onlinemedien.“

Der Begriff „binär“ weckt Erinnerungen an den Matheunterricht. Nach den römischen Zahlen erklärte der Lehrer das Dualsystem – beides sind Möglichkeiten, Zahlen anders darzustellen.

0	2	3	4	5	6	7	8	9	10	40	50	100	500	1.000
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XL	L	C	D	M

0	=	0
1	=	1
10	=	2
11	=	3
100	=	4
101	=	5

Ein Computer „arbeitet“ also nur mit den beiden Ziffern „0“ und „1“, um Zahlen darzustellen. Aber sind das eigentlich Zahlen? Auch um diese beiden Zustände „0“ und „1“ haben sich inzwischen viele Mythen gerant bis hin zu der Vermutung, die Querelen um den Brexit seien nur entstanden, weil die Menschheit unter dem Einfluss der Digitalisierung verlerne, neben „0“ und „1“, schwarz oder weiß, an oder aus auch Graustufen wahrzunehmen und Kompromisse einzugehen.

In der öffentlichen Debatte um Analoges und Digitales erscheint das Digitale häufig als das Neue, menschengemachte, künstliche, während Analoges schon vorher da war und irgendwie natürlicher scheint. Die Welt ist eigentlich analog – scheint es. Und besteht doch aus lauter „diskreten“, nämlich unterscheidbaren und abzählbaren Dingen:

Büchern – und deren Wörtern, Bäumen – und deren Blättern. Aber sie besteht auch aus Kollektiva, die sich einer Unterscheidung oder Aufteilung entziehen: Zucker. Schlamm. Brei. Der Himmel. Sie lassen sich nur schwer in ganzen Zahlen abbilden. Sind sie analoger als Bäume?

Die Welt enthält viel Schlamm und Brei, und zwar auch dort, wo man saubere, digitale Verhältnisse erwartet – z.B. im Inneren eines Computers.<sup>2</sup> Er ist nämlich voller analoger Bauteile. Und selbst die Digitalzahlen sind gar nicht so diskret, wie man vermuten würde. Denn eine digitale Null ist nicht einfach Nichts oder die Abwesenheit von etwas. Sie wird lediglich durch eine niedrigere Spannung als die Eins dargestellt. Bei Transistor-Bausteinen bedeutet eine Spannung zwischen 0 und 0,8 Volt Null, eine Spannung von 2 bis 5 Volt Eins. „Null“ und „Eins“ sind also keine präzise umrissenen Werte, sondern Wertebereiche. Dazwischen liegt ein unordentlicher Zwischenraum, weder Null noch Eins. Die Netzteile, die diese Spannung erzeugen, sind Analogietechnik. Mehr oder weniger so funktioniert auch die Signalübertragung im menschlichen Körper: Trotz des Faktums, dass Gehirne weiche, nasse, glitschige Massen sind, funktioniert die Nachrichtenübermittlung in den Nervenbahnen digital.<sup>3</sup> Ist Leben also nun digital oder analog? Eine kluge Antwort gibt der AI-Forscher Marvin Minsky, der darauf hinweist, dass auch eine CD nur „a small soft rock“ sei, eine verkleinerte Version eines etwa einen Quadratkilometer großen gravierten Steins. Ob dieser Stein in Keilschrift beschriftet ist, im griechischen Alphabet oder mit durch Folgen von Nullen und Einsen dargestellten Buschstaben, hat zwar Folgen für die Ausstattung, die man zum Lesen benötigt, ist aber kein grundsätzlicher Unterschied.<sup>4</sup>

Unsere Welt ist also weder analog noch digital, beides existiert in Menschen und Maschinen gleichzeitig. Die sauberen Trennungslinien sind Menschenwerk, abhängig vom jeweiligen Ziel der Untersuchung.

<sup>2</sup> Passig, Merkur S. 78

<sup>3</sup> FAZ-Woche 13/2019, S.17

<sup>4</sup> Passig S. 79



*„Wir sind Fußball-Weltmeister und Logistik-Weltmeister. Wir wollen auch Digital-Weltmeister werden!“*

(Dorothee Bär, Staatsministerin für Digitales,  
in Spiegel-Online am 1.4.2019)

Wenn wir die Digitalisierung einschätzen wollen, müssen wir uns also der Mühsal der Definition unterziehen. Denn digitale Techniken prägen unsere Zeit so stark wie keine andere Kulturtechnik. Big Data ist im 21. Jahrhundert, was Elektrizität im 20. Jahrhundert, was Dampfkraft im 19. Jahrhundert war. Aber sie ist wie fast alles eine große Narration. Und sie fußt auf der Annahme, dass sich alles im Leben auf messbare Zahlenströme übertragen lässt. (Sie setzt damit das „Uhrenprojekt“ fort, Zeit in gleiche, abzählbare Abschnitte zu zergliedern. Die Armbanduhr war der erste Apparat, den Menschen ständig mit sich herumtrugen – und wirkte ähnlich umfassend und direktiv wie der Kleincomputer Smartphone). Digitalisierung wiederholt eine westliche, von der industriellen Moderne angeheizte Sehnsucht nach idealerweise unerschöpflichen Ressourcen, die darauf warten, in Wertungskreisläufe überführt zu werden.<sup>5</sup> Deshalb muss man genauer nachfragen, wenn Deutschland „Digitalweltmeister“ werden soll.

<sup>5</sup> Daniel Hornuff: Kölner Kongress 2019 „Von der Zukunft erzählen“, DLF, 17.3.2019

Und was bedeutet das für die Schule?

*„70 % der Schulleitungen und Lehrkräfte in Deutschland sind davon überzeugt, dass digitale Medien die Attraktivität ihrer Schule steigern werden“*

(Studie „Monitor Digitale Bildung“, Bertelsmann-Stiftung)

Zunächst einmal sind die digitalen Technologieträger wie Smartphone und Tablet fest in der Lebenswelt der Schüler\*innen verankert und bedingen deshalb per se eine Veränderung des schulischen Lehr- und Lernarrangements. Sie stellen somit eine grundlegende Voraussetzung der Unterrichtsplanung dar und kreuzen quasi das alte Primat der Didaktik vor der Methodik. Gleichwohl wird schlechter Unterricht durch den Einsatz von Medien nicht automatisch besser. Wenn es um den Einsatz neuer Medien im Unterricht geht, dürfen deshalb weder das schiere Vorhandensein der Technik noch medienunabhängig festgelegte Zieldimensionen noch die unreflektierte Orientierung an der Lebenswelt Grundlagen der Unterrichtsplanung sein.<sup>6</sup>

Man muss in Hinblick auf den digitalen Wandel im Bildungssystem aber auch danach fragen, wer hier welche Interessen durchsetzen will. In den Schulen etabliert sich Industrie gewaltig – nicht nur in Hinblick auf Smartboards als Hardware, sondern – vielleicht viel subtiler – in Form von Bildungs- und Erziehungs-Apps wie „ClassDojo“ oder „AltSchool“, die auf die automatische Verhaltensanalyse mittels audiovisueller Überwachung zielen. Sie registrieren Motivation, Aufmerksamkeitsgrade, Stimmung, soziales Verhalten oder den Wortschatz der Schüler\*innen und lassen möglich erscheinen, was in der politischen Philosophie als Übergang von der Disziplinar- zur Kontrollgesellschaft diskutiert wird. Die Narration vom global umfassenden Informationszeitalter trifft hier auf die Narration der modernen Pädagogik, dass die Entwicklung des Individuums, der Gesellschaft und der Menschheit mit Vernunftabsichten und entsprechendem Regelwissen steuerbar sei.

Wie immer sehr Streitbar resümiert hierzu der Zürcher Pädagogikprofessor Roland Reichenbach in einem Gespräch zum digitalen Wandel im Bildungssystem: „Die Bildungsinstitutionen und die modernen Pädagogen sind schon immer die treuen Mägde des illusionären Projekts gewesen, die Entwicklung des Individuums, der Gesellschaft und der Menschheit sei mit Vernunftabsichten und entsprechendem Regelwissen steuerbar. Dieser unbedingte Wirksamkeitsglaube ist nicht nur typisch für den Behaviourismus, sondern auch die Idee der humanistischen Bildung. Die einen setzten mehr auf soziale Kontrolle, die anderen mehr auf Selbstregulation. Dabei spielen Optimismus-, Zuversichts- und Kontrollillusionen die entscheidende Rolle. Am Beispiel der Digitalisierung zeigt sich momentan der alte, nicht auflösbare Kampf zwischen Fortschrittsgläubigen und Fortschrittsskeptikern.“<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Jens Palkowitsch-Kühl: Digitalisierung als Herausforderung für unterrichtliche Prozesse religiöser Bildung, *Loccumer Pelikan* 1/2019, 10-15

<sup>7</sup> Roland Reichenbach und Roberto Simanowski: „Zum digitalen Wandel im Bildungssystem“, *Merkur* 72(833), 2018, S.52