

# Die Architektur von Offenheit - Überlegungen zur Gestaltung der digitalen Transformation

Vortragstext

Axel Dürkop, TUHH

15.06.2017

## Einleitung

Im Zusammenhang mit meiner gegenwärtigen Forschungsarbeit möchte ich im Folgenden meine Gedanken zur Architektur sozio-technischer Systeme mit Ihnen und Euch teilen und überlegen, wie diese mit dem Konstrukt *Offenheit* in der webgestützten Lehre zusammenhängt.

Ich werde zeigen, dass Offenheit nicht nachträglich an komplexe sozio-technische Systeme „drangeflanscht“ werden kann. Sie muss im Designprozess technischer Systeme mitgedacht und eingewoben werden. Der Schlüssel hierzu ist Mitbestimmung und Teilhabe an *architektonischen* Entscheidungen bei der Entwicklung technischer Systeme.

Zum Abschluss meines Vortrags werde ich mit einigen Beispielen zeigen, wie alternative Architekturen heute aussehen können und dann in die Diskussion mit Ihnen und Euch einsteigen.

## Offenheit und Werte, die wir mit ihr verbinden

Wir setzen viel Hoffnung in Offenheit, wenn wir über digitales Lernen und Bildung sprechen und treffen sie seit der Aufklärung immer wieder in verschiedenen Bewegungen an, z.B. dem Open Classroom-Konzept des frühen 19. Jahrhunderts, der Open-Schooling-Bewegung der 1960er und 70er Jahre, der Gründung von Open Universitys in England, Deutschland und den Niederlanden, der OpenCourseWare-Initiative des MIT um die Jahrtausendwende und zuletzt in der OER-Bewegung und den MOOCs seit 2007.

Offenheit ist das Gegenteil von Geschlossenheit und zeichnet Systeme hinsichtlich ihrer Zugänglichkeit aus. Insofern ist „Zugang“ eine notwendige Bedingung von Offenheit, jedoch keine hinreichende. Denn wir haben aus den vergangenen Zeiten des E-Learnings und aktuellen Forschungen zu MOOCs lernen können, dass es nicht reicht, nur technisch den Zugang zu schaffen, um mehr Bildungsgerechtigkeit, mehr Partizipation und Kollaboration zu schaffen.

Ein Ansatz, der hier Verbesserungen verspricht, ist die *Open Educational Practice*, Kerstin Mayrberger hat heute Morgen schon darüber gesprochen. Nicht nur Technik muss offen

sein, sondern die Menschen, die mit dieser Technik arbeiten, müssen nach einer Kultur des offenen Lernens streben, und das betrifft Lernende wie Lehrende gleichermaßen.

Diese notwendige kulturelle Veränderung beinhaltet, dass wir die Wertvorstellungen von *Open Education*, die wir besonders vor dem Hintergrund eines humanistischen Bildungsansatzes und demokratischen Grundverständnisses teilen, in die digitale Transformation einfließen lassen. Das soll nicht nur in der Hochschulbildung geschehen, auf die wir uns im Rahmen dieser Konferenz konzentrieren, sondern auch in der beruflichen Bildung, der Allgemeinbildung sowie der Weiterbildung.

## Partizipation, Kollaboration, Transparenz, Diversität, Selbstbestimmung, Digitale Mündigkeit, Großzügigkeit, Gastfreundschaft, Gerechtigkeit

Mit *Open Educational Practices* haben wir die Möglichkeit, besonders die soziale bzw. menschliche Seite von *Open Education* zu stärken. Wie steht es aber mit der Technik? **Wie kommen unsere Wertvorstellungen in die Technik „hinein“?**

### **Lehren, lernen und forschen in sozio-technischen Systemen**

Lernen und Lehren mit digitalen Medien ist ein hochkomplexes Konstrukt geworden, das sich allgemein als sozio-technisches System charakterisieren lässt. Im Verständnis Günter Ropohls ist ein sozio-technisches System „[...] mithin ein Handlungs- und Arbeitssystem, in dem menschliche und sachtechnische Subsysteme eine integrale Einheit eingehen“ (Ropohl, 2009). Sowohl die beteiligten menschlichen Akteur\_innen wie auch die zahlreichen ineinander verwobenen sachtechnischen Subsysteme wie Clientrechner, Server, das World Wide Web sowie komplexe Softwareanwendungen machen im Kontext mediengestützter Lernformen *zusammen mit den interagierenden Menschen* ein solches System aus.

In dieser integralen Einheit von Mensch und Technik können wir die Werte, die uns wichtig sind und die unser Handeln leiten bzw. leiten sollen, nicht nur im sozialen Teil des sozio-technischen Systems, also beim Menschen verorten. Vielmehr muss klar sein, dass Technik Werte inkorporiert, Regeln definiert, über Freiheitsgrade verfügt und auf diese Weise selbst zum Medium wird. **Wann und von wem werden die Eigenschaften von Technik festgelegt?**

### **Die Rolle und Bedeutung der Architektur**

Die zentralen technischen Systeme, mit denen wir heute lernen, sind Computer und Smartphones, auf denen vom Betriebssystem bis zu den einzelnen Anwendungen verschiedenste Softwareprogramme laufen. Ferner nutzen wir das World Wide Web, ein globales Netzwerk von Hard- und Software, auf das wir u.a. über den Browser zugreifen, und damit die lokal installierte Software um weitere unzählige Anwendungen zu ergänzen.

Diese technischen Systeme sind allesamt (noch) von Menschen gemacht, und lassen sich hinsichtlich ihrer Architektur beschreiben. Sie weisen folglich eine Struktur sowie Gestaltungselemente auf, die bestimmen, was ein technisches System im Kern ausmacht. Architektinnen und Architekten treffen sehr *früh* und in der Regel zu Beginn seiner Entwicklung Entscheidungen über die Struktur und Gestaltungselemente eines technischen

Systems. Mit den Entscheidungen, die sie treffen, schreiben Architekt\_innen einem technischen System Gesetze ein, die Auswirkungen auf diejenigen haben, die mit dem technischen System interagieren, mit ihm lernen, mit ihm arbeiten.

Die Bedeutung architektonischer Entscheidungen ist aber nicht nur für die Softwareentwicklung zu veranschlagen, sie ist auch auf den Hausbau oder die Stadtplanung übertragbar. Der Informatiker, Aktivist und Mitbegründer der *Electronic Frontier Foundation*, Mitch Kapor (1991), fasst es so zusammen:

„When you go to design a house you talk to an architect first, not an engineer. Why is this? Because the criteria for what makes a good building fall substantially outside the domain of what engineering deals with.“

„A good building“: An architektonischen Entscheidungen macht sich fest, welche Werte eingebettet werden in ein technisches System.

Steven Johnson betont die politische Dimension architektonischer Entscheidungen, wenn er sagt:

„All works of architecture imply a worldview, which means that all architecture is in some deeper sense political.“ (Johnson, 1997, S. 44)

was Kapor mit dem Ausspruch „Architecture is politics“ schon 1991 herausgestellt hatte.

Die politische Dimension architektonischer Entscheidungen sollte uns bewusst sein, da sie die Fragen aufwirft,

- *wer* die Architekt\_innen der technischen Systeme sind, in denen wir lernen und arbeiten,
- ob wir angemessen an den grundsätzlichen architektonischen Entscheidungen teilhaben und
- ob diese schließlich unsere - teilweise stark divergierenden - Wertvorstellungen repräsentiert.

Der Jurist und Harvard-Professor Lawrence Lessig, der 2001 in den USA die Creative-Commons-Initiative gründete und als ihre treibende Kraft gilt, geht noch einen Schritt weiter als Kapor. „Code is law“, sagt er und schreibt damit nicht nur den Architekt\_innen moderner technischer Systeme die Macht zu, unser Verhalten zu kontrollieren, sondern auch den *engineers*, denjenigen also, die schließlich Architektur in Code umsetzen und „das Haus bauen“, wenn wir in der Analogie bleiben wollen.

Zehn Jahre nach Lessigs Schrift können wir beobachten, dass die Gesetzgebung mittels Softwarecode noch einen weiteren Bereich erobert hat, der zunehmend unser Leben beeinflusst: Die Entwicklung und Anwendung von Algorithmen. Auch in diesen Verarbeitungsregeln lassen sich Werte abbilden. Learnings Analytics, Machine Learning, neuronale Netze und künstliche Intelligenz sind hier die Schlagwörter, die wir zunehmend auch in Systemen diskutiert sehen, mit denen wir lernen, forschen und arbeiten.

Wir wollen Offenheit, wir wollen Partizipation, wir wollen digitale Mündigkeit, Kollaboration und Selbstbestimmtheit der Lernenden im Rahmen der so genannten digitalen Transformation. Aber bewegen wir uns nicht gerade in die vollkommen entgegengesetzte Richtung?

Lawrence Lessig sieht 2006 voraus, was heute immer deutlicher zutage tritt: Wir befinden uns in einer *architecture of control*, in der wir nicht mehr die Kontrolle haben und ohne Not unsere Möglichkeiten der Partizipation einschränken und wegschenken:

„[...] As the Internet was originally architected, then, there was no simple way to regulate behaviour there. [...] Whatever cyberspace was, there's no reason it has to stay this way. The "nature" of the Internet is not God's will. Its nature is simply the product of its design. That design could be different. The Net could be designed to reveal who someone is, where they are, and what they're doing. And if it were so designed, then the Net could become [...] the most regulable space that man has ever known." (Lessig, 2006, S. 38)

Die Architektur des World Wide Web ist kontingent wie auch die sozio-technischen Subsysteme, die damit zusammenhängen. Das heißt, sie sind nicht notwendig so, wie sie sind, sondern das Ergebnis unserer Entscheidungen und könnten auch anders sein. Es liegt also an uns, unsere Gestaltungsmöglichkeiten zu erkennen und zu nutzen.

## Dezentrale Architekturen, Empathie, Respekt, Emergenz, Selbstbestimmung

Nähern wir uns daher konkreter den Konzepten und Ideen an, die für uns leitend sein könnten. Ein Blick auf den Ursprung des World Wide Web zeigt, dass ein dezentraler Architekturansatz sowie Empathie, Respekt und Emergenz den Erfolg des Netzes angetrieben haben.

### Was wir vom World Wide Web lernen können

Das World Wide Web ist auf unterster technischer Ebene partizipativ angelegt. Es erlaubt Mitbestimmung und Teilhabe, weil Tim Berners-Lee es so entworfen und implementiert hat. Als er Ende der 1980er Jahre am CERN daran arbeitete, sah er sich vor die Aufgabe gestellt, verschiedenste Dokumentationssysteme von Wissenschaftler\_innen miteinander zu verbinden. Er tat das Richtige, ließ ihnen ihre Ordnungen und machte nur wenige Vorschriften hinsichtlich der Vernetzung der Systeme. Das Ergebnis waren HTTP und HTML, basierend auf den Protokollen des Internets, wie es in den USA schon länger in Gebrauch war. Er hatte begriffen, dass er seine Kolleg\_innen nicht mit übermäßiger Kontrolle für sein neues technisches System gewinnen würde, sondern mit Empathie und Verständnis für *ihre* Weltsicht (Berners-Lee, 1999).

Das Web ist somit in seinem Ursprung ein Netz mit einer dezentralen Architektur, ein sozio-technisches System, das den Teilnehmenden Autonomie zugestand und neben einem Protokoll und einer Auszeichnungssprache keine weiteren Vorschriften machte. Jeder konnte sich prinzipiell beteiligen, das Web war in seiner ursprünglichen Architektur verhältnismäßig *open by design*.

Durch diese Eigenschaften und grundlegende Architektur ist dem Web ein hoher Grad von Emergenz eigen. Emergenz ist quasi das *Killerfeature* des Web, sein höchster Wert, der diesem technischen System zum Durchbruch und zu nachhaltigem Erfolg verholfen hat.

Oder wie Gough (2012, S. 43) Emergenz in Bezug auf komplexe sozio-technische Systeme definiert:

„[A] system of richly connected interacting agents produces a new pattern of organization that feeds back into the system.“

Dies ist mithin das Beste, was uns als Forschenden und Lehrenden passieren kann, denn dann entwickeln wir uns weiter. Wir brauchen in Forschung und Lehre sozio-technische Systeme, die uns überraschen können und solche Umgebungen sollten wir auch unseren Lernenden zur Verfügung stellen.

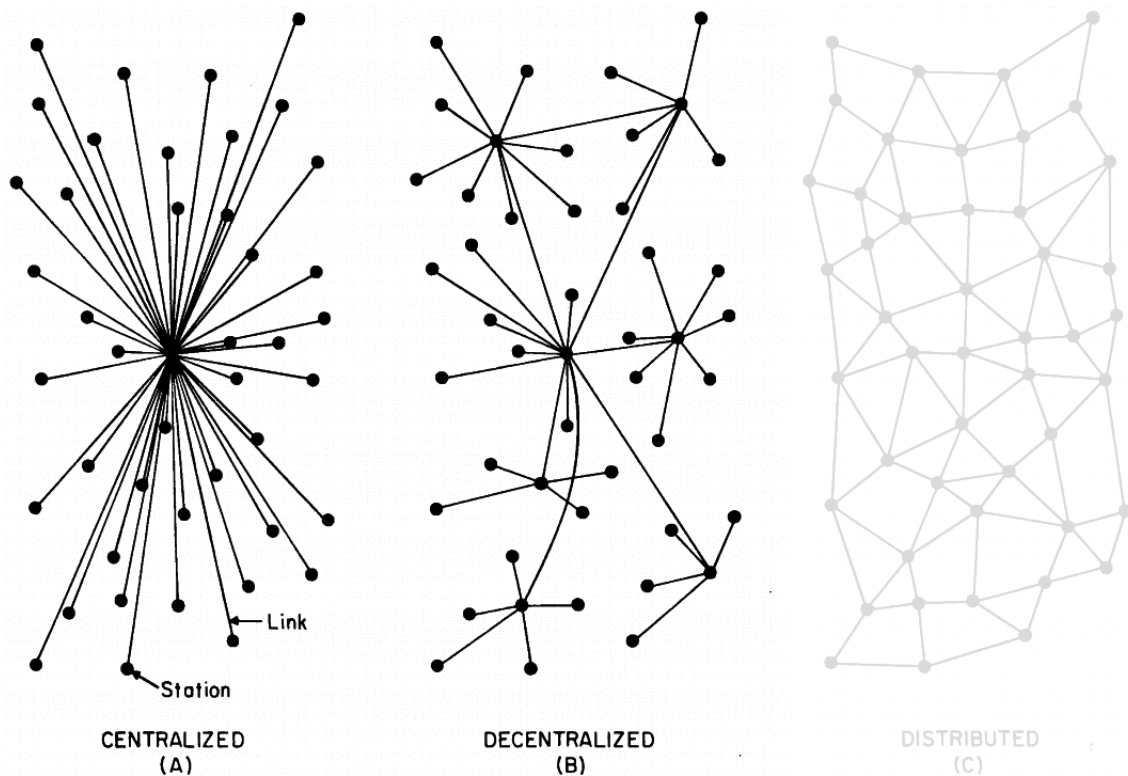


FIG. 1 – Centralized, Decentralized and Distributed Networks

Abbildung 1: Netzwerktypen, Quelle: in Anlehnung an Baran (1964)

Daher möchte ich zum Abschluss anhand einiger Beispiele zeigen, wie die Wertvorstellungen, die wir mit *Open Education* assoziieren, in konkreten technischen Systemen und Architekturen umgesetzt werden.

### Beispiele und Konzepte von Architekturen und techn. Systemen, die Werte von Offenheit implementieren

Ausgehend von der Darstellung Paul Barans möchte ich auf zwei Software- und Netzwerkarchitekturen eingehen, die in diesem Zusammenhang einen Unterschied machen. Die dritte Variante, „distributed“, die in der Grafik rechts sehr blass zu sehen ist, werde ich an dieser Stelle aus Zeitgründen nicht ansprechen.

Auf der linken Seite sehen wir die Darstellung einer Netzwerkarchitektur mit einem einzigen Zentrum und der Vernetzung der Knoten mit diesem. Eine Vernetzung unter den Knoten existiert nicht.

In der Mitte können wir ebenfalls Zentren finden, jedoch keine Mitte, die ein Ungleichgewicht der Kräfte darstellen würde. Die dezentralen Knoten der mittleren Grafik, die „kleinen Zentren“, können autonome Einheiten darstellen, die sich untereinander vernetzen können - wenn sie es wollen.

### Dezentrale Architekturen

Beispiele für dezentrale Architekturen gibt es viele, ich wähle hier nur zwei aus.

### **GitHub vs. GitLab**

**GitHub** ist der Ort im Netz geworden, an dem das Web gebaut wird. Programmierer\_innen kollaborieren und tauschen über diese zentrale Plattform, während sie dezentral arbeiten und zu jeder Zeit im Vollbesitz des Werkes sind.

**GitLab** bietet im Prinzip dieselben Möglichkeiten der Kollaboration und Partizipation, kann aber dezentral betrieben werden.

### **Domain of One's Own**

Das Projekt „Domain of One's Own“ stellt Studierenden einer Hochschule eine eigene Domain und Webspaces zur Verfügung und führt sie heran, eine eigene Identität im Netz aufzubauen, die sie kontrollieren und nach ihren eigenen Vorstellungen nutzen können.

Die Initiative, die dahinter steht, nennt sich „Reclaim Hosting“ und verfolgt die Wiederaufnahme des digitalen Raumes und die Mitgestaltung des Web in seiner ursprünglichen Form.

### **Federation, Aggregation und Syndication**

Dezentrale autonome Einheiten werfen die Frage auf, wie sie miteinander vernetzt werden können, um logische Zentren zu bilden. Diese Zentren müssen nicht physikalisch existieren, sie können auch quasi „auf dem Weg“, also per Protokoll, zusammengeführt werden.

Schlagworte, die diesen Ansatz kennzeichnen, sind daher Federation, Aggregation und Syndication.

### **RSS**

Der Klassiker unter den Protokollen der Vernetzung dezentraler Einheit ist RSS, verstanden als „Really Simple Syndication“. Einfach gesprochen, bedeutet RSS, dass man Webseiten „abonnieren“ kann.

Verschiedene E-Portfolioansätze aber auch *connectivist MOOCs (cMOOCs)* machen Gebrauch von RSS, und auch im Domain of One's Own-Ansatz kann RSS zur Vernetzung der einzelnen Studierendenwebsites verwendet werden.

### **GNUsocial, Mastodon, Diaspora**

Die Entwicklergemeinschaft versucht seit langem, der Architektur von Email einen angemessenen Nachfolger zu bauen. In diesem Zuge sind verschiedene offene und dezentrale Ansätze dezentraler sozialer Netzwerke entstanden. Mastodon ist das aktuellste seiner Art, Quitter, GNUsocial, aber auch Diaspora sind in diesem Atemzug zu nennen.

Sie alle funktionieren über die freiwillige Vernetzung dezentraler autonomer Instanzen, ohne physikalische oder organisationale Zentren zu bilden.

## Fazit

Was heißt das für uns heute, die wir Akteur\_innen im Hochschulkontext tätig sind, uns mit *openness*, Mediendidaktik und Digitalisierung beschäftigen? Als Didaktiker\_innen sind wir Architekt\_innen. Wir sind mal mehr und mal weniger frei zu entscheiden, wie die grundsätzliche Struktur der technischen Systeme aussieht, in denen wir und die, die mit uns lernen, agieren. Wir wählen Medien, Methoden und technische Lernumgebungen aus oder gestalten diese komplett neu. Dabei sollten wir uns bewusst sein, dass wir nicht nur didaktische Entscheidungen treffen, sondern auch politische. Wenn wir folglich unser Verständnis von Bildungsgerechtigkeit, von *Open Education*, zum Erfolg führen wollen, müssen wir dafür sorgen, dass dieses Verständnis Eingang findet in die sozio-technischen Systeme der Gegenwart und Zukunft.

Ich hoffe gezeigt zu haben, dass wir die digitale Transformation nicht erdulden müssen.

- Hochschulen und ihre Akteur\_innen haben die Möglichkeit, Emergenz und Offenheit zu fördern.
- Lehrende, Lernende und Forschende sollten sich mit alternativen Architekturansätzen vertraut machen, die Partizipation, Kollaboration, Transparenz und Autonomie ermöglichen und Neues hervorzubringen in der Lage sind.
- Das hehre Ziel der Lernendenzentrierung, das wir seit den 1970ern mit unterschiedlichsten Ansätzen versuchen einzulösen, kann mit dezentralen Architekturen technischer Systeme unterstützt werden und birgt das Potenzial, Menschen zu aktiven und mündigen Mitgestaltern der digitalen Transformation zu machen.

Das Projekt der Aufklärung ist nie fertig. Vielen Dank.

## Referenzen

Baran, P. (1964). On Distributed Communications: I. Introduction to Distributed Communications Networks. Santa Monica, CA: RAND Corporation. Zugriff am 3.6.2017. Verfügbar unter: [https://www.rand.org/pubs/research\\_memoranda/RM3420.html](https://www.rand.org/pubs/research_memoranda/RM3420.html)

Berners-Lee, T. (1999). Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by Its Inventor. (M. Fischetti, Hrsg.) (1. Auflage). San Francisco, Calif. u.a.: HarperSanFrancisco [u.a.].

Gough, N. (2012). Complexity, Complexity Reduction, and 'Methodological Borrowing' in Educational Inquiry. *Complicity*, 9 (1), 41. Zugriff am 14.6.2017. Verfügbar unter: <http://search.proquest.com/openview/2e9fc1d3461f201c6c831876c2331d38/1?pq-origsite=gscholar/&cbl=1576350>

Johnson, S. (1997). *Interface Culture: How New Technology Transforms the Way We Create and Communicate*. San Francisco: Harper Edge.

Kapor, M. (1991, Januar). A Software Design Manifesto. *Dr. Dobbs's Journal - The World of Software Development*. Technikblog,. Zugriff am 16.5.2017. Verfügbar unter: <http://www.drdoobs.com/a-software-design-manifesto/184408473>

Kapor, M. (2006, April). *Architecture Is Politics (and Politics Is Architecture)*. Mitch Kapors Blog. Persönliches Blog,. Zugriff am 15.5.2017. Verfügbar unter: <https://web.archive.org/web/20080513044429/http://blog.kapor.com:80/?p=29>

Lessig, L. (2006). Code: Version 2.0 (2. Auflage). New York: Basic Books.

O'Reilly, T. (2004, Juni). The Architecture of Participation. O'Reilly Media. Zugriff am 16.5.2017. Verfügbar unter: [http://archive.oreilly.com/pub/a/oreilly/tim/articles/architecture\\_of\\_participation.html](http://archive.oreilly.com/pub/a/oreilly/tim/articles/architecture_of_participation.html)

Raval, S. (2016). Decentralized Applications. Harnessing Bitcoin's Blockchain Technology (1. Auflage). Sebastopol: O'Reilly.

Ropohl, G. (2009). Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie Der Technik (3., überarb. Aufl.). Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe.

Zagalsky, A., Feliciano, J., Storey, M.-A., Zhao, Y. & Wang, W. (2015). The Emergence of GitHub as a Collaborative Platform for Education (S. 1906–1917). ACM Press. Zugriff am 15.5.2015. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1145/2675133.2675284>

## **Erstveröffentlichung**

Dieser Text ist der Vortragstext der Nachwuchskeynote von Axel Dürkop auf dem Jungen Forum für Medien und Hochschulentwicklung<sup>1</sup> an der Uni Hamburg am 15.06.2017. Er wurde anschließend am 18.06.2017 unter <https://axel-duerkop.de/blog/2017/06/18/die-architektur-von-offenheit/> veröffentlicht. Der Text steht unter CC-BY 4.0<sup>2</sup> und darf unter den Bedingungen dieser freien Lizenz genutzt werden.

---

<sup>1</sup> <https://www.jfmh2017.uni-hamburg.de/>

<sup>2</sup> <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.de>