

Sebastian Gießmann

## **Im Parlament der möglichen Medienpraktiken. Anmerkungen zur Netzneutralitätskontroverse**

*Abstract: This essay traces some developments of the network neutrality debate in Germany. It focuses on the Enquête-Kommission 'Internet and Digital Society' in the German Bundestag (2010–2012), and activist actions to promote network neutrality as a public issue (2013). Furthermore, the underlying concept of network neutrality – the 'end-to-end-principle' – is located in its historical beginnings from 1984 onwards. To understand what network neutrality is about, both data from participant observation and Science and Technology Studies heuristics are put to use. I propose to understand this infrastructural controversy as part of a bigger shift in the history of digitally networked media – one that might be dissolving the general purpose character of the Internet, thus transforming it into networks of special purpose applications and platforms.*

Im Frühjahr 2014 kam, überraschend für alle politisch Beteiligten, eine langjährige Debatte um die Zukunft digital-vernetzter Kommunikation für einen kurzen Moment zu einem glücklichen Ende. Das Europaparlament hatte einen Verordnungsentwurf zur Neuregelung des Telekommunikationsmarktes entscheidend modifizieren können, so dass die Verordnung Regelungen und Definition zur ‚Netzneutralität‘ enthält. Kenner der EU-Institutionen warnten zwar noch davor, dass nun die Verhandlungen mit Ministerrat und Kommission anstünden. Trotzdem erschien eine Kontroverse, um deren Konturen es im Folgenden gehen soll, zumindest für einen Moment legislativ beendbar zu sein ([Kühl 2014](#)). Der weitere Verlauf hat bereits gezeigt, dass dieser glückliche Moment in den weiteren europäischen Vermittlungsinstanzen wieder infrage gestellt wird. Wie aber verlief die Diskussion bisher, und was bedeutet die Infrastrukturkontroverse jenseits des politischen Tagesgeschäfts innerhalb der Geschichte digital-vernetzter Medien und ihrer Nutzungspraktiken?

Spätestens seit 2010 hatte die in den USA bereits ab 2003 gestellte Frage, wie die nominelle Gleichheit aller Datenpakete beim Transport im Internet weiterhin zu gewährleisten bleibe, auch eine kleinere Öffentlichkeit von netzpolitisch Interessierten in Deutschland erreichen können.

Dabei war und blieb lange unklar, auf welcher Ebene die jeweiligen Akteure ‚Netzneutralität‘ überhaupt verstanden. Alle Definitionsversuche des Begriffs markieren bereits politische Einsätze in der Debatte – und sind in der Regel durch eine Vielzahl von Redefinitionen und situativen Umdeutungen geprägt. Trotzdem sei hier der aktuell erste Satz des deutschsprachigen Wikipedia-Eintrags angeführt, der im Laufe des Artikels in die unterschiedlichen und strittigen Auffassungen gegliedert wird: „*Netzneutralität* bezeichnet die Gleichbehandlung von Daten bei der Übertragung im Internet.“ (*Wikipedia 2015*)

Netzaktivistisch und verbraucherpolitisch motivierte Einsätze ließen in der deutschsprachigen Debatte früh erkennen, dass sie mit der Gleichbehandlung von Daten eine Art digitales Grundrecht verbanden (*Bleich 2010*); Internetprovider und zuständige Regulierer wie die Bundesnetzagentur versuchen sichtlich, die normative Aufladung mit Verweisen auf bestehendes Recht abzufedern (*Kurth 2011*). Der Ruf nach ‚diskriminierungsfreier Behandlung‘ aller Datenpakete – mit dem Impulse aus dem transatlantischen Verbraucherdialo und der US-amerikanischen digitalen Bürgerrechtsbewegung aufgenommen wurden –, hatte so stets einen doppelten Bedeutungshorizont.

Meinte die netzaktivistisch-bürgerrechtliche Seite damit stets auch eine Diskriminierung von möglichen Praktiken der Nutzerinnen und Nutzer, aber auch innovativer Start-Up-Unternehmen, hieß ‚diskriminierungsfrei‘ aus ökonomischer Sicht eher ‚frei von Preisdiskriminierung‘ – also ein Ausschluss der Möglichkeit, spezialisierte Internetdienste mit entsprechendem Aufpreis anzubieten. Dabei waren sich alle Beteiligten bei aller Unterschiedlichkeit der Positionen einig, dass mit der Netzneutralität die Gesamtheit des Internets und nicht weniger als *die* infrastrukturelle Grundlage aller Dienste und Nutzungen adressiert wird (vgl. *Kloepfer 2011*). Ambivalent gestaltete sich dabei von Anfang an das Verhältnis von Infrastrukturprovidern, in Europa fast sämtlich in der Tradition nationalstaatlich entstandener Infrastrukturen stehend (*van der Vleuten/Kaijser 2006*; *Ambrosius/Henrich-Franke 2013*), und den Anbietern großer ‚Dienste‘ und ‚Plattformen‘, die als Kandidaten für die zu bevorzugenden

Spezialdienste galten. Ob etwa Google nun ‚für‘ oder ‚gegen‘ Netzneutralität argumentiert, wurde und wird misstrauisch beäugt.



Abb. 1. Infografik zur Netzneutralität

(Mem; erstmals ca. 2010, hier nach *Leadership for Geeks* 2014, inzwischen offline.)

Wenige Dokumente geben die Befürchtungen besser wieder als Infografiken, in denen die Kopplung von Internetzugang und bevorzugten Diensten als Wiederkehr von Abonnement-Modellen des Pay-TV inszeniert wird (Abb. 1). Handelt es sich also vor allem um ein medienökonomisch grundiertes Debattenfeld, in denen die kombinierte Meinungs- und Marktmacht von wenigen großen Infrastruktur- und Diensteanbietern kritisch hinterfragt und netzaktivistisch gekontert wird? Oder steht dabei nicht doch die politische Grundierung der Netzkommunikation auf dem Spiel, wenn man die egalitären Werte, die sich mit der Entwicklung der sogenannten ‚Ende-zu-Ende‘-Architektur manifestierten, ohne Not aufgibt? Und in welcher Relation stehen die öffentlichen Debatten zur laufenden Infrastruktur und ihrer fortwährenden Reparatur und Remodellierung zugunsten immer stärker kontrollierender Eingriffe in Datenströme?

Ich möchte diese Fragen für die deutsche und europäische Seite der Kontroverse stellen, da sich diese im Vergleich zu den USA durch eine

gewisse konstitutive Nachläufigkeit auszeichnet, und die medien- und infrastrukturpolitischen Rechtskulturen durchaus große Unterschiede aufweisen (vgl. maßgeblich Schlauri 2010; Schafer/Le Crosnier 2011; siehe zudem Bertschek u.a. 2013: 70f.). Die Referenzliteratur zur Debatte bleibt weiterhin eindeutig auf der amerikanischen Seite zu verorten, inklusive eines veritablen wissenschaftlichen Streits zwischen Richard John und Tim Wu (siehe John/Wu 2010; vgl. Wu 2003; Zittrain 2008; van Schewick 2010; John 2010; Wu 2011; Denardis 2014). Mein Ansatz folgt allerdings eher den Science and Technology Studies (STS) und der deutschsprachigen Medienwissenschaft (Paßmann 2014; Sprenger 2015 i.E.), und ist besonders Geoffrey Bowkers methodischer Formel zur ‚infrastrukturellen Inversion‘ verpflichtet:

Take a claim that has been made by advocates of a particular science/technology, then look at the infrastructural changes that preceded or accompanied the effects claimed and see if they are sufficient to explain those effects – then ask how the initial claim came a posteriori to be seen as reasonable. (Bowker 1994: 253.)

Es stellt ein Wagnis dar, Bowkers Diktum auf eine andauernde Debatte anzuwenden – aber es hat den Vorteil, dass sich alle Akteurspositionen und -interventionen darin spiegeln lassen. Denn die Ansprüche, die *claims*, bleiben divergent. Es gilt aber herauszufinden, wie (und ob) sie in ihrer versammelten Widersprüchlichkeit ‚Netzneutralität‘ überhaupt erst hervorbringen. Die Argumente sind also als Teil der Verfertigung, Modifikation und Regulation von Infrastrukturen ernst zu nehmen. Auch und gerade weil sie umstritten sind, tragen sie zu einer ‚Kooperation ohne Konsens‘ (Star 2004) bei.

## 1. Parlamentarier, Sachverständige, die Netzöffentlichkeit und ein Patt: Die Projektgruppe ‚Netzneutralität‘ der Enquete-Kommission ‚Internet und digitale Gesellschaft‘ (2010–2012)

Zentraler Ort der politisch-diskursiven Aushandlung der Streitsache ‚Netzneutralität‘ war die gleichnamige Projektgruppe der Enquete-Kommission ‚Internet und digitale Gesellschaft‘. Sie wurde im Juni 2010 konstituiert und legte dem Deutschen Bundestag zum 2. Februar 2012 einen 55-seitigen Zwischenbericht vor, der für die deutschsprachige Öffentlichkeit auch 2015 noch maßgeblich ist.<sup>1</sup>

Dabei gibt die sachliche Anmutung als Bundestags-Drucksache das dramatische Aushandeln des Textes selber nur noch an wenigen Stellen preis – am deutlichsten dokumentieren die Sondervoten hinsichtlich der Handlungsempfehlungen Differenzen in der Sache (EIDG 2012: 33ff.). Dass hier trotz einer nominellen Mehrheit der Regierungsfractionen CDU/CSU und FDP ein Patt mit 17 zu 17 Stimmen als Endergebnis stand, ist ein weiterer Hinweis auf die durchgehend strittige Auffassung zur Frage, wie eine zukünftige Architektur des Internets aussehen sollte.

Diese Konstellation war auch durch parallele parlamentarische Anträge der Fraktionen Bündnis 90/Die Grünen, Die LINKE und SPD im besonderen Maße kontrovers, die wiederum außerparlamentarisch gestartete Initiativen wie ‚Pro Netzneutralität‘ aufnahmen und sich gleichzeitig international situieren. Gerade angesichts dieser Zuspitzungen verblüfft der Bericht durch seine weitgehende Sachlichkeit, die nicht trotz, sondern offensichtlich gerade wegen der Umstrittenheit des Themas zustande gekommen ist. Bereits die infrastrukturelle Bestandsaufnahme lässt einen produktiven Umgang des parlamentarischen Gremiums mit den abstrakten und technisch weitgehend unsichtbaren Vorgängen des Routings von Datenpaketen und -strömen im Internet erkennen. Schon die einfache Frage, ob es innerhalb des deutschen Internets Kapazitätsengpässe gibt (und wenn ja, an welcher Stelle und aus welchen Gründen), erwies sich in der praktischen Befragung und parlamentarischen Prüfung als erstaunlich schwer zu beantworten – und zugleich als formidables Streitelement.

---

<sup>1</sup> Der Autor dieses Textes war dabei für die Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen mit der wissenschaftlichen und redaktionellen Arbeit am Projektbericht betraut und in den entsprechenden parlamentarischen Arbeitssitzungen präsent.

Zwar ließen neben eingeladenen Experten – im Rahmen einer Anhörung am 4. Oktober 2010 ([EIDG 2010](#)) – auch die herangezogenen Working Papers aus dem Unternehmens- und Verbandsumfeld kaum Zweifel am enormen Wachstum des stationären wie insbesondere des mobilen Netzwerkverkehrs. Tatsächliche Messergebnisse und Auswertungen von Lastspitzen blieben aber die Ausnahme, sieht man von Statistiken des zentralen Frankfurter Knotens DE-CIX ab. In der Diskussion innerhalb der Projektgruppe traten bereits die grundverschiedenen infrastrukturpolitischen Positionen zutage: Sollten Kapazitätsengpässe vor allem durch sogenanntes ‚intelligentes Netzwerkmanagement‘ bewältigt werden oder durch einen flächendeckenden Ausbau von Glasfaser- und LTE-Netzen? Sollten bestimmte Anwendungen in ‚Qualitätsklassen‘ priorisiert werden können, um mit Kapazitätsmangel umzugehen und auch entsprechende Geschäftsmodelle ‚mit Aufpreis‘ zu etablieren? Oder gälte es nicht, die bestehende nominelle Gleichberechtigung der Datenströme als ‚diskriminierungsfreie Übertragung‘ zu erhalten?

Man kann diese basalen Fragen auch anhand grundsätzlicher politisch-ökonomischer Haltungen unterscheiden: Geht man in einer „informational economy“ (Castells 2000: 77f.) von Mangel und knappen Ressourcen aus oder aber von einem Überfluss an Netzwerkkapazitäten, Daten aller Art und informationellen Gütern? Bevorzugt man ein dezentrales Netz der Netze, mit der Anwendungsintelligenz an den Endpunkten (und damit einem hohen Grad an Nutzerautonomie), oder aber versucht man Mittel und Wege zu etablieren, die Netzkommunikation bereits auf der Datenpaketebene steuer- und kontrollierbar (und damit auch überwach- und zensierbar) zu machen? Mit welchen Auswirkungen auf demokratische Grundwerte ist bei welcher technischen Feinjustierung und ökonomischen Vermarktung der Internetkommunikation zu rechnen?

Die normativen, wirtschafts- und ordnungspolitischen Antworten auf diesen Konflikt fielen auf der Ebene der beteiligten politischen Gruppierungen wenig überraschend aus: Konservativ-bürgerlich zugunsten technisch-ökonomischer Mangelverwaltung und neuer Geschäftsmodelle, die Dienst und Infrastruktur wieder stärker koppeln – bei wenigen Befürchtungen hinsichtlich von Grundrechten und Zurückhaltung in Sachen Infrastrukturinvestitionen.<sup>2</sup> Am anderen Ende des Spektrums standen die

---

<sup>2</sup> Dies entsprach weitestgehend der Haltung des bundesweit größten IT-Verbands BITKOM.

ökologisch-bürgerrechtlichen Ansprüche, die für eine gut auszubauende Infrastruktur, Innovation auf der Dienste- und Anwendungsebene (ohne Kopplung an Geschäftsmodelle einzelner Provider) und eine grundsätzlich gleichberechtigte Datenübertragung ohne ‚traffic shaping‘ zugunsten der Nutzerautonomie plädierten (‚Best Effort‘). Im linken Spektrum wurde diese Herangehensweise weitestgehend geteilt, mit leicht verschobenen Nuancen hinsichtlich rein technischer Eingriffe in die Datenströme. Dilemmatisch war die liberale Position, die an sich ständig zwischen einem wirtschaftsliberalen *laissez-faire* hinsichtlich der Geschäftsmodelle und einem digital-bürgerrechtlichen Freiheitsanspruch hätte lavieren müssen, insgesamt aber im Abstimmungsverhalten weitgehend dem konservativen Koalitionspartner folgte (Scheele 2011). Soweit die politische Lagebestimmung, zu der noch die Haltungen der jeweils von den Fraktionen benannten Sachverständigen gehören, die nicht immer in dem jeweiligen Interessenskorsett gefangen blieben.

Weitaus wichtiger als die ordnungspolitischen Rollenverteilungen waren aber der kontroverse Einigungsprozess und die „infrastructural changes that preceded or accompanied the effects claimed“ (Bowker 1994: 253). Denn der Enquete-Kommission ist im Modus einer ‚Kooperation ohne Konsens‘ eine durchaus valide Aufarbeitung gelungen. Aber auf welche infrastrukturelle Veränderung hat diese geantwortet? Der historische Index der Debatte – auch im ‚Mutterland‘ USA und in den weltweiten Kontroversen – wäre als der Moment anzusetzen, in dem die Konvergenz von älteren audiovisuellen ‚Massenmedien‘ mit dem Netz der Netze dessen erste Architektur und ihre Verfertigung und Regulierung infrage stellt. Einfacher ausgedrückt: Es handelt sich um eine Kontroverse, die vor allem durch das neu auszutarierende Verhältnis von Fernseh- und Internetnutzung gekennzeichnet und angetrieben wird – und zukünftig durch die Kontrolle von Datenströmen im Internet der Dinge. In dem Maße, in dem interaktive Fernsehnutzung auf den Protokolltechniken des Internets ‚aufsitzt‘, werden die speziellen Anforderungen audiovisueller digitaler Datenübertragung weitaus wichtiger. Und die Befürworter einer solchen Medienkonvergenz werden ihre speziellen Anforderungen als die eigentlich maßgeblichen setzen wollen, womit die universelle, generalisierte Nutzbarkeit des Internets durch infrastrukturelle Umbauten für „special-purpose“-Anwendungen herausgefordert wird (vgl. Schüttpelz/Gießmann 2015: 12).

Die Folge einer solchen Aneignung digital-vernetzter Kommunikationsräume ist eine Umstrukturierung ihrer universellen Nutzbarkeit zugunsten geschlossener Lösungen, bei denen eine offene Standardisierung zwar möglich, aber nicht unbedingt die Regel ist. Mittlerweile sind die Trajektorien einer Konvergenz zweier vormals getrennter Infrastrukturen deutlich besser absehbar, und ausgerechnet von einem US-Fernsehstar auf den Punkt gebracht worden: ‚Net Neutrality‘ solle, so John Oliver, besser in ‚Cable Company Fuckery‘ umbenannt werden ([Oliver 2014](#)). Vergleichbares ließe sich, unter regulierungshistorisch anderen Vorzeichen, auch für die europäische und deutsche Situation festhalten – in der sich übrigens Anbieter von ‚Inhalten‘, darunter öffentliche und private Fernsehsender, immer wieder für jene Netzneutralität aussprechen, die gerade große Internetprovider nicht akzeptieren wollen.

## 2. Eine Demonstration gegen die #drosselkom, die Formierung rekursiver Öffentlichkeiten und die digitale Dauerkontroverse (2013)

Bisher hat die deutsche Diskussion um ‚Netzneutralität‘ vor allem zu einem Zeitpunkt mehr als nur die netzpolitisch interessierte und engagierte Teilöffentlichkeit erreicht – in einem geradezu exemplarischen Fall anlässlich der Aktionärsversammlung der Deutschen Telekom am 16. Mai 2013 in Köln-Deutz.

Mit der im Vorfeld der Aktionärsversammlung platzierten Ankündigung, ab 2016 eine gestaffelte Volumengrenze einzuführen, handelte sich die PR-Abteilung einen absehbaren Shitstorm ein, der unter dem Mem #drosselkom von Twitter bis zur Tagesschau reichte. Was waren die Pläne der Telekom? Nach 75 Gigabyte Datenverkehr sollte bei den 2013 noch allgegenwärtigen DSL-Anschlüssen mit 16 MBit pro Sekunde Downstream gebremst werden, bei schnelleren Anschlüssen hätte das Volumen entsprechend höher gelegen. Dabei wirkte das Verb ‚drosseln‘ noch ungleich plastischer als die vielen, oftmals recht hilflos wirkenden Visualisierungen eines Datenstroms, der auf 384 KBit pro Sekunde verlangsamt werden sollte. Über die unzeitgemäß wirkende Volumenbegrenzung wurde plötzlich auch viel stärker publik, dass die Bevorzugung bestimmter Daten gegen Entgelt mitnichten nur ein ‚Bürgerrecht der Heavy-User‘ beschneidet (vgl. Hofmann 2011). Vielmehr machte der #drosselkom-Diskurs auch für Nichteingeweihte öffentlich, dass es der Telekom im selben

Atemzug um mehr ging als die Gegenfinanzierung eines Breitbandausbaus durch die Wiedereinführung von Volumenbegrenzungen für alte DSL-Anschlüsse.

Die entsprechende Pressemitteilung vom 22. April 2013 hielt dies ganz nüchtern fest:

„Mit Entertain buchen die Kunden Fernsehen, deshalb werden wir sicherstellen, dass sie nicht plötzlich vor einem schwarzen Bildschirm sitzen“, erläutert [Michael] Hagspühl [Geschäftsführer Marketing der Telekom Deutschland – SG]. Auch Sprachtelefonie über den Telekom-Anschluss wird nicht angerechnet. Beide Dienste sind im Gegensatz zu Internetdiensten Managed Services, die in einer höheren und gesicherten Qualität produziert und vom Kunden gesondert bezahlt werden. Reguläre Internetdienste werden diskriminierungsfrei nach dem „Best-Effort“-Prinzip behandelt, das bedeutet: so gut es die zur Verfügung stehenden Ressourcen ermöglichen. Das gilt auch für Internetdienste der Telekom. (Deutsche Telekom 2013)

Je nach politischer Positionierung innerhalb der Debatte wird man hier entweder die eigentliche Verletzung der Netzneutralität verorten – die gezielte technische und ökonomische Bevorzugung eigener Dienste und Inhalte gegenüber allen Datenströmen, die ohne Priorisierung in der Ende-zu-Ende-Architektur des Internets ihr Ziel finden. Oder aber man wird die Einführung von ‚Managed Services‘ nach dem Vorbild älterer (ISDN, GSM) und neuerer (UMTS) digitaler Telefonnetze nicht weiter dramatisierenwert finden.

Die salvatorische Klausel, dass ‚reguläre‘ Internetdienste weiter diskriminierungsfrei bleiben, hat ihre mildernde Wirkung in der Debatte gänzlich verfehlt. Innerhalb der Enquete-Kommission war bereits das Verhältnis spezialisierter und abgegrenzter Teile des Internets zum ‚Best-Effort‘-Netz immer wieder umstritten gewesen. Die Rhetorik für ‚Managed Services‘ klingt in der Telekom-Pressemitteilung zudem so, als ob Entertain und VOIP irreguläre Dienste wären. Die Argumentation für spezialisierte Dienste verschweigt in der Regel, dass die technische Bevorzugung kaum ohne Diskriminierung anderer Daten auskommen kann: Für eine Anwendung reservierte Bandbreite, z.B. für Fernsehen via Internet, steht anderen Diensten schlicht nicht zur Verfügung, ein priorisierter Transport nimmt die Verlangsamung anderer Daten in Kauf. Die widersprüchliche Haltung

demgegenüber ist von Seiten der großen Telekommunikationskonzerne – und insbesondere der ehemaligen europäischen Staatsunternehmen – schon länger bekannt. In diesem Fall verblüffte allerdings das schlechte Timing: Mit der Bekanntgabe negativ veränderter Nutzungsbedingungen zwei Wochen vor der Berliner Digitalkonferenz re:publica schoss man ein besonders schönes PR-Eigentor.



Abb. 2 und 3. Flickr-Stream von [netzpolitik.org](http://netzpolitik.org), 16.05.2013.  
CC BY-NC-SA 2.0 netzpolitik.org

Medien- und netzaktivistische Einsätze erlauben es aber immer nur kurz, solche Steilvorlagen zu nutzen. Man kann sogar sagen, dass in diesem ungleichen Spiel neuere, fragmentierte Teilöffentlichkeiten – als ‚re-kursive Öffentlichkeiten‘ im Sinne von Chris Kelty (2005) – immer wieder neu aktiviert und ‚gemacht‘ werden müssen. Oder, mit Noortje Marres formuliert: Es sind gerade diese zum Streit führenden Angelegenheiten, die in digitalen Öffentlichkeiten wirksam werden und eine (Teil-)Öffentlichkeit formieren – „Issues spark a public into being“ (Marres 2005: 208). Im Falle der Kölner Aktionärsversammlung gelang dies durch einen doppelten gegenkulturellen Einsatz. Aktivisten des Chaos Computer Clubs, der ‚Digitalen Gesellschaft‘ und der Initiative ‚Echtes Netz – Gemeinsam

für Netzneutralität‘ hatten über Nacht ein zentrales Display der Köln-Arena mit einem großformatigen Banner konterkariert (Abb. 2 und 3).

Die visuelle Argumentation des Banners rief dabei eine in netzaktivistischen Kreisen eigentlich verpönte ‚Datenautobahn‘-Analogie auf, um die Geschwindigkeitsbegrenzung mit einem plastischen 0,3-Schild – als Repräsentation von 0,3 Mbit/Sekunde Übertragungsgeschwindigkeit – zu verdeutlichen. Entscheidend für den breiten Disput war die journalistische Aufnahme sowohl des Banners wie auch der sehr klein ausgefallenen Demonstration mit insgesamt nicht mehr als 50 Teilnehmenden. Sie fand parallel zur Hauptversammlung etwas abseits zwischen Technischem Rathaus und der KVB-Station Messe/Deutz statt. Ihre Dramaturgie entsprach vergleichbaren Aktionen, für die vor allem die Kampagnenplattform Campact bekannt geworden ist: Auch eine kleine Menge von Protestierenden kann mit gut gesetzten Slogans und geschickter Einbindung audiovisueller und sozialer Medien eine vergleichsweise große Resonanz erzeugen (vgl. Baringhorst 2009, Baringhorst 2014). Dabei wurde kreativ im Modus eines ‚cultural hacking‘ mit den gut bekannten Versatzstücken der Telekom-Werbung gespielt. „Erleben was verschwindet“, „Internet statt Kabelfernsehen“ und „Deutsche Telekom drosseln!“ (Abb. 4) Auch ein Song mit dem Titel „Funktional kaputt“ wurde als kleines Mem populär ([David1701 2013](#)).

Die Folgen dieses Einsatzes: Tagesschau und Tagesthemen berichteten am selben Tag, auf der re:publica 2013 wurde ein unspektakuläres Panel *„Let’s Talk about Content“ – Wie sich die Infrastruktur des Internets verändert* durch die laufende #drosselkom-Debatte offenbar plötzlich für ein großes Publikum von etwa 300 Personen interessant ([re:publica 2013](#)) und die Deutsche Telekom rückte nach der Ausweitung des Protests schließlich offiziell von ihren Drosselungsplänen ab.

Es gehört allerdings regelrecht zur Struktur der Kontroversen um die ‚strittige Gestaltung unserer Kommunikation‘, dass mit einer solchen Verkettung von Medienereignissen kein dauerhafter Gleichgewichtszustand erreicht ist. Vielmehr ist für alle Beteiligten in der Regel absehbar, dass die Debatte weiterlaufen wird, auch was Gesetzgebung und -neujustierung angeht.<sup>3</sup> Was bedeutet es aber, wenn das konflikthafte Aushandeln der möglichen, gewollten und regulierten Netzinfrastruktur und ihrer möglichen,

---

<sup>3</sup> So auch das Fazit des Vorsitzenden Dr. Peter Tauber (CDU) zur Arbeit der Projektgruppe Netzneutralität in der Enquete-Kommission ‚Internet und digitale Gesellschaft‘. Vgl. EIDG (2012: 4).

gewollten und regulierten Nutzungspraktiken zum Dauerzustand wird? Die politisch-ökonomischen Fragestellungen und die wechselseitigen Transformationen durch die Konvergenz bisher getrennter Infrastrukturen und Medienagenturen bleiben voraussichtlich längerfristig erhalten – wie auch die bisherige Gesetzgebungsgeschichte des Internets durch Kontinuitäten nach der initialen Verfertigung von Streitsachen gekennzeichnet ist. Die Kontroversen um Persönlichkeitsrechte, Datenschutz, Urheberrecht, Computersicherheit, Zugang und Informationsfreiheit sind seit den Anfängen 1988 erstaunlich kontinuierlicher Bestandteil der Internetgeschichte, und zwar weltweit, trotz einer gewissen rechtskulturellen Dominanz von Nordamerika und Europa (Géczy-Sparwasser 2003). ‚Netzneutralität‘ ist in diesem Kontext ein Novum, während die Debatte um ‚Transparenz‘ eher die Informationsfreiheitsdiskurse fortsetzt (ohne deren normatives Niveau zu erreichen).



Abb. 4. Flickr-Stream von [netzpolitik.org](http://netzpolitik.org), 16.05.2013.  
CC BY-NC-SA 2.0 netzpolitik.org

Zweifelsohne hat die Frage der regulativen Neutralisierung von Medien eine weiter zurückreichende Geschichte, bis in Weltverkehr und Kolonialismus des 19. Jahrhunderts hinein (Gießmann 2014: 160f.). Auf diese möchte ich mich an dieser Stelle nicht konzentrieren. Vielmehr lässt sich mit einem Rückgriff auf zentrale Texte zur Netzarchitektur der medien-theoretische Gehalt der Debatte noch einmal in Bowkers Sinne überprüfen. *Let's take some more claims*. Sie betreffen die Netzarchitektur der Internetprotokolle selbst, und die Debatten, wie sie innerhalb der Informatik um die damit verbundenen Werte geführt worden sind.

### 3. Ende-zu-Ende-Argumente (1984ff.)

Die Frage, inwiefern es sich bei Netzwerkprotokollen um eine ‚Architektur‘ handele, ist von den Entwicklern selbst aufgeworfen worden. So hält der Request for Comment (RFC) 1958 im Juni 1996 fest, dass man die Internetentwicklung gut mit der konstant erneuernden Arbeit an städtischen Gebäuden und Straßen vergleichen könne (Network Working Group 1996: 2).<sup>4</sup> Zugleich provoziert der von Brian E. Carpenter, Zuständiger für Kommunikationssysteme am Genfer Kernforschungsinstitut CERN, edierte Text die Frage, *ob* es genau eine Internetarchitektur gebe. Die Autoren ziehen es vor, von architektonischen Prinzipien zu schreiben, die einer 25-jährigen impliziten Tradition folgen, welche wiederum nicht niedergeschrieben wurde. Stattdessen ‚baut‘ man mittels der Prinzipien der Entwicklergemeinschaft: „Das Ziel ist Konnektivität, das Werkzeug ist das Internet-Protokoll und die Intelligenz befindet sich eher an den Enden, als dass sie im Netzwerk verborgen liegt.“ (Network Working Group 1996: 2)

Es ist genau diese Form der Ende-zu-Ende-Architektur, die komplexe Aufgaben vor allem den verbundenen Computern und eher weniger den verbindenden Netzen überantwortet. Zwischen beiden stehen die Protokolle und insbesondere TCP/IP in seinen verschiedenen Entwicklungsstufen. Der 1984 erscheinende klassische Artikel von David Reed, Jerome Saltzer und David Clark (1984; vgl. Bärwolff 2010) wird immerhin so vor-

---

<sup>4</sup> Diese Analogie ist ein struktureller Faktor der Computergeschichte, insbesondere in den 1980er und 1990er Jahren, wie Kirsten Wagner (2006) umfassend gezeigt hat.

sichtig sein, anstelle des Architekturbegriffs von ‚Argumenten‘ für das Systemdesign zu sprechen, die aber wiederum als rationales Prinzip die Ebenenarchitektur durchdringen sollen.<sup>5</sup> Gerade für hoch virtualisierte Kommunikationsnetzwerke werden offenbar Kulturtechniken des Bauens und Gestaltens verstärkt als Referenzsystem aufgerufen (vgl. Pflüger 2004). Dies gilt umgekehrt auch für die Architektur, die auf die Informatisierung der Stadt mit eigenen Netzwerkentwürfen reagiert (vgl. Wigley 2001; Böhme 2005; Wigley 2007).

Entscheidend für die Netzneutralitätsdebatte ist, dass die Ende-zu-Ende-Argumente von Anfang an einen normativen Gehalt hatten. Tarleton Gillespie hat bereits 2006 darauf hingewiesen, dass sich die Autoren der politischen Implikationen ihrer ‚Argumente‘ sehr wohl bewusst waren. David Reed formulierte es im Austausch mit Gillespie folgendermaßen:

The functions that are placed according to the end-to-end argument are functions that are inherently cultural or political – security, reliability, modifiability, congestion control, routing, privacy – [they] are end-to-end precisely because they involve human needs, human evaluation, and human benefits that must be traded off against each other [...] In fact, the idea of pursuing a thing called ‘the Internet’ (an ur-network-of-networks) was a political choice – that universal interoperability was achievable and desirable. It’s parallel to ‘One Europe’ or ‘World Government’, though not the same. The engineers involved were not ignorant of the potential implications at the political level of that choice. (Reed nach Gillespie 2006: 452)

Man kann auch für die Fortsetzung der Ende-zu-Ende-Argumente mit juristischen Mitteln innerhalb der verschiedenen nationalen Debatten festhalten: Die Netzneutralitätsdebatte kennt keinen neutralen Standpunkt (vgl. auch Schafer/Le Crosnier 2011: 9f.). Sie verhandelt die Kooperationsbedingungen (Schüttpelz/Gießmann 2015: 10f.), unter denen alle Kommunikation im Internet stattfinden kann. Sogar für die ausgewogenste aller Analysen, Barbara van Schewicks große Studie zu *Internet Architecture and Innovation*, gilt ein politisch motivierter ‚bias of network neut-

---

<sup>5</sup> Vgl. Reed/Saltzer/ Clark (1984: bes. 287). Vgl. zum Architekturbegriff der Informatik van Schewick (2010: 21f.). Siehe zur Genese der Ende-zu-Ende-Architektur auch Bärwolff (2010).

rality‘, der freilich von allen Reduktionismen weit entfernt ist. Van Schewick bietet durch ihre Feinanalyse des maßgeblichen Papers von Saltzer, Reed und Clark zunächst eine wichtige Differenzierung an. Sie identifiziert zwei Varianten des Ende-zu-Ende-Prinzips, eine enge und eine weite (2010: 57f.). Während die weite Argumentation in politischen Debatten und Architekturbeschreibungen des Internets dominiert, ist die enge Auslegung maßgeblich für technische Diskussionen. Und es ist gerade die Verwechslung beider Versionen einer Ende-zu-Ende-Argumentation, die für den Verdross in öffentlichen Debatten sorgt.

Die enge Variante sieht nämlich durchaus vor, dass Funktionen auch in niedrigeren Schichten implementiert werden können, da dies ggf. zu einer höheren Performance des Gesamtsystems führen kann. Ein solches Vorgehen ist allerdings redundant. Wenn eine Funktion erst auf einer höheren Schicht gebraucht wird, ist dies möglich, aber nur in manchen Fällen wirklich sinnvoll. Dies betrifft z. B. Fehlerkontrolle und Verschlüsselungsfunktionen, die davon profitieren, wenn sie als Funktion in einer niedrigeren (Fehlerkontrolle) oder höheren Schicht (Verschlüsselung) beginnen (van Schewick 2010: 65).

Für die weite Variante, in der die Regel gilt: „A function or service should be carried out within a network layer only if it is needed by all clients of that layer, and it can be completely implemented in that layer“ (Reed/Saltzer/Clark 1998: 69), sprechen allerdings die von ihr hervorgebrachten Systemeigenschaften: long time evolvability, application autonomy, reliability, lack of application awareness and control und Nutzerkontrolle, denen van Schewick auch die Nachteile gegenüber stellt – Applikationspflege durch die Nutzer, fehlende Preisdiskriminierung auf Anwendungsebene, erschwertes Netzwerk- und Sicherheitsmanagement (2010: 69ff.). Es ist diese weite Variante, die die bleibende Grundlage für die Netzneutralitätsdebatte darstellt. Auch van Schewick hält folgerichtig fest, dass Designer über die Priorisierung von Werten, nicht aber über die Bedeutung von Ende-zu-Ende-Argumenten debattieren sollten (2010: 80).

Dieser Einschätzung ist zuzustimmen, und sie betrifft den Kern der soziotechnischen und rechtspolitischen Kontroverse. Sie wird geführt, weil es einen offensichtlichen ‚mismatch‘ zwischen den normativen Ansprüchen digitaler Gesellschaftlichkeit, der politischen Ökonomie ihrer unabdingbar notwendigen Infrastrukturen und der neuen Ausprägung

kontrollgesellschaftlicher Überwachung gibt. Die Sensibilität für das entsprechende Machtgefüge ist in nur wenigen gesellschaftlichen Akteursformationen ausgeprägt – direkt in politisierten Entwicklercommunities, stärker vermittelt in zivilgesellschaftlichen Bewegungen, die sich als digitale Avantgarde verstehen (MacKinnon 2012). Wird es also jemals eine ‚echte‘, rechtlich kodifizierte, soziotechnisch implementierte, ökonomisch akzeptierte und den Nutzungspraktiken zugrunde liegende ‚Netzneutralität‘ geben (mitsamt der verwandten ‚Plattformneutralität‘, vgl. Seemann 2012)?

Infrastrukturelle Veränderung ist der Normalfall. Von daher lohnt es, sich nach dem spezifischen historischen Moment der Netzneutralitätskontroverse zu fragen. Es wurde in Gang gebracht, als sich sowohl das gesamte Internet wie auch das World Wide Web als generelle, universell nutzbare Infrastrukturen etabliert haben, auch auf der Basis vorhergehender spezialisierter digitaler Netztechnologien. Wie Jonathan Zittrain (2008) bereits früh bemerkte, hat die generative Logik eines von dezentralen Nutzungspraktiken angetriebenen Web 2.0 nicht zu einer weiteren Öffnung geführt, sondern neue Dynamiken zwischen Öffnungen und Schließungen hervorgebracht.

Durch den mobilen Zugang und die Bildung von Ökosystemen um zentrale Plattformen haben sich die Kontroll- und Machtbedingungen bereits vor Edward Snowdens Enthüllungen verschoben. Die möglichen Medienpraktiken, so scheint es heute, entfalten sich unter digitalen Plattformbedingungen, die eine erstaunliche regulative Kraft entwickeln. Gerade weil sich bestimmte Plattformen und Dienste zu zentralen Dienstleistern entwickelt haben, erscheinen spezialisierte Kopplungen von Infrastruktur und Anwendungen (vgl. Abb. 1) ökonomisch zumindest für einige Akteure attraktiv. Diese spezialisierte Reformierung digital-vernetzter Medien läuft zwar den älteren – und stetig schwankenden – Idealen eines offenen, egalitären, innovativen, demokratiefördernden Internets entgegen. Sie erinnert aber zugleich daran, dass die Formierungszeit des World Wide Webs mit einem singulären historischen Moment nach 1989 zusammenfiel. Der Anspruch auf ‚echtes Netz‘ wird erst dann wirklich erklärbar und ‚vernünftig‘, wenn man das freie, offene, universell einsetzbare Internet nicht als den Regel-, sondern als einen glücklichen historischen Einzelfall versteht, für dessen Erhalt es sich zu kämpfen lohnt – weltweit.

## Danksagung

Ich danke Stephan Packard, Helga Goehring-Schneider, Florian Sprenger und den anonymen Reviewern für Kritik, Anregungen und Verbesserungen.

## Literatur

- Ambrosius, Gerold/Christian Henrich-Franke (Hgg.) (2013): *Integration von Infrastrukturen in Europa im historischen Vergleich*, Baden-Baden.
- Baringhorst, Sigrid (2009): „Introduction. Political Campaigning in Changing Media Cultures – Typological and Historical Approaches“, in: Sigrid Baringhorst u.a. (Hgg.): *Political Campaigning on the Web*, Bielefeld, S. 9-30.
- (2014): „Internet und Protest. Zum Wandel von Organisationsformen und Handlungsrepertoires – ein Überblick“, in: Kathrin Voss (Hg.): *Internet und Partizipation. Bottom-up oder Top-down? Politische Beteiligungsmöglichkeiten im Internet*, Wiesbaden, S. 91-114.
- Bärwolff, Matthias (2010): *End-to-End Arguments in the Internet. Principles, Practices, and Theory* (Diss. TU Berlin 2010), archiv. unter [http://opus.kobv.de/tuberlin/volltexte/2010/2830/pdf/baerwolff\\_matthias.pdf](http://opus.kobv.de/tuberlin/volltexte/2010/2830/pdf/baerwolff_matthias.pdf), publ. 2010, zit. 01.12.2014.
- Bertschek, Irene u. a. (2013): „Die Netzneutralitätsdebatte im internationalen Vergleich“ (Studienreihe: *Netzneutralität – Handlungsbedarf und -optionen des Staates* im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie), in: *Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie*, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/netzneutralitaetsdebatte-im-internationalen-vergleich,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, publ. 10.2013, zit. 01.12.2014.
- Bleich, Holger (2010): „Initiative ‚Pro Netzneutralität‘ gegründet“, in: *heise online*, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Initiative-Pro-Netzneutralitaet-gegruendet-1054034.html>, publ. 11.08.2010, zit. 01.12.2014.

- Böhme, Hartmut (2005): „Von der Vernetzung zur Virtualisierung der Städte: Ende der Philosophie – Beginn des Neuen Jerusalem?“, in: Annett Zinsmeister (Hg.): *Constructing Utopia. Konstruktionen künstlicher Welten*, Berlin/Zürich, S. 141-155.
- Bowker, Geoffrey (1994): „Information Mythology. The World of/as Information“, in: Lisa Bud-Frierman (Hg.): *Information Acumen. The Understanding and Use of Knowledge in Modern Business*, London/New York, S. 231-247.
- Castells, Manuel (2000): *The Rise of the Network Society*. 2. Aufl. Oxford/Malden.
- David1701 (2013): „Funktional kaputt“, in: *Soundcloud*, <https://soundcloud.com/david1701/funktional-kaputt>, publ. 17.04.2013, zit. 01.12.2014.
- Denardis, Laura (2014): *The Global War for Internet Governance*, New Haven/London.
- Deutsche Telekom (2013): „Telekom ändert Tarifstruktur fürs Festnetz“, in: *Telekom.de*, <http://www.telekom.com/medien/produkte-fuer-privatkunden/184370>, publ. 22.04.2013, zit. 01.12.2014.
- EIDG [Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft] (2010): „Bericht aus der Projektgruppe Netzneutralität“, in: *Webarchiv Deutscher Bundestag*, [http://webarchiv.bundestag.de/archive/2013/1212/internetenquete/dokumentation/Netzneutralitaet/Netzneutralitaet\\_Bericht\\_Projektgruppe\\_2010\\_10\\_04/index.html](http://webarchiv.bundestag.de/archive/2013/1212/internetenquete/dokumentation/Netzneutralitaet/Netzneutralitaet_Bericht_Projektgruppe_2010_10_04/index.html), publ. 04.10.2010, zit. 01.12.2014.
- (2012): „Zwischenbericht Netzneutralität“. Bundestags-Drucksache 17/8536 vom 2. Februar 2012, in: *Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft*, hg. v. Sekretariat der EIDG, Deutscher Bundestag, Bd. 2, Berlin, S. 1-55., archiv. unter: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/085/1708536.pdf>, publ. 02.02.2012, zit. 01.12.2014.
- Géczy-Sparwasser, Vanessa (2003): *Die Gesetzgebungsgeschichte des Internet. Beiträge zum Informationsrecht*, 3. Aufl. Berlin.
- Gießmann, Sebastian (2014): *Die Verbundenheit der Dinge. Eine Kulturgeschichte der Netze und Netzwerke*, Berlin.

- Gillespie, Tarleton (2006): „Engineering a Principle: ‘End-to-End’ in the Design of the Internet“, in: *Social Studies of Science* 36.3, S. 427-457.
- Hofmann, Niklas (2011): „Die Bürgerrechte der Heavy User“, in: *Süddeutsche Zeitung*, <http://www.sueddeutsche.de/digital/netzneutralitaet-die-buergerrechte-der-heavy-user-1.1103178>, publ. 30.05.2011, zit. 01.12.2014.
- John, Richard R. (2010): *Network Nation. Inventing American Telecommunications*, Cambridge/London.
- John, Richard R./Tim Wu (2010): Debatte „Big Media: Pro And Con“, 30. November 2010, Columbia Journalism School, New York, archiv. in: *YouTube*, <https://www.youtube.com/watch?v=G6J49KPicS4>, publ. 03.12.2010, zit. 01.12.2014.
- Kelty, Christopher (2005): „Geeks, Social Imaginaries, and Recursive Publics“, in: *Cultural Anthropology* 20.2, S. 185–214.
- Kloepfer, Michael (Hg.) (2011): *Netzneutralität in der Informationsgesellschaft*, Berlin.
- Kühl, Eike (2014): „EU-Parlament verlangt gleiches Netz für alle“, in: *Zeit Online*, <http://www.zeit.de/digital/internet/2014-04/europarlament-netzneutralitaet-abstimmung>, publ. 03.04.2014, zit. 01.12.2014.
- Kurth, Matthias (2011): „Netzneutralität: Perspektive der Bundesnetzagentur“. Vortrag auf dem 6. BITKOM-Forum Kommunikations- und Medienpolitik 2011 Berlin, 10. Februar 2011 (unveröffentlicht).
- MacKinnon, Rebecca (2012): *Consent of the Networked. The Worldwide Struggle for Internet Freedom*, New York.
- Marres, Noortje (2005): „Issues Spark a Public into Being. A Key But Often Forgotten Point of the Lippmann-Dewey Debate“, in: Bruno Latour/Peter Weibel (Hgg.): *Making Things Public. Atmospheres of Democracy*, Karlsruhe/Cambridge/London, S. 208–217.
- Network Working Group (1996): *RFC 1958*. “Architectural Principles of the Internet”. Techn. Ber. Internet Architecture Board, in: *RFC Editor*, <http://www.rfc-editor.org/rfc/rfc1958.txt>, publ. unbek., zit. 01.12.2014.

- Oliver, John (2014): „Last Week Tonight with John Oliver: Net Neutrality (HBO)“, in: *Last Week Tonight with John Oliver* (YouTube-Channel), <https://www.youtube.com/watch?v=fpbOEoRrHyU>, publ. 01.06.2014, zit. 01.12.2014.
- Paßmann, Johannes (2014): „Baumhaus und Hausrecht – Netzneutralität zwischen historischem Ideal und technisch-ökonomischer Wirklichkeit“, in: Peter Kemper/Alf Mentzner/Julika Tillmanns (Hgg.): *Wir nennen es Wirklichkeit. Denkanstöße zur Netzkultur*, Stuttgart, S. 235-253.
- Pflüger, Jörg (2004): „Writing, Building, Growing: Leitvorstellungen der Programmiergeschichte“, in: Hans-Dieter Hellige (Hg.): *Geschichten der Informatik*, Berlin/New York, S. 275-320.
- Reed, David P./Jerome H. Saltzer/David D. Clark (1998): „Active Networking and End-to-End-Arguments“, in: *IEEE Network* 12.3, S. 69-71.
- re:publica (2013): „Let's Talk about Content! – Wie sich die Infrastruktur des Internets verändert“ (07.05.2013), in: *YouTube*, <https://www.youtube.com/watch?v=9Oi4uhdIGFE>, publ. 09.05.2013, zit. 01.12.2014.
- Saltzer, Jerome H. / David P. Reed / David D. Clark (1984): „End-To-End Arguments in System Design“, in: *ACM Transactions on Computer Systems* 2.4, S. 277-288.
- Schafer, Valérie/Le Crosnier (2011): *La neutralité de l'Internet. Un enjeu de communication*, Paris.
- Scheele, Jürgen (2011): FDP: „Netzneutralität ist Internet-Sozialismus“, in: *Digitale Linke. Politik in der digitalen Welt*, <http://blog.die-linke.de/digitalelinke/fdp-netzneutralitat-ist-internet-sozialismus>, publ. 26.2.2011, zit. 20.3.2015.
- Schlauri, Simon (2010): „Network Neutrality. Netzneutralität als neues Prinzip des Telekommunikationsrechts“, in: *Law and Economics of International Telecommunications* 60, archiv. unter <https://www.zora.uzh.ch/36715>, publ. 01.11.2010, zit. 01.12.2014.

- Schüttpelz, Erhard / Sebastian Gießmann (2015): „Medien der Kooperation. Überlegungen zum Forschungsstand“, in: *Navigationen* 15.1, S. 7-55.
- Seemann, Michael (2012): „Plattformneutralität – das politische Denken der Piraten“, in: Christoph Bieber u.a. (Hgg.): *Unter Piraten. Erkundungen in einer neuen politischen Arena*, Bielefeld, S. 91-99.
- Sprenger, Florian (2015 i.E.): *Politik der Mikroentscheidungen – Edward Snowden, Netzneutralität und die Architekturen des Internets*, Typoskript, erscheint bei Meson Press, Lüneburg.
- Star, Susan Leigh (2004): „Kooperation ohne Konsens in der Forschung. Die Dynamik der Schließung in offenen Systemen“, in: Jörg Strübing u.a. (Hgg.): *Kooperation im Niemandsland. Neue Perspektiven auf Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik*, Opladen, S. 58-76.
- van Schewick, Barbara (2010): *Internet Architecture and Innovation*, Cambridge / London.
- van der Vleuten, Erik van / Arne Kaijser (Hg.) (2006): *Networking Europe. Transnational Infrastructures and the Shaping of Europe, 1850–2000*, Sagamore Beach.
- Wagner, Kirsten (2006): *Datenräume, Informationslandschaften, Wissensstädte. Zur Verräumlichung des Wissens und Denkens in der Computermoderne*, Freiburg.
- Wigley, Mark (2001): „Network Fever“, in: *Grey Room* 4, S. 82-122.
- (2007): „The Architectural Brain“, in: Anthony Burke u.a. (Hgg.): *Network Practices. New Strategies in Architecture and Design*, New York, S. 30-53.
- Wikipedia-Kollektiv (2015): *Netzneutralität*, in: Wikipedia, <https://de.wikipedia.org/wiki/Netzneutralit%C3%A4t>, publ. 2015, zit. 20.3.2015.
- Wu, Tim (2003): „Network Neutrality, Broadband Discrimination“, in: *Journal of Telecommunications and High Technology Law* 2, S. 141-179. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.388863>.
- (2011): *The Master Switch. The Rise and Fall of Information Empires*, New York.

Zittrain, Jonathan (2008): *The Future of the Internet. And How to Stop It*. New Haven/London.