

## Materialien

Dr. Constanze Kurz, Frank Rieger

## Netzpolitische Handlungsoptionen für eine nachhaltige Digitalisierung

Expertise für das WBGU-Hauptgutachten  
„Unsere gemeinsame digitale Zukunft“

**Berlin 2018**



# Netropolitische Handlungsoptionen für eine nachhaltige Digitalisierung

CONSTANZE KURZ, FRANK RIEGER

Digitalisierung nachhaltig und ressourcenschonend zu gestalten, bedeutet in erster Linie, den Ressourcenverbrauch durch Digitalgeräte und -dienste zu reduzieren und möglichst schnell zu einem Zustand zu gelangen, in dem keine oder wenige nicht-erneuerbaren Ressourcen für die Digitalisierung verwendet werden. Die technologische Entwicklung ist so weit, dass aktuelle Geräte „gut genug“ für alle Anwendungen sind, die von der Mehrzahl der Nutzer gewünscht sind.

Moore's Law, nämlich die bisher beobachtete Entwicklung, dass sich die Integrationsdichte und damit die Rechenleistung alle drei Jahre verdoppelt, ist an physikalische Grenzen gestoßen. Die Leistungssteigerung der Prozessoren entsteht heute in erster Linie durch die Integration von vielen Prozessoren auf einem Chip und die intelligente Steuerung der Leistung. In den letzten drei Jahren sind weder die Bildschirmauflösungen noch die Prozessorleistungen signifikant gestiegen. Neue Geräte werden vor allem deshalb gekauft, um physische Schäden zu ersetzen oder weil das Bedürfnis nach dem neuesten Modell durch Herstellerwerbung erzeugt wird.

Daraus folgt, dass ein wesentlicher Weg zu mehr Nachhaltigkeit ist, die effektive Nutzbarkeitsdauer aller Geräte weiter zu verlängern. Schon jetzt steigt die durchschnittliche Nutzungsdauer von Digitalgeräten an. Die bereits laufenden Initiativen, um künstliche, also geplante Obsoleszenz durch die Hersteller zu unterbinden, werden hierzu einen Beitrag leisten.

Um diesen Trend weiter zu befördern und einen Neukauf gegenüber Weiterbenutzung unattraktiver zu machen, sind eine Reihe von regulatorischen Interventionen möglich, um die Innovation immer weiter in den Bereich der Software zu verlagern und damit die Effizienz der ressourcenverbrauchenden Hardware zu steigern.

## I. Right to Repair: Hardware und Software

Zur Nachhaltigkeit gehört die praktische Möglichkeit, an den eigenen informationstechnischen Geräten selbst Reparaturen oder Veränderungen vorzunehmen. In Deutschland ist die Diskussion um eine politische Regulierung für dieses „Right to Repair“ oder auch „Right to Tinker“ noch nicht so präsent wie beispielsweise in den Vereinigten Staaten. Allerdings verbinden sich auch hierzulande bereits Nachhaltigkeitsaspekte mit der Frage, inwieweit nicht mehr funktionstüchtige oder reparaturbedürftige Geräte in Eigenregie wieder funktionsfähig gemacht oder einem anderen, nützlichen Zweck zugeführt werden können. „Upcycling“ ist gerade bei Digitalgeräten immer eine Frage der Zugänglichkeit von Informationen über die genaue Funktionsweise.

Regulatorische Forderungen sollten vor allem dahin gehen, Herstellern von elektronischen Geräten aller Art und insbesondere von Computern und Mobiltelefonen die Verpflichtung aufzuerlegen, Ersatzteile, Komponenten, Reparaturwerkzeug und andere zur Instandsetzung benötigte Teile der Allgemeinheit anzubieten. Praktisch würde dazu etwa die Verpflichtung gehören, keine dieser Teile nur an bestimmte Gruppen zu verkaufen, sondern an jedermann.

Hintergrund ist die zunehmende Tendenz von Herstellern von Geräten, Ersatzteile oder speziell benötigte Werkzeuge zur Reparatur nur noch an vertraglich gebundene Reparaturunternehmen auszugeben, sie unabhängigen Werkstätten und Einzelpersonen jedoch zu verweigern. Das führt zu einem Zwang bei den Kunden, sich für eine Instandsetzung an „autorisierte“ Vertragspartner zu wenden. Selbst wenn der Besitzer eigenständig in der Lage wäre, sein Gerät zu reparieren oder Veränderungen nach seinen Wünschen vorzunehmen, muss er sich mangels Ersatzteilen oder Spezialwerkzeugen an diese oft teuren Vertragspartner der Hersteller wenden. Damit steigt zugleich die Incentivierung, ein kaputtes Gerät gar nicht mehr instanzzusetzen und stattdessen aus Preisgründen einen Neukauf zu tätigen.

Die Situation verschärft sich mit elektronischen Geräten, die softwaregesteuert sind. Denn hier bestehen in zunehmendem Maße sogenannte „Software Locks“, die Reparaturen verhindern. Die regulatorischen Vorgaben müssen aber nicht nur dahin gehen, solche digitalen Sperren zu unterbinden, sondern sollten noch weiter gehen: Hersteller müssen verpflichtet werden, auch ihre digitalen diagnostischen Werkzeuge der Allgemeinheit zur Verfügung zu stellen. Denn sie nur den Vertragspartnern

anzubieten, schafft in der digitalen Welt die gleichen falschen Anreize wie bei rein mechanischen Maschinen: Statt einer Reparatur wird aus Kostengründen die Neubeschaffung incentiviert.

Dass Methoden des „Digital Rights Mangement“ (DRM), die heute vornehmlich bei Musik- und Filmangeboten sowie Computerprogrammen verbreitet sind, langsam in sehr viel mehr Produktbereiche einziehen, sollte durch politische Gegenmaßnahmen beendet werden. Wenn in Smartphones und Tablets, aber längst auch in Agrarmaschinen oder medizinische Geräte solche DRM-Methoden eingebaut sind, wird nicht nur die faktische Herrschaft über die eigenen Geräte untergraben, sondern auch die Möglichkeiten der Reparatur und Anpassung an eigene Wünsche.

Um eine nachhaltige Reparaturkultur zu schaffen, gehören weitere regulatorische Ansätze ins politische Repertoire: Um Menschen in die Lage zu versetzen, selbst Geräte reparieren und auch an ihre Bedürfnisse anpassen zu können, sollten Hersteller zusätzlich verpflichtet werden, Handbücher und Hilfestellungen anzubieten und ihren Kunden die Funktionsweise ihrer technischen Angebote angemessen zu erklären. Für einen Teil der Wirtschaft ist das bereits eine Selbstverständlichkeit, jedoch längst nicht für alle Hersteller. Eine solche Regulierung würde sich auch auf den Wert der Weiterveräußerung von Produkten auswirken und damit das Konsumverhalten der Besitzer beeinflussen. Ist der Weiterverkauf von reparaturfähigen Geräten ökonomischer, können sich Konsumgewohnheiten vom heute bei Computern und Smartphones zu oft praktizierten Wegwerfen zu einer längeren Nutzungszeit entwickeln, was wiederum die Produktentwicklung in Richtung Langlebigkeit verändern könnte. Dass diese Langlebigkeit, die eine Reparaturmöglichkeit zur Bedingung hat, wieder zu einem Entscheidungskriterien bei der Kaufauswahl wird, muss ein Ziel der politischen Regulierung werden.

Vor dem Hintergrund der rasant steigenden Anzahl sogenannter „Internet of Things“-Klein- und Kleinstgeräte, die oft schon als Wegwerftechnik ohne einen Gedanken an eine künftige Reparatur konzipiert sind, sollten Hersteller angehalten werden, auch in diesem Bereich an die Kunden Informationen herauszugeben. Die politische Incentivierung sollte insgesamt darauf zielen, technische Informationen als eine Art Allmende zu begreifen, die öffentliches Wissen darstellt. Dem Trend, immer mehr technische Informationen geheimzuhalten, sollte prinzipiell entgegengetreten werden.

## II. IT-Sicherheit als wichtiger Faktor der effektiven Nutzungsdauer

Neben der Nachhaltigkeit ist die in I. beschriebene Strategie auch angesichts der immensen Probleme in der IT-Sicherheit ein wichtiges Element, um Sicherheitslücken eindämmen zu können. Auch hier besteht ein Zusammenhang zu Nachhaltigkeitsfragen: Wer ein Gerät besitzt, das eine kritische Sicherheitslücke aufweist, und es nicht mehr absichern kann, wird dazu incentiviert, eine Neuanschaffung vorzunehmen, obwohl das alte Gerät mit Zugang zu Informationen und technischen Sperren vielleicht instandzusetzen wäre. Die Einstellung von Sicherheitsupdates von Geräten weit vor dem effektiven Ende der Hardware-Lebensdauer ist auch eine Methode der geplanten Obsoleszenz, die eingedämmt werden muss.

Eine Selbstverpflichtung von Unternehmen, aber auch eine konkrete Angabe der Länge des Supports mit Sicherheitsupdates führt zu einer längeren tatsächlichen Nutzungsdauer. Heute werden ansonsten noch voll funktionsfähige Geräte wegen IT-Sicherheitsrisiken nicht weiter betrieben. Technisch gesehen wären solche Funktionsmängel problemlos behebbar, bei denen der Hersteller aber keinen Software-Support mehr bereitstellt. Die Lebenszyklus-Kosten eines Gerätes müssen die Sicherheitsupdates zwingend enthalten, wozu eine vorher klargestellte Support-Dauer erforderlich ist.

Nach Ende dieser Support-Zeitspanne sollte der Quellcode der Software als Open-Source-Variante freigegeben werden. Dadurch wird es möglich, auch nach dem Ende des offiziell angekündigten Hersteller-Supports die Funktionsfähigkeit auf der Basis freier Software aufrechtzuerhalten.

## III. Cloud-Dienste: Nutzungsdauer und Energieverbrauch

Zahlreiche digitale Dienste sind heute mit einer permanenten Cloud-Anbindung versehen. Gut zwei Drittel des globalen Datenaufkommens wird durch Streaming von Musik und Bewegtbildern erzeugt, zudem mit einem stetig wachsenden Anteil. Das bedeutet immer auch Energieverbrauch „woanders“, nämlich in der Cloud und den dahinterliegenden Speicher- und Rechenzentren sowie den Netzwerkinfrastrukturen. Eine Angabe über den Energieverbrauch von informationstechnischen Systemen und Diensten sollte auch diese Cloud-Energiekostenanteile enthalten.

Eine Cloud-Anbindung erzeugt einerseits das Problem, dass die Geräte unbenutzbar werden, wenn der dahinterliegende Cloud-Dienst eingestellt wird, obwohl sie ansonsten voll funktionsfähig wären. Dies ließe sich lösen durch Verpflichtungen zu offenen Schnittstellen, einem Zwang zur Offenlegung der Software im Pleitefall des Anbieters und durch eine Regulierung, die Lebensdauer-Zusagen für das Gesamtsystem aus Geräten und Cloud-Dienst erzwingt. Andererseits erfordert der eskalierende Ausbau von Cloud-Datacentern einen Energiekostenausweis für Transparenz beim Endnutzer, um eine Marktdynamik zu erzeugen, die erneuerbare Energien und möglichst lange Nutzungsdauer der darin verbauten Server befördert.

#### IV. Smart Cities und Smart Grids

Die Digitalisierung der Städte sollte nicht nur als Optimierungsaufgabe missverstanden werden, sondern jeglicher Technologieeinsatz mit einer ökologisch nachhaltigen Stadtentwicklung verknüpft werden. Gerade bei der Steuerung des Ressourcenmanagements, der Verkehrsströme und Bewegungsoptionen (Smart Mobility) bietet sich die Chance, den Verkehr in den Städten im Sinne der Nachhaltigkeit und der Emissions- und Staureduktion neu zu denken. Dazu gehört ebenfalls der Energieverbrauch, der in Zukunft mit Hilfe digitaler Technologien eingeschränkt werden könnte, um Energie effizienter nutzen zu können.

Allerdings muss tunlichst vermieden werden, dass eine „Smart City“ dabei zur einer Überwachungsstadt verkommt. Entsprechend sollen schon bei der Konzeptionierung solcher Vorhaben Privatsphärenfragen konsequent mitbedacht werden. Die Überwachungsfreiheit des Einzelnen muss in die verwendeten Technologien bereits eingebettet werden. Vorgebeugt werden sollte außerdem nicht nur gegen unautorisierte Zugriffe auf anfallende personenbezogene Daten der jeweiligen Stadtbewohner und -besucher, sondern nach Umsetzung von „Smart City“-Projekten auch gegen künftige Überwachungsideen, die aus den anfallenden Daten entstehen könnten.

„Smart City“-Projekte sollten daher vor allem die Bewohner und deren Privatsphäre im Blick haben und tendenziell eher incentivieren als Kontrolle ausüben. Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung müssen dabei über die Bereitstellung von Informationen, die nachhaltiges Handeln ermöglichen, und finanzielle Incentivierungen angestrebt werden, nicht

aber über mit Gängelung und Zwang verbundene Überwachungsmethoden.

Die Steuerung von Geräten („Smart Grid“) sollte ebenso nicht Priorität haben vor der Zugänglichmachung von Informationen zum Energieverbrauch am Ort des Einsatzes. Denn erst diese Informationen können die Nutzer in die Lage versetzen, direkt zu handeln und ihr Verhalten an den eigenen Ressourcenverbrauch anzupassen. Wenn die „smarten“ Systeme als Instrumente der Überwachung, Konformitätserzwingung und Profitmaximierung wahrgenommen werden, können sie keinen durchschlagenden Erfolg im Sinne der Nachhaltigkeit haben. Eine digitalisierte Kontrolle wird zwangsläufig zu Ablehnung führen. Daher müssen Ansätze gefördert und langfristig erforscht werden, um die Mündigkeit der Nutzer im Sinne nachhaltigen Handelns zu unterstützen oder erst zu ermöglichen.

#### V. Daten- und Verbraucherschutz: Mündig und selbstbestimmt

Politische Regulierung beim Verbraucherschutz sollte in einer digitalisierten Welt generell als Leitbild haben, dem Nutzer Entscheidungsfreiheiten zu überlassen. Dazu gehört eine Rechtssetzung dergestalt, allen die eigene informationelle Selbstbestimmung zu ermöglichen, ohne dabei diejenigen zu benachteiligen, die Informationen nicht preisgeben wollen. Denn diese informationelle Selbstbestimmung ist ein nach Art. 2 Abs. 1 in Verbindung mit Art. 1 Abs. 1 GG geschütztes Recht, für das niemand schlechter gestellt werden sollte, der es tatsächlich ausübt. Dieses Recht schützt jeden Menschen mittelbar auch davor, wegen seines Verhaltens, seines Glaubens, seines Alters oder seiner Entscheidungen benachteiligt zu werden. Denn ein Profilieren von Personen ist nur mit Einschränkungen erlaubt. Das wiederum schützt vor unfairer Behandlung und unterstützt die Chancengleichheit.

Um dies auch praktisch zu bewerkstelligen, muss das Koppelungsverbot weiter gestärkt werden. In der im Jahr 2018 wirksam gewordenen europäischen Datenschutzgrundverordnung ist das Koppelungsverbot zwar bereits geltendes Recht, jedoch in der Praxis noch zu wenig wirksam. Obwohl der Grundsatz gilt, können viele digitale Dienste nicht genutzt werden, ohne einer kommerziellen Überwachung zuzustimmen. Entsprechend müssen Verstöße gegen das Koppelungsverbot stärker sanktioniert werden. Die Abgabe von persönlichen Daten als Gegenleistung

für digitale Dienste droht sonst noch häufiger als bisher schon zu einer Art Zweitwährung zu werden.

Im Sinne eines mündigen Nutzers sollten datensammelnden Firmen detaillierter vorgeschrieben werden, wie sie darüber zu informieren haben, welche Daten sie sammeln, wofür sie diese verwenden und an wen sie weitergegeben werden. Die in einigen digitalen Bereichen bereits existierenden Oligopole der Datenkonzerne sind hier besonders zu berücksichtigen.

Auch für Schülerinnen und Schüler sollte eine digitale Mündigkeit in einem breiten Verständnis gesehen werden: Sie müssen in den Schulen frühzeitig Wege eröffnet bekommen, Computer zu beherrschen und sie als umfassendes Werkzeug zu begreifen, das sie selbst formen können.

Jeder Bürger, aber insbesondere auch Minderjährige müssen grundsätzlich die Möglichkeit zum Selbstschutz behalten. Die Diskussion darum hat spätestens nach dem Cambridge-Analytica-Skandal und nach dem Streit um die Beeinflussung der US-amerikanischen Präsidentschaftswahlen eine größere Dimension bekommen. Schon weil der mittlerweile enorm große Einfluss der global agierenden Datenkonzerne evident ist, wird ihre soziale und gesellschaftliche Verantwortung nun stärker eingefordert.

Diese aktuelle Diskussion um gesellschaftliche Verantwortung ist zu erweitern auf Fragen der Nachhaltigkeit. Nicht nur die Datenkonzerne, sondern die gesamte Technologie-Branche muss zu Selbstverpflichtungen in Fragen der Ressourcenschonung stärker animiert und an ihre Verantwortung und Vorbildfunktion erinnert werden. Nach wie vor gelten diese wirtschaftlichen Bereiche als besonders dynamisch und innovativ. Zu fordern ist daher von ihnen, in Nachhaltigkeit, Langlebigkeit und Ressourceneffizienz mehr zu investieren und das ihren Nutzern oder Käufern gegenüber transparent zu machen.

## VI. Nutzung der Digitalisierungsdividende

Die Konzentration der digitalen Wertschöpfung liegt bei vergleichsweise wenigen Unternehmen. Die Produktivitätssteigerungen der Digitalisierung und der Automatisierung sowie der steigende Anteil menschlicher Arbeit, die Software übernehmen kann und wird, sollten in ein Umdenken über die Verteilung der Gewinne münden. Die Reduzierung

der Arbeitszeiten oder eine bedingungslose Grundsicherung werden in diesem Zusammenhang schon länger diskutiert.

Schon aufgrund des steigenden Ressourcenverbrauchs durch immer mehr benötigte Hardware muss aber auch ein Teil der Digitalisierungsdividende darin investiert werden, insbesondere die physischen Komponenten der Computerisierung recyclebarer, ressourcenschonender und langlebiger zu entwerfen. Noch vor weiteren Rohstoffkrisen muss das Umdenken beginnen und durch politische Regulierung unterstützt werden. Ein Teil der Produktivitätsgewinne durch die Digitalisierung sollte genutzt werden, um eine nachhaltige und langfristig ressourcenneutrale Forschung und Entwicklung möglich zu machen.



Externe Expertise für das WBGU-Hauptgutachten „Unsere gemeinsame digitale Zukunft“

Berlin: WBGU

Verfügbar im Internet unter [www.wbgu.de/de/publikationen/publikation/unsere-gemeinsame-digitale-zukunft#sektion-expertisen](http://www.wbgu.de/de/publikationen/publikation/unsere-gemeinsame-digitale-zukunft#sektion-expertisen)

Autor\*innen: Dr. Constanze Kurz, Frank Rieger

Chaos Computer Club (CCC)

Titel: Netzpolitische Handlungsoptionen für eine nachhaltige Digitalisierung

Berlin, 2018

**Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung  
Globale Umweltveränderungen (WBGU)**

Geschäftsstelle  
Luisenstraße 46  
10117 Berlin

Telefon: (030) 26 39 48 0  
E-Mail: [wbgu@wbgu.de](mailto:wbgu@wbgu.de)  
Internet: [www.wbgu.de](http://www.wbgu.de)  
🐦@WBGU\_Council

Alle Gutachten können von der Internet-Webseite  
<https://www.wbgu.de/de/publikationen/alle-publikationen>  
heruntergeladen werden.

© 2019, WBGU