

Philip N. Howard

# FINALE VERNETZUNG

Wie das  
Internet der Dinge unser  
Leben verändern wird

BASTEI ENTERTAINMENT 

Philip N. Howard

# **FINALE VERNETZUNG**

Wie das  
Internet der Dinge unser  
Leben verändern wird

Übersetzung aus dem Englischen  
von Christoph Bausum

**BASTEI ENTERTAINMENT** 

# BASTEI ENTERTAINMENT

Vollständige E-Book-Ausgabe  
des in der Bastei Lübbe AG erschienenen Werkes

Bastei Entertainment in der Bastei Lübbe AG

Titel der amerikanischen Originalausgabe:

»Pax Technica. How the Internet of Things May Set Us Free or Look Us Up«

Für die Originalausgabe:  
Copyright © 2015 by Philip N. Howard

First published in the United States of America in 2015 by Yale University  
Press

Für die deutschsprachige Ausgabe:  
Copyright © 2016 by Quadriga in der Bastei Lübbe AG, Köln  
Textredaktion: Jan W. Haas, Berlin  
Umschlaggestaltung: fuxbux, Berlin unter Verwendung von Motiven von ©  
iStockphoto: Studio-Pro  
E-Book-Produktion: le-tex publishing services GmbH, Leipzig

ISBN 978-3-7325-2934-6

[www.bastei-entertainment.de](http://www.bastei-entertainment.de)

[www.lesejury.de](http://www.lesejury.de)

**Für Gina Neff, die Möglichkeiten eröffnet  
und Dinge lohnenswert macht.**

# Inhalt

## **Vorwort**

## **Einleitung**

### **1. Das Imperium der vernetzten Dinge**

Carna überblickt das Reich

Was ist eine Pax?

Die Demografie der Diffusion

Informationstechnologie und die neue Weltordnung

Pax Romana, Britannica, Americana

Die Balaceras von Monterrey

Das Internet ist auch ein Überwachungsstaat

Die Kriege, in denen nur Bots kämpfen

Das politische Imperium der vernetzten Dinge

### **2. Das Internet-Interregnum**

Die Entdeckung von UglyGorilla

Geräte der Hoffnung

Die Demografie der Diffusion

Die Zapatisten und der Reboot der Geschichte

Von Gold zu Bits

Die Staaten besitzen es nicht, wenn sie auch alles daransetzen, es zu kontrollieren

Eine neue Art der Ordnung

Das ist weder der Westfälische Friede noch eine Rückkehr zum Feudalismus

### **3. Neue Karten für die neue Welt**

Eine Karte von Hispaniola

Diktatoren und schmutzige Netzwerke

Mubarak steht vor der Wahl

Wir sind alle Laila

Schlechte und falsche Regierungen  
Das digitale Dilemma des Diktators  
Wo ist Kibera?  
Schmutzige Netzwerke brechen zusammen  
Die Demokratie der Geräte

#### **4. Fünf Prämissen für eine Pax Technica**

Lehren aus dem Internet-Interregnum  
Erste Prämisse: Das Internet der Dinge wird zur Waffe  
Zweite Prämisse: Menschen nutzen Geräte für Governance  
Dritte Prämisse: Digitale Netzwerke schwächen Ideologien  
Vierte Prämisse: Soziale Medien lösen Probleme des kollektiven Handelns  
Fünfte Prämisse: Big Data unterstützt die menschliche Sicherheit  
Eine Definition der Pax Technica

#### **5. Fünf Konsequenzen aus der Pax Technica**

Das Imperium der Bits - ein Szenario  
Erste Konsequenz: Vernetzte Geräte und die Stabilität der Cyber-Abschreckung  
Zweite Konsequenz: Governance mit dem Internet der Dinge  
Dritte Konsequenz: Vom Kampf der Kulturen zu einem Wettstreit zwischen Gerätenetzwerken  
Vierte Konsequenz: Konnektives Handeln und Kryptoklans  
Fünfte Konsequenz: Konnektive Sicherheit und Lebensqualität  
Der Nachteil der Verbindungssicherheit

#### **6. Netzwerkrivalitäten und die Herausforderungen der Zukunft**

Meine Freundin war zum Shoppen ... in China

Autoritär, aber sozial  
Bots und Simulationen  
DRM in einer materiellen Welt  
Weitere, wenn auch kleinere Herausforderungen  
Die Kehrseite von oben  
Konkurrenzgeräte auf rivalisierenden Netzwerken

## **7. Die Demokratie unserer eigenen Geräte**

Dein Kaffee verrät dich  
Die Internet-Erbfolge: Computer, Mobilgeräte, Dinge  
Die Welt vor uns  
Die Hoffnung und Instabilität von Hackern und  
Whistleblowern  
Die Sozialwissenschaftler feuern - und neue ausbilden  
Eine zivilgesellschaftliche Dimension für das heimische  
Internet der Dinge  
Gerätenetze und Außenpolitik  
Wie kann man in der Pax Technica erfolgreich sein?  
Das Versprechen der Pax

### **Anhang**

Anmerkungen  
Glossar  
Dank  
Register

# Vorwort

In den kommenden Jahren werden wir in eine Welt der vernetzten Geräte eintauchen. Dieses Buch geht der Frage nach, welche politischen Auswirkungen es hat, wenn alles und jeder über digitale Netzwerke miteinander verbunden ist. Das »Internet der Dinge« besteht aus menschengemachten Objekten, die eine kleine Stromversorgung, eingebaute Sensoren und eine Internetadresse besitzen. Bei den meisten dieser Netzwerkgeräte handelt es sich um Alltagsgegenstände, die Daten über ihren Zustand und über unser Verhalten aussenden und empfangen. Im Unterschied zu Mobiltelefonen und Computern dienen die Geräte in diesen Netzwerken ihren Besitzern allerdings nicht dazu, bewusst und gezielt mit anderen Menschen zu kommunizieren, Inhalte zu kreieren oder Kulturangebote zu nutzen. Der Großteil dieser Netzwerkgeräte tauscht einfach nur Informationen mit anderen Geräten aus: Die Rede ist von Kaffeemaschinen, Autoteilen, Bekleidung und einer Unmenge weiterer Produkte. Dies ist kein Internet, durch das man mit einem Browser surft. Im Gegenteil: Auch wenn die Technologie sich weiterentwickelt, werden viele Menschen sich kaum der Tatsache bewusst sein, dass so viele Objekte um uns herum über eine Stromquelle und Sensoren verfügen und dass sie Daten aussenden und empfangen.

Ein Branchenanalyst schätzt, dass das Internet der Dinge im Jahr 2020 über eine Basis von 26 Milliarden Geräten verfügen wird – und dass gerade einmal eine Milliarde davon PCs, Tablets und Smartphones sein werden. Ein auf die Branche spezialisiertes

Beratungsunternehmen schätzt die Zahl der vernetzten Geräte im selben Jahr sogar auf 30 Milliarden. Einer der wichtigsten Hersteller von Netzwerktechnik rechnet mit 50 Milliarden vernetzten Geräten und Objekten. In den nächsten fünf Jahren sollen mehr als tausend vernetzte »Nanosatelliten« – relativ kleine Satelliten, die in Formation und mit einer kleinen Sendeleistung arbeiten – ins All geschossen werden. Die Produktion von Drohnen, sei es zu militärischen Zwecken oder für Hobbyflieger, ist schwer zu überblicken. Klar ist aber: Sicherheitsbehörden besitzen und benutzen sie ebenso wie Aktivisten und Menschenrechtsorganisationen. Ein Bericht der OECD über das Internet der Dinge schätzt, dass eine vierköpfige Familie, die heute im Durchschnitt zehn mit dem Internet verbundene Geräte besitzt, im Jahr 2017 bereits 25 und bis 2022 sogar 50 dieser Geräte besitzen wird. Jedes dieser Geräte wird einen Sensor und einen Sender haben, der Informationen über Zeit und Standort des Gerätes, seinen Status und seine Nutzung übermittelt.<sup>1</sup>

Brancheneinschätzungen wie diese fallen oft eher optimistisch aus. Aber man kann sicher damit rechnen, dass es 2020 rund acht Milliarden Menschen und etwa drei- bis viermal so viele vernetzte Geräte auf der Erde geben wird. Entwickler erwarten so viele von diesen vernetzten Geräten, dass sie das Adressensystem des Internets neu konfiguriert haben, um nunmehr  $2^{128}$  Adressen zu ermöglichen – das reicht aus, um jedem Atom auf der Oberfläche unseres Planeten hundert eigene Internetadressen zuzuweisen.<sup>2</sup> Das Internet der Dinge nimmt heute Gestalt an, weil wir einen Weg gefunden haben, allem, was wir produzieren, eine Adresse zu geben, weil wir über genügend Bandbreite verfügen, um die Kommunikation von Gerät zu Gerät zu ermöglichen, und wir die Speicherkapazität haben, um all die Daten zu speichern, die durch diesen Austausch geschaffen werden.

Aber warum muss man heute ein Buch über die politische Dimension des nächsten Internets schreiben?

Viele Menschen sind nicht glücklich darüber, wie das gegenwärtige Internet funktioniert; sie würden gerne neue Wege finden, um private Daten zu schützen, Daten auszutauschen und allen Menschen den Zugang zum Internet zu eröffnen. Das Internet der Dinge mit eingebauten Sensoren und ausgedehnten Gerätenetzwerken wird einige Probleme lösen, gleichzeitig aber andere Probleme verschärfen. Viele Entscheidungen darüber, wie dieses nächste Internet aussehen wird, werden heute getroffen, und die Erfahrung der letzten 25 Jahre zeigt, dass es praktisch unmöglich ist, die technologische Entwicklung politisch zu beeinflussen, sobald eine Technologie erst einmal auf den Markt gebracht wurde und von den Menschen genutzt wird. Und es gibt Hinweise darauf – es gibt sogar *Daten* darüber –, wie sich das politische Internet entwickelt hat, und diese Daten könnten uns dabei helfen, Probleme vorherzusehen und proaktiv darüber nachzudenken, wie sich ein solch gewaltiges Entwicklungsprojekt wie das Internet der Dinge steuern ließe.

So zeigen die neuesten Smartphones, Smartwatches und Wearable-Technologien, wie allgegenwärtig und umfassend das Internet der Dinge sein wird. Mobiltelefone könnten pro Sekunde eine Ortsinformation erfassen, aber sie tun es nicht, weil ihre Akkukapazität begrenzt ist. Wenn Sie einer App auf Ihrem Handy gestatten, Standortinformationen zu nutzen, dann schickt es Daten an einen Server – mit der Frequenz, die der Entwickler festgelegt hat. Wenn Sie eine Crowdsourcing-App für Verkehrsdaten verwenden, sendet Ihr Handy Daten über Ihren Weg zur Arbeit. Wenn Sie eine App nutzen, die Ihre Fortschritte beim Joggen dokumentiert, erzeugt Ihr Handy mit Geotags versehene Daten über Ihre Bewegungen in Relation zu anderen Menschen. Jedes Mal, wenn Sie ein

Foto machen, sich beim sozialen Netzwerk Ihres Vertrauens einloggen oder Gesundheitswerte ermitteln, werden Daten von Ihrem Handy an einen Sendemast oder Router und über ein riesiges Netzwerk digitaler Schaltstellen geschickt.

Von größerer Bedeutung für das politische Leben ist die Tatsache, dass die Daten eine Reihe ganz unterschiedlicher Organisationen durchlaufen: Ihre Netzwerkbetreiber; die Startups, die Ihre Apps programmiert haben; die externen Werbeagenturen, die von Ihren Service-Anbietern und den Startups Lizenzen für den Datenzugriff erworben haben. Die Plattform-Entwickler und Großunternehmen wie Google, Facebook und Microsoft haben ebenfalls Zugriff auf die Daten - an mehreren Punkten im Informationsfluss. Die National Security Agency (NSA) und möglicherweise auch andere Regierungen oder unerwünschte Organisationen können sich einklinken.

Die Entwickler von Geolokations-Software arbeiten zurzeit daran, Chips zu entwickeln, die so wenig Energie benötigen, dass man sie den ganzen Tag lang in Betrieb lassen kann. Das würde bedeuten, dass man rund um die Uhr einen Ortungspunkt pro Sekunde erzeugen könnte. Und da die Herstellung kleiner, relativ simpler Chips immer billiger wird, können solche Chips zunehmend auch in anderen Geräten als nur in Handys eingesetzt werden.

Das Internet der Dinge wird die nächste, riesengroße, physische Ebene vernetzter Geräte bilden. Heute erleben wir das Internet über eine Handvoll Geräte und über die Browser, die auf ihnen laufen. Das Internet der Dinge wird sich jedoch mehr durch die Kommunikation zwischen Geräten als durch Kommunikation zwischen Menschen auszeichnen. Es wird eine andere Art von Internet sein: größer, umfassender und allgegenwärtig. Welche politischen Auswirkungen hat ein solches Maß an Vernetzung? Welche Erfahrungen der letzten 25 Jahre aus Politik und Technologie können uns dabei helfen, die

Herausforderungen und Chancen, die uns erwarten, vorauszusehen?

Bislang gibt es wenig Forschung, Erfahrungen oder öffentliche Debatten darüber, wie das Internet der Dinge entwickelt oder organisiert sein sollte. Es lassen sich leicht verschiedene Szenarien ausmalen, zumal einige Entwicklungen der Eigentumsverhältnisse im Mediensektor durchaus bekannt sind. So hat Google zum Beispiel im Jahr 2004 für 3,8 Milliarden Dollar das Automatisierungsunternehmen Nest gekauft.<sup>3</sup> Nest stellt Raumthermostate mit Internetanbindung her. Diese Sensoren im Haus zu haben kann dazu beitragen, besonders effizient zu heizen. Andererseits kann es aber auch Google verraten, wann Sie zu Hause sind, in welchem Zimmer Sie sich aufhalten und wann Sie Ihr Haus verlassen. Ich möchte keine Horrorszenarien heraufbeschwören, sondern herausarbeiten, wie die digitalen Medien bis heute unser politisches Leben beeinflusst haben. Die Grundbedingungen der bisherigen Entwicklung sollen uns zu einer Prognose der wahrscheinlichen Konsequenzen befähigen, die sich ergeben, wenn die neue Infrastruktur eines Internets der Dinge etabliert wird. Wenn wir keine öffentliche Debatte über die politischen Aspekte des Internets der Dinge führen, riskieren wir, in eine Lage zu kommen, in der uns die Entscheidungen abgenommen werden.

Ich habe dieses Buch geschrieben, weil ich glaube, dass das Internet zwar vielerorts für eine kreative Öffnung der Gesellschaft genutzt wurde, gleichzeitig aber in vielen anderen Gesellschaften als Hilfsmittel für Zensur und Überwachung dient. Ich will mich in diesem Buch nicht auf das Internet konzentrieren, das Ihnen vertraut ist, sondern mich mit dem Internet befassen, auf dessen Entstehung die Entwickler, Informatiker und technischen Produktdesigner derzeit hinarbeiten. Dabei gehe ich von der Annahme aus,

dass die rapide Ausbreitung einer neuen Informationstechnologie zwar kurzfristig das politische Leben durcheinanderbringen mag, sich langfristig aber bei den politischen Akteuren eine Reihe von beständigen Trends und Verhaltensweisen herausbilden werden, die zuverlässige Prognosen darüber erlauben, wie politische Macht in den vor uns liegenden Jahren funktionieren wird.

Anders ausgedrückt: Neue Technologien wie Mobiltelefone und Internet mögen auf den ersten Blick wie grundlegende Umwälzungen wirken. Doch unsere Politikwissenschaftler, Politiker und Experten haben Verfahren und Gewohnheiten entwickelt, um mit dem technologieinduzierten Chaos aktueller Geschehnisse fertigzuwerden. Es ist zum Klischee geworden zu behaupten, dass die Welt auseinanderfällt, dass Politik nie mehr sein wird wie zuvor, dass die kommenden Jahre voller Veränderungen und Umbrüche sein werden. Doch beständiger Umbruch ist eben nicht die Regel, und je früher wir über diese scheinbaren Momente des Chaos hinausblicken können, desto besser.

Ich beschäftige mich seit zwei Jahrzehnten mit den politischen Auswirkungen neuer Technologien, und meine Studien haben mich rund um die Welt geführt. Ich habe technisch versierte Aktivisten, Privatsphären-Gurus und staatliche Zensoren interviewt. Meine ersten Recherchen führten mich 1994 nach Chiapas, wo ich mich mit Zapatisten traf, um etwas über ihre Internetstrategie zu erfahren. Vor Kurzem sprach ich in Russland mit den Organisatoren von Putins nationalistischer Jugendbewegung, um etwas über ihre Internetstrategie zu erfahren. Ich war einer der wenigen Wissenschaftler, die 2010 auf die wachsende Unzufriedenheit der tunesischen und ägyptischen Bevölkerung in den digitalen Medien hinwiesen. Nach dem Arabischen Frühling war ich als Wahlbeobachter in Tunesien. Ich habe in Aserbaidschan, China, Ungarn, Singapur, Tadschikistan, Tansania, den USA

und Venezuela Technologieunternehmer, Mitarbeiter staatlicher Regulierungsbehörden und Datenschutz-Lobbyisten interviewt.

Obwohl ich Sozialwissenschaftler mit einem Interesse für naturwissenschaftliche und technische Studien bin, hoffe ich, dass dieses Buch ein breites Publikum finden wird. Aufgrund meiner Ausbildung habe ich mich mit Literaturangaben zurückgehalten. Abgesehen davon habe ich weit mehr allgemein zugängliche Creative-Commons-Inhalte verwendet, als das viele andere Wissenschaftler tun. Wikipedia und Project Gutenberg waren hierbei besonders hilfreich, und ich finde es absolut nicht ehrenrührig, sie benutzt zu haben. Angesichts der steigenden Qualität von Open-Source-Manuskripten und durch Crowdsourcing gewonnenen Definitionen kann ich Lesern, die meine Fakten überprüfen wollen, diese Art von Nachschlagewerken guten Gewissens empfehlen. Die Nutzung solcher Online-Materialien bedeutet, dass die Leser auch nach der Veröffentlichung des Buches Zugang zu immer weiter aktualisierten Quellen haben. Wo es erforderlich ist, gebe ich auch traditionellere Quellen an. Einige Trends mögen sich so verändern, dass es Auswirkungen auf meine Thesen hat. Doch das dürfte nicht allzu oft geschehen.

Was bedeutet es für Staaten und Bürger, wenn das Internet der PCs, Tablets und Mobiltelefone auf das Internet der Dinge trifft – Alltagsobjekte, die durch Sensoren und Silizium »smart« gemacht werden? Für manche Menschen verwandelt das Internet die Welt in einen unsicheren und gefährlichen Ort. Der Siegeszug von Internet, Handys und einer Vielfalt neuer vernetzter Geräte hat in vielen Menschen ein Gefühl von Zynismus und politischer Unzufriedenheit hinterlassen. Ich sehe das anders und vertrete den entgegengesetzten Standpunkt: Die Welt rückt enger zusammen; Politik wird zwar nie mehr so sein, wie sie einmal war, doch dafür wird eine neue

Ordnung entstehen, und dazu gibt es mehr zu sagen als einfach nur, dass der Weg nach vorn angsteinflößend ist. Mir geht es in diesem Buch nicht um eine Prognose, sondern um Voraussicht. In ein paar Jahren werden wir wissen, ob die Trends, die ich benenne, sich tatsächlich so durchsetzen, wie es die aktuellen Daten erwarten lassen.

Das Internet der Dinge könnte zur effektivsten Infrastruktur der Massenüberwachung werden, die die Welt je gesehen hat. Es könnte auch eine letzte Chance sein, neue Geräte gezielt in eine institutionelle Ordnung einzubinden, die uns allen gefällt. Aktive Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Einführung des Internets der Dinge ist wahrscheinlich unsere letzte Chance auf eine offene Gesellschaft.

# Einleitung

Das »Internet der Dinge« ist das rasch wachsende Netzwerk von Alltagsgegenständen, die über Sensoren, eine kleine Stromquelle und eine Internetadresse verfügen. Wir sind an ein Internet von Computern, Handys, Spielkonsolen und Geräten aus dem Bereich der Unterhaltungselektronik gewöhnt. Doch mittlerweile gehen auch zahlreiche andere Produkte in digitalen Netzwerken online, darunter Autos, Kühlschränke und Thermostate. Und viele Branchen sind auf der Suche nach Möglichkeiten, ihre Produkte mit billigen drahtlosen Chips auszustatten, und sei es nur, um ihre Kunden zu beeindrucken.

Diese Entwicklung wird das Internet verändern. Von einem Informationsnetzwerk, das wir mithilfe einiger speziell dafür entwickelter Geräte (die wir als »Medien« bezeichnen) bewusst nutzen, wird es zu einem allgegenwärtigen, aber unsichtbaren Netzwerk vieler unterschiedlicher Geräteklassen. Verkabelte und kabellose Geräte werden allgegenwärtig sein, eingebaut in alle möglichen Alltagsgegenstände und daher weniger sichtbar.

Wir stehen vor einer Ära des globalen politischen Lebens, die ich als *Pax Technica* bezeichne. Ich habe diesen pseudo-lateinischen Begriff gewählt, um meine Theorie zu beleuchten, dass die rapide Verbreitung von Gerätenetzwerken eine besondere Art der Stabilität der Weltpolitik mit sich bringen, einen Pakt zwischen großen Technologiefirmen und dem Staat enthüllen und eine neue Weltordnung einläuten wird. Ebenso wie im Falle der Pax Romana, der Pax Britannica und der Pax Americana geht es bei der Pax Technica nicht um Frieden. Es geht es um die

Stabilität und die Berechenbarkeit politischer Machenschaften, die die Existenz von derart stark vernetzten Geräten mit sich bringt. Die Pax Technica ist ein politisches, wirtschaftliches und kulturelles Arrangement von Institutionen und Netzwerkgeräten, bei dem Staat und Industrie durch gegenseitige Verteidigungsbündnisse, Zusammenarbeit in Designfragen, Festlegen von Standards und Data-Mining eng aufeinander angewiesen sind.

In der Vergangenheit haben technische Innovationen einigen Ländern eine weltpolitische Übermacht beschert. Doch in den letzten zehn Jahren sind technologische Kontrolle und Zugang zu Informationen immer stärker zu den entscheidenden Faktoren für die Prognose von politischen Entwicklungen geworden, und es fällt schwer, ein Land auszumachen, das hier die Oberhand hat. Der Einsatz digitaler Medien durch politische Akteure ist – je nachdem, wie intelligent, dumm oder heimlich er geschieht – der zuverlässigste Indikator dafür, wer bekommt, was er will. Derartige neue Ordnungen des Weltgeschehens haben historisch oft die Bezeichnung *Pax* erhalten – in dem Sinn, dass es sich um eine Epoche verlässlicher Stabilität auf der Basis allgemein bekannter Regeln und Erwartungen handelt. Das Internet der Dinge ist dabei, eine neue Pax zu etablieren.

Die arabische Welt wurde von Volksaufständen gegen altgediente Diktatoren erschüttert. Anti-Establishment-Bewegungen im Westen – die Tea Party in den USA, die Piratenpartei in der EU, die Occupy-Bewegung weltweit – haben Proteste organisiert und auf unerwartete Art und Weise Wähler auf sich aufmerksam gemacht. Überall auf der Welt haben Regimes zu wanken begonnen, während andere so stabil wie eh und je zu sein scheinen. Das westliche Internet, bestehend aus Milliarden von Handys, Computern und anderen Netzwerkgeräten, bildet die größte Informationsinfrastruktur aller Zeiten. Doch dieses großartige Gerätenetzwerk ist Rivalitäten und Angriffen

ausgesetzt. Konflikte mit rivalisierenden Netzwerkstrukturen aus China und konkurrierenden Normen des Internetgebrauchs aus Russland, Saudi-Arabien und anderen autoritären politischen Kulturen werden in den kommenden Jahren das politische Leben dominieren.

Ich vertrete in diesem Buch den Standpunkt, dass man sich Nationalstaaten, Politik und Regierungen als sozio-technische Systeme und nicht als repräsentative Systeme vorstellen muss. Wir denken uns Politik in der Regel als einen Prozess, in dem einige wenige Menschen die Interessen vieler Menschen vertreten, entweder auf dem Weg irgendwelcher demokratischer Prozesse oder per Dekret. Doch das Internet der Dinge verrät immer mehr über unser tatsächliches Verhalten; es generiert politisch wertvolle Daten und bildet unsere Gewohnheiten, Geschmäcker und Überzeugungen ab. Politische Kommunikation wird nicht länger einfach durch Bürger und Politiker begründet. Systeme der politischen Kommunikation werden durch Netzwerkgeräte koordiniert, die von Bürgern und Politikern mehr oder weniger geschickt genutzt werden. Wir bringen gerade ein solches System auf den Weg – das Internet der Dinge. Die Pax Technica ist unser. In dieser neuen Ära könnten unzweideutige Kategorien wie Demokratie und Diktatur an Bedeutung verlieren. Stattdessen könnte es aufschlussreicher sein, eine Regierung auf der Basis ihrer Politik und Praxis im Umgang mit Netzwerkgeräten und Informationsinfrastruktur zu beurteilen.

Regierungen sind technische Systeme, die ihre Arbeit an Territorien mit festen Grenzen ausrichten und die für bestimmte Arten von Fachwissen, Informationen und militärischer Macht ein Monopol für sich beanspruchen. Ihr Charakter wird sowohl von den Menschen bestimmt, die in ihren Diensten tätig sind, als auch durch die materiellen Ressourcen und Geräte, die gebaut werden, um ihre

administrative Tätigkeit praktisch umzusetzen. Insgesamt gesehen sind demokratisch gewählte Regierungen vergleichsweise offene technische Systeme, während autoritäre Regimes eher geschlossene technische Systeme sind.

Die Vorstellung eines Spektrums der Regimes, das von »offen« bis »geschlossen« reicht, bildet die Realität genauer ab und bietet Raum für wichtige Nuancen in der Beschreibung heutiger Regierungen. Sie ist hilfreicher als eine Vorstellung, die lediglich mit verschiedenen Abstufungen von »Demokratie« beziehungsweise »Autoritarismus« arbeitet. Die von Edward Snowden und Chelsea Manning losgetretenen Überwachungsskandale sowie die durch die OpenNet-Initiative aufgedeckten Zensurpraktiken lassen die Selbsteinschätzung vieler Regierungen als »demokratisch« fragwürdig erscheinen.

Das Denken in den Kategorien »demokratisch« und »autoritär« ist wenig sinnvoll in einer Welt, in der autoritäre Regierungen digitale Medien nutzen, um die öffentliche Meinung zu messen und entsprechend darauf zu regieren. Eine wachsende Anzahl von Regimes erlaubt weder öffentliche Kritik noch die Wahl einer Regierung, während sie gleichzeitig neue Wege öffnet, um mit Bürgern in Kontakt zu treten, politische Betätigung unterstützt, digitalen Aktivismus in bestimmten Politikfeldern wie Umweltverschmutzung und Korruption zulässt sowie Wahlen auf lokaler Ebene gestattet. Die Demokratien dagegen wahren unter der Pax Technica ihre Stabilität, indem sie sich sozialer Medien bedienen, um ein erstaunliches Maß an sozialer Kontrolle zu erreichen: Data-Mining durch Politik und Wirtschaft, digitale Zensur und Online-Überwachung sind nur einige der Aktivitäten, von denen wir alle wünschen, dass Demokratien sie unterlassen würden.

Eine Regierung ist geschlossen, wenn die Verhaltensnormen, -regeln und -muster des

Regierungspersonals dem öffentlichen Blick entzogen sind und Außenseiter keinen Zugang haben. Das gilt für Demokratien ebenso wie für Diktaturen, die ihre Regierungsbehörden vor in- oder ausländischen Herausforderungen abschirmen. Eine relativ kleine Anzahl von Menschen – die sich in der Regel in den von der Regierung genutzten Netzwerken finden – entscheidet über die Agenda. Eine signifikante Anzahl von Regierungsprozessen hat die Aufgabe, diese Regierungsagenda zu schützen oder voranzutreiben. Eine offene Regierung sollte diese Merkmale nicht aufweisen.

Zivilgesellschaftliche Gruppen, Journalisten und die Öffentlichkeit müssen sich bereithalten. Regierungen werden immer weniger dazu in der Lage sein, das Internet der Dinge zu steuern. Unternehmen oder schlechte Schauspieler können enorme Machtpositionen einnehmen. Im Moment dominieren die Prioritäten von Regierungen und Unternehmen. Zivilgesellschaftlichen Gruppen gelingt es aber zunehmend besser, ihre Besorgnis über die Entwicklung des Internets zu formulieren. Aber sie müssen sich bereit machen für das Internet der Dinge.

Warum ist unsere Vorstellung der zukünftigen Weltpolitik so stark von technologischen Lösungen für soziale Probleme geprägt? Meist lässt sich technologische Entwicklung besser als Evolution denn als Revolution beschreiben, und die gleiche Vorsicht sollte man auch beim Beschreiben der Veränderung internationaler Beziehungen walten lassen.

Die Weltpolitik hat sich im Verlauf der letzten 25 Jahre signifikant weiterentwickelt, vielfach aufgrund von technologischer Diffusion. Zu viele Experten haben diese Veränderungen heruntergespielt, weil sie Beweise für die direkte kausale Verbindung zwischen der schnellen Ausbreitung einer Technologie und sofortigen politischen Ergebnissen sehen wollen. Ich vermute, sie werden noch eine Weile darauf warten müssen. Ich glaube aber, dass sie

wichtige Aspekte institutioneller Innovationen übersehen, für die es eine klare Beweisspur gibt. Es ist gefährlich, die Auswirkungen der digitalen Medien auf die Gestaltung globaler Politik zu ignorieren. Abwarten ist keine gute Strategie für gesellschaftliches Engagement – besonders dann, wenn das Internet der Dinge so wie vorhergesagt Gestalt annimmt.

Was also sollen wir tun? International müssen wir uns aktiv in den Prozess einschalten, globale Technologiestandards zu etablieren, so viel Offenheit und Interoperabilität wie möglich zu garantieren und übertrieben restriktive Copyright-Gesetzgebungen zu lockern. Und wir müssen uns nun mit den Eigentumsstrukturen von Mobiltelefonunternehmen befassen, besonders in Ländern, in denen der Staat direkter Besitzer dieser Unternehmen ist. Früher prangerten Medienexperten Überkreuzbeteiligungen zwischen Zeitungen, Radiostationen und Fernsehsendern an. Wenn Infrastrukturunternehmen auch noch Content produzieren, ist die Netzneutralität – die Vorstellung, dass alle Daten im Internet gleichbehandelt werden sollten – in Gefahr.

Im ersten Kapitel werde ich das Internet der Dinge definieren. Ich beschreibe, wie unser politisches Leben bereits jetzt von diesem rapide wachsenden, fast unsichtbaren Netzwerk von Geräten beeinflusst wird. Im zweiten Kapitel analysiere ich die wichtigen Entwicklungen in Technologie und Politik während der Zeitspanne, die ich als das Internet-Interregnum bezeichne: die Periode nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion, in der sich unser Internet von einem Netzwerk von Computern zu einem Netzwerk von Mobiltelefonen entwickelte.

Das nächste Internet, das Internet der Dinge, wird es uns ermöglichen, die wichtigsten sozialen Netzwerke noch detaillierter zu kartografieren. Im dritten Kapitel werde ich einige neue Beziehungen zwischen Menschen, Daten und

dem Internet der Dinge skizzieren. Kapitel vier macht den Schritt von Beobachtungen und Beispielen zu vorsichtigen Verallgemeinerungen, die sich über Technologiediffusion und politische Kommunikation treffen lassen. In diesem Kapitel liste ich fünf Grundannahmen über die Nutzung des Internets in der Politik auf. Das ist wichtig, weil sich aus ihnen die wahrscheinlichen Konsequenzen ergeben, die das Internet der Dinge nach sich ziehen wird. Im fünften Kapitel untersuche ich fünf plausible politische Folgen dieser neu entstehenden Weltordnung namens Pax Technica. Was sind die politischen Konsequenzen eines Internets der Dinge? Die Pax Technica ist keine Garantie für Frieden, sondern eher eine soziotechnische Struktur des politischen Lebens, und im sechsten Kapitel nenne ich die wichtigsten Herausforderungen für die Stabilität dieses neuen Netzwerks. Das letzte Kapitel schließt mit einigen Betrachtungen darüber, wie wichtig es für Bürger und zivilgesellschaftliche Akteure ist, um ihren Platz in dieser neuen Weltordnung zu kämpfen.

Jede neue Technologie scheint unsere demokratischen Werte auf irgendeine Weise herauszufordern. Wir sehen unsere Privatsphäre bedroht und erkennen ein größeres Potenzial für soziale Kontrolle und politische Manipulation. Doch das Internet der Dinge wird auch größere Chancen bieten, Macht infrage zu stellen und die Art von Institutionen aufzubauen, die wir uns wünschen. Welche Art von neuer Weltordnung aber wird entstehen, wenn jeder und alles vernetzt ist?

# 1. Das Imperium der vernetzten Dinge

Hinter jedem Imperium steht eine neue Technologie. Imperien errichten Informationsinfrastrukturen, die die Städte der Peripherie mit großen Finanzzentren verbinden. Netzwerkinfrastruktur sorgt dafür, dass Innovationen aus entlegenen Ecken des Imperiums schnell allen zugutekommen. Sie erleichtert es den Unternehmern, Angebot und Nachfrage einzuschätzen. Sie erleichtert es der militärischen Führung, das Imperium zu verteidigen, und sie versorgt die politische Führung mit mehr Informationen über die Bedürfnisse der Öffentlichkeit.

Die Römer hatten ein solches Imperium, weil sie Straßen und Aquädukte bauten, die ihrem Reich Struktur und Stabilität verliehen. Auch die Briten besaßen ein solches Imperium, weil sie über ein Netzwerk von Festungen und eine überlegene Marine verfügten, um ihre globalen Handelsrouten zu überwachen.

In diesem Kapitel beschreibe ich die Ausbreitung der Infrastruktur vernetzter Geräte anhand konkreter Zahlen und betreibe eine Art Volkszählung über die Größe des Imperiums. Danach diskutiere ich, wie diese Gerätenetzwerke in politischen Kontexten genutzt werden. Wo Regierungen ihre Bürger nicht schützen und noch nicht einmal vor drohender Gefahr warnen können, bedienen diese sich digitaler Medien, um neue Frühwarnsysteme aufzubauen. Wo Regierungen andererseits gut funktionieren, kann es vorkommen, dass sie übers Ziel hinausschießen und digitale Medien einsetzen, um ihre Bürger zu zensieren und zu überwachen. Wir stellen

zunehmend fest, dass Gerätenetzwerke für politische und militärische Zwecke missbraucht werden.

## **Carna überblickt das Reich**

Neue Informationstechnologien haben die Weltpolitik verändert, und das nicht immer in positiver Weise. Schon der Versuch zu verstehen, wie Technologie uns verbindet, offenbart die Stärken und Schwächen des Internets, das wir uns aufgebaut haben. Um zu begreifen, wohin das Internet sich entwickelt, sollten wir mit einer ganz einfachen Frage anfangen: Wie groß ist es eigentlich?

Ein kreativer Programmierer hatte unlängst die Idee, dass es eine interessante Übung sein könnte, einmal alle Geräte zu zählen, die mit dem Internet verbunden sind. Wir wissen bis heute nicht, wer diesen Internet-Zensus durchgeführt hat, aber stellen wir uns einfach einmal vor, es sei eine Frau gewesen, und nennen wir sie Amanda. Die Durchführung eines Internet-Zensus war eine ziemliche intellektuelle und technische Herausforderung. Amandas wichtigstes Ziel war, mit ihrer Erhebung keinen Ärger zu verursachen – sie wollte Geräte anpingen, ohne sie zu stören oder das Internet zu verlangsamen. Also programmierte sie einen »Bot« und schuf ein »Botnetz«.

Das Wort »Botnetz« entsteht durch das Zusammenziehen der Begriffe »Roboter« und »Netzwerk«. Ein Botnetz ist eine Reihe von Programmen, die über mehrere Geräte hinweg kommunizieren, um eine Aufgabe zu erfüllen. Diese Aufgaben können einfach nur lästig sein, so etwa, wenn es darum geht, Spam zu produzieren und zu versenden. Sie können aber auch aggressiv und böseartig sein wie das Überlasten von Internet-Knotenpunkten, das Verbreiten politischer Botschaften oder das Starten von Denial-of-Service-Attacken. Einige dieser Programme sind nur zum Amüsement ihrer Schöpfer da, andere unterstützen und ermöglichen kriminelle Aktivitäten.

Beim Herumprobieren entdeckte Amanda eine überraschend hohe Anzahl von ungeschützten Geräten, die mit dem globalen Internet verbunden waren. Sie erkannte, dass die einzige Möglichkeit für eine vollständige Zählung darin bestand, ein Botnetz zu schaffen, das alle die ungeschützten Geräte in den Dienst des Zensus-Projektes stellte. Sie schrieb einen Code, der die Geräte zählen und sich gleichzeitig selbst vermehren würde, sodass seine Kopien beim Zählen der Geräte helfen konnten. Sie aktivierte den Bot, ihr Botnetz breitete sich aus, und am Ende fand sie 1,3 Milliarden Adressen, die von Geräten überall auf der Welt genutzt wurden.<sup>4</sup>

Amanda nannte ihr Skript Carna Bot, nach der römischen Göttin für Gesundheit und Lebenskraft. Für sie ging es bei dieser Aktion darum, grundlegende Werte über die Gesundheit des Internets zu erheben. Ihr Bot funktionierte prächtig, er erkannte eine Vielzahl verschiedener Geräte, von Webcams über private Router und Drucker bis hin zu Türsicherheitssystemen. Amanda beschloss, anonym zu bleiben, doch im Sinne des öffentlichen Interesses ihre Erkenntnisse zu publizieren. Sie verfolgte hehre Ziele, gleichzeitig aber enthüllte sie zwei dunkle Geheimnisse über die Funktionsweise des Internets.

Erstens deckte sie auf, dass die Kenntnis von voreingestellten Passwörtern für wichtige Geräte jemandem Zugriff auf Hunderttausende private Endgeräte und Zehntausende in der Industrie eingesetzte Geräte überall auf der Welt verschaffen kann - von Spielkonsolen bis zu Industriesteuerungsanlagen. Während also Sicherheitsexperten auf der ganzen Welt darüber diskutieren, was die Folgen der jüngsten ausgeklügelten Hackerattacken aus China seien oder welche Verschlüsselungsmöglichkeiten Quantencomputer besitzen mögen, reicht es in Wirklichkeit schon aus, eine Handvoll

Werkspasswörter zu kennen, um sich Zugang zu jedem Gerät zu verschaffen, sobald es die Fabrik verlässt und irgendwo an das Internet angeschlossen wird.

Noch besorgniserregender war die zweite Erkenntnis, dass der Bot andere Bots entdeckte. Carna war durchaus nicht der einzige unbefugte Bot, der weltweit nach offenen Ports suchte. Amandas Bot war als Dienst an der Öffentlichkeit für ein Untersuchungsprojekt geschrieben worden, und er baute ein Botnetz auf, um seinen Zensus durchzuführen. Dabei stieß Amanda auf mehrere weitere Botnetze und ein riesiges schlafendes Netzwerk namens Aidra, das bis zu 30.000 Computer infiziert hatte. Aidra war in der Lage, nicht nur Computer, sondern auch Gaszähler, Kühlschränke, Mikrowellengeräte, Fahrzeugmanagementsysteme und eine Reihe von Mobiltelefonen zu kapern. Diese Bots konnten, wenn ein Auftraggeber das wünschte, jede Netzwerkstruktur mit einer Denial-of-Service-Attacke lahmlegen. Amanda sorgte im Sinne des Gemeinwohls dafür, dass ihr Carna-Bot jeden Aidra-Bot, auf den er stieß, vorübergehend deaktivierte.

Erst wenn diese infizierten Geräte das nächste Mal neu gebootet werden, können die Bots wieder das Kommando übernehmen. Das von Amanda entdeckte Botnetz könnte sich, wenn es je aktiviert wird, als ausgesprochen destruktiv erweisen. Manch einer mag auch Amanda als eine Gefahr betrachten, weil sie in den Gerätenetzwerken der Welt herumgespielt hat. Doch indem sie diese dunklen Geheimnisse ans Licht brachte, hat sie uns eine ganze Menge darüber verraten, wie sich unser Internet entwickelt.

## **Was ist eine Pax?**

In den USA ist dieses Buch unter dem Titel »Pax Technica« erschienen. Was aber ist eine Pax?

Die Pax Britannica war eine historische Periode, die vom Ende der Herrschaft Napoleons bis zum Ersten Weltkrieg andauerte, eine Zeit, in der das Britische Empire die Geschicke der Welt lenkte. London war das Zentrum der Macht, die britische Flotte kontrollierte die wichtigsten Handelsrouten der Meere, und eine relativ effiziente Bürokratie sorgte dafür, dass die Ressourcen und Menschen der Welt dem Empire zu Diensten standen. Mehrere Aspekte der Pax Britannica könnten ebenso gut unsere Zukunft beschreiben wie jene Epoche unserer Vergangenheit.

Großbritannien war stark, weil seine Netzwerkinfrastruktur ihm ein beispielloses Maß an politischer, wirtschaftlicher und kultureller Kontrolle ermöglichte. Die Pax Britannica war durchaus keine Periode des universellen Friedens – es war eine Periode, die eher durch Stabilität als durch Frieden gekennzeichnet war. Überall im britischen Empire wurden unschöne und brutale Kleinkriege ausgetragen; arme Völker widersetzten sich der Unterdrückung durch die Kolonialherren. Rivalisierende Könige, Separatistenbewegungen, nationalistische Agenden und radikale Sozialisten (und Anarchisten) forderten die Autorität der britischen Krone immer wieder heraus. Als die Pax Britannica sich schließlich in der Mitte des 20. Jahrhunderts ihrem Ende zuneigte, hatten diese Konflikte zwischen Verbündeten und Herausforderern mehr als ein Jahrhundert angedauert und Millionen von Menschenleben gefordert. Die Sonne über der Pax Britannica ging niemals unter, doch dieses Netzwerk von Kolonien am Laufen zu halten war mit erheblichen Kosten verbunden.

Für ein langes Jahrhundert sorgte die britische Kontrolle über den Welthandel für große Gewinne und politische Stabilität. Allianzen unter den europäischen Königsfamilien stabilisierten Weltreiche, etablierten diplomatische Routinen, ermöglichten schnellere

Kommunikation zwischen Machtzentren und schufen ein stillschweigendes Übereinkommen darüber, wer was kontrollierte.

Die Stabilität der Pax Britannica machte einige wenige Menschen viel reicher als alle anderen. Die wirtschaftliche Produktivität insgesamt verbesserte sich, und Fortschritte in Medizin und öffentlichen Institutionen führten zu höherer Lebenserwartung und mehr demokratischem Engagement in den Kolonien des Empire als in vorangegangenen Jahrhunderten. Diese Entwicklung verlief natürlich nicht gleichmäßig, was zu krasser Ungleichbehandlung auf der Basis von Geschlecht, Rasse und Religionszugehörigkeit führte. Ökonomischer Wohlstand konzentrierte sich in den urbanen Zentren des Nordens. Die Kolonien schickten ihre Reichtümer ausschließlich in diese Zentren. Nicht zuletzt brachte die Pax Britannica eine Reihe von globalen Institutionen hervor, die bis zum heutigen Tag eher den wohlhabenden Ländern des Nordens dienen als dem Globalen Süden.

Eine Pax entwickelte sich, weil die Interessen von Regierung und Industrie eng miteinander verzahnt waren. Die Menschen im Zentrum des Ganzen bildeten eine seltsame Mischung aus Technokraten, Prinzen und Wirtschaftseliten. Die organisierten Religionen der katholischen und anglikanischen Kirche steuerten eine gewisse soziale Struktur bei. Diese Struktur half bei der Ausbildung von Gemeindebindungen zwischen Zentrum und Peripherie; sie verlieh denen, die die Peripherie bereisten, eine Art existenzielles Sendungsbewusstsein. Doch die kirchlich verankerte soziale Struktur war kein exklusives Produkt dieser Epoche. Einzigartig hingegen war das Aufkommen einer neuen Organisationsform, der »Firma«.<sup>5</sup> Mehr noch, diese neuen Firmen waren eng mit dem Staat verzahnt. So konnte etwa die East India Company die Ressourcen der britischen Navy zur

Unterstützung ihrer weltweiten Operationen einspannen, und britische Festungen dienten der Hudson Bay Company als Quartiere.<sup>6</sup>

Eine Pax bezeichnet einen historischen Moment der Übereinstimmung zwischen Regierung und Wirtschaft über ein gemeinsames Projekt und eine Sichtweise der Welt. Entscheidend dabei ist, dass dieses gemeinsame Projekt Infrastruktur einschloss. Es war nicht einfach nur eine Vereinbarung zwischen Regierungen und Unternehmen, sich gegenseitig zu unterstützen. Zum gemeinsamen Projekt gehörte es, dass beide Seiten Informationsinfrastruktur gemäß den Bedürfnissen der jeweils anderen Seite einsetzten, dass sie die Infrastruktur ausbauten, das Projekt sicherten, sich gegenseitig unterstützten, in innovative neue Technologien investierten und bereits existierende Technologien anwendeten – und das alles auf eine Weise, die die eigene Macht sicherte und gleichzeitig andere profitieren ließ.

Einige wenige Menschen im Zentrum der Pax fällten die Entscheidungen darüber, wie sich die Chancen an der Peripherie entwickeln würden. Kommunen und Völker im Rest der Welt verfügten über ein begrenztes Maß an Kontrolle über die eigene Entwicklung. Die Schlüsselentscheidungen wurden von der britischen Regierung getroffen. Sie definierte die Grenzen. Sie entschied, welche Länder welche Technologien und Ressourcen erhielten. Jeder Widerstand gegen den internationalen Handel wurde vom britischen Militär niedergeschlagen. Das bewirkte etwas, das Historiker eine »pfadabhängige Entwicklung« nennen. Die Bedürfnisse des Zentrums begrenzten das wirtschaftliche Wachstum an der Peripherie – also im größten Teil der restlichen Welt. Viele der Gesellschaften, die einfach nur Produkte des Grundbedarfs wie Mineralien oder Nahrungsmittel

lieferten, büßten an Lebensqualität ein und erlebten einen sozialen Zerfall.

Diese zentralen Merkmale treffen auch auf andere historische Perioden zu, die von Historikern mit ähnlichen Etiketten versehen wurden – also Pax Romana oder Pax Americana. Diese Perioden politischer Stabilität waren zwar durch Grenzkonflikte und Ausbrüche von Gewalt zwischen Lokalmächten gekennzeichnet, doch es gab nur wenige ausgedehnte Kriege. Regierungen und Unternehmen arbeiteten Hand in Hand, um neue Kommunikationstechnologien zu entwickeln. Die Nutzen der neuen Informationsinfrastrukturen waren breit gefächert und weitreichend – und am meisten profitierten die Eliten, die an diesem Pakt beteiligt waren. Die gesellschaftlichen Kräfte rivalisierender Imperien und abtrünniger Republiken – von denen jede versuchte, ihr eigenes, konkurrierendes Machtnetzwerk zu etablieren oder zu restaurieren – stellten eine ständige Bedrohung dar.

Es besteht kein Zweifel, dass die Pax Americana der Vergangenheit angehört. Historiker haben diese Bezeichnung geprägt, um die weltpolitische Dominanz der Vereinigten Staaten seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs zu beschreiben. Eine Periode der Stabilität (und weniger des Friedens), die nicht zuletzt dadurch zustande kam, dass es den USA gelang, die globale Wirtschaft, Finanzwelt und Kultur zu dominieren. Manche Beobachter würden sagen, dass der Fall der Berliner Mauer den Höhepunkt der Pax Americana markierte und dass das Internet eigentlich nur eine Erscheinungsform der amerikanischen Fähigkeit darstellt, das wirtschaftliche, politische und kulturelle Leben in anderen Ländern zum eigenen Nutzen zu beeinflussen.

Inzwischen tragen Gerätenetzwerke mehr zu dieser Struktur bei als kulturelle Exporte. Heute arbeiten Regierungen und technologische Industrie in der