

Johannes Weyer (Hrsg.)
Soziale Netzwerke

Johannes Weyer (Hrsg.)

Soziale Netzwerke



Konzepte und Methoden der
sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung

3. überarbeitete Auflage

DE GRUYTER
OLDENBOURG

ISBN 978-3-486-76382-9

e-ISBN 978-3-486-77854-0

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

A CIP catalog record for this book has been applied for at the Library of Congress.

© 2014 Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH
Rosenheimer Straße 143, 81671 München, Deutschland
www.degruyter.com
Ein Unternehmen von De Gruyter

Lektorat: Dr. Stefan Giesen
Herstellung: Tina Bonertz
Titelbild: thinkstockphotos.com
Druck und Bindung: CPI buch bücher.de GmbH, Birkach

Gedruckt in Deutschland
Dieses Papier ist alterungsbeständig nach DIN/ISO 9706.

Vorwort

Als dieser Band im Jahr 2000 erstmals erschien, verfolgte er das Anliegen, einen Überblick über die disparate Landschaft der Netzwerkforschung zu bieten und zugleich – in gut der Hälfte der Beiträge – das spezifische *Bielefelder Profil* der Techniksoziologie zu präsentieren. Dieses Profil verknüpfte die empirische Analyse von Innovations-Prozessen in Netzwerken mit einer theoretischen Orientierung in Richtung Selbstorganisations- und Systemtheorie.

Mittlerweile hat sich die Netzwerk-Gesellschaft in rasendem Tempo weiterentwickelt; neue Themen wie ‚soziale Netzwerke im Internet‘, die sich vor zehn Jahren erst am Horizont abzeichneten, haben sich in den Blickpunkt der Aufmerksamkeit geschoben. Aber auch bei den Theorien und Methoden der Netzwerkforschung lassen sich erhebliche Fortschritte konstatieren. Zudem hat sich der Kreis der AutorInnen dieses Bandes verändert, so dass an der Neuauflage neben etlichen Ex-Bielefeldern nur noch ein Autor beteiligt ist, der gegenwärtig in Bielefeld tätig ist.

Die Neuauflage zeigt wiederum das breite Spektrum der Konzepte und Methoden auf, welche die sozialwissenschaftliche Netzwerkforschung bei der Analyse von Interorganisations-Netzwerken einsetzt. Hinzugekommen sind zwei Beiträge, die dem neuartigen Phänomen der Vernetzung in elektronischen Medien nachspüren, und zwar anhand der Beziehungs-Netzwerke im Internet und der Daten-Netzwerke in der Echtzeit-Gesellschaft. Zudem ist der Methodenteil umfangreicher geworden.

Der vorliegende Band versucht somit auch, das spezifische *Dortmunder Profil* der Techniksoziologie zu demonstrieren, das aus einer Kombination von Internet-Soziologie, Methoden der Computersimulation und handlungstheoretisch fundierter Analyse von Innovations-Netzwerken besteht. Im Zusammenspiel mit den Beiträgen, die eine organisationstheoretische, policyanalytische oder gesellschaftstheoretische Ausrichtung haben, soll so wiederum ein Überblick über die vielfältigen Facetten der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung geboten werden.

Der vorliegende Band hätte ohne die Bereitschaft der Ko-AutorInnen, ihre Beiträge auf den aktuellen Stand zu bringen, nicht realisiert werden können. Aber auch die (jetzigen und ehemaligen) MitarbeiterInnen des Fachgebiets Techniksoziologie der TU Dortmund haben in den letzten Jahren durch Recherchen, Korrekturlesen und das Anfertigen der Grafiken ganz wesentlich zum Gelingen des Bandes beigetragen. Gedankt sei insbesondere Franziska Perlick, Anja Schubert, Katharina Vitt, Robin Fink, Jens Kroniger, Fabian Lücke und Marc Mölders, auch Birgit Peuker, die die Konzeption des Bandes in einem frühen Stadium mit entwickelt hat.

Mein Dank geht auch an die Firma Nordhaus Kürten GmbH, die mir im Laufe der letzten Monate tiefe Einblicke in die Funktionsweise eines Netzwerks mittelständischer Handwerks-Unternehmen gewährt hat, nicht zuletzt aber an Petra Schulze-Bramey, der ich versprochen hatte, das Manuskript vor der Fertigstellung unseres neuen Hauses abzuschließen.

Menden (Sauerland), im Dezember 2010

Johannes Weyer

Inhalt

Vorwort	V
Einleitung	
Netzwerke in der mobilen Echtzeit-Gesellschaft	3
<i>Johannes Weyer</i>	
1 Dimensionen der Netzwerk-Gesellschaft	3
2 Die Macht der Daten-Netze	6
3 Steuerung komplexer Systeme	16
4 Die Verletzlichkeit der Echtzeit-Gesellschaft	29
5 Fazit: Die Macht der Netzwerke	33
6 Literatur	34
Zum Stand der Netzwerkforschung in den Sozialwissenschaften	39
<i>Johannes Weyer</i>	
1 Die vernetzte Gesellschaft	39
2 Netzwerke in der Transaktionskostenökonomie	42
3 Ansatzpunkte der soziologischen Netzwerkforschung	48
4 Beiträge zur Analyse von Interorganisations-Netzwerken	54
5 Soziale Netzwerke und soziologische Theorie	60
6 Literatur	63
Methoden der Netzwerkforschung	
Netzwerkstrukturen als soziales Kapital	71
<i>Dorothea Jansen und Rainer Diaz-Bone</i>	
1 Für eine strukturalistische Perspektive in der Soziologie	71
2 Soziales Kapital als Scharnier zwischen Akteuren und Strukturen	73
3 Operationalisierung von sozialem Kapital	82
4 Soziales Kapital und Exzellenz in einem Forschungsnetzwerk	93
5 Schlussbemerkung	100
6 Literatur	101

Softwarebasierte Methoden der Netzwerk-Analyse	105
<i>Johannes Weyer, Robin D. Fink und Tobias Liboschik</i>	
1 Einleitung	105
2 Formale Netzwerk-Analyse mit UCINET	106
3 Computersimulation sozialer Netzwerke	114
4 Resümee: Formale Netzwerk-Analyse und Computersimulation im Vergleich	123
5 Epilog: Die Macht der Netzwerk-Analyse	124
6 Literatur	125
Interorganisations-Netzwerke	
Strategische Netzwerke	131
<i>Eckhard Heidling</i>	
1 Einleitung	131
2 Wandel von Unternehmensstrukturen und interorganisationale Netzwerke	134
3 Kooperation in strategischen Netzwerken	138
4 Strategische Kooperation im Kfz-Gewerbe	144
5 Interaktion in strategischen Netzwerken	147
6 Fazit	154
7 Literatur	156
Regionale Netzwerke	161
<i>Martin Heidenreich</i>	
1 Konzept, Merkmale und Dilemmata regionaler Netzwerke	162
2 Die Debatte um die Grundlagen regionaler Leistungsfähigkeit	169
3 Zum Stellenwert zwischenbetrieblicher Kooperationsnetzwerke	175
4 Zusammenfassung	178
5 Literatur	179
Policy-Netzwerke	183
<i>Christoph Knill und Ansgar Schäfer</i>	
1 Was sind Policy-Netzwerke?	183
2 Eigenschaften von Policy-Netzwerken	184
3 Policy-Netzwerk als Metapher – die heuristische Perspektive	188
4 Typologie von Policy-Netzwerken – die deskriptive Perspektive	191
5 Policy-Netzwerke als Steuerungsform – die Governance-Perspektive	194
6 Kritische Anmerkungen	197
7 Methoden der Erforschung von Policy-Netzwerken	204
8 Konklusion	205
9 Literatur	206

Innovations-Netzwerke	211
<i>Johannes Weyer</i>	
1 Einleitung	211
2 Methodische Zugänge zum Phänomen Innovations-Netzwerke	212
3 Zur Geschichte des Konzepts der Innovations-Netzwerke	213
4 Wie funktionieren Innovations-Netzwerke?	219
5 Empirische Befunde zu den Effekten von Netzwerken	228
6 Fazit: Quantitative und qualitative Analysen von Innovations-Netzwerken	233
7 Literatur	234
Interpersonale Netzwerke	
Beziehungsnetzwerke im Internet	239
<i>Christian Stegbauer</i>	
1 „Networking-Sites“ im Internet	239
2 Formale Netzwerkanalyse	242
3 Forschungsstrategien und die Möglichkeiten der Netzwerkanalyse	243
4 Beziehungsstrukturen im Internet in netzwerktheoretischer Perspektive	252
5 Fazit	256
6 Glossar	257
7 Literatur	259
Theoretische Perspektiven	
Akteur-Netzwerk-Theorie	267
<i>Ingo Schulz-Schaeffer</i>	
1 Einleitung	267
2 Drei Beispiele für die ungewohnte Sichtweise heterogener Assoziierung	270
3 Konzeptuelle Grundlagen der Akteur-Netzwerk-Theorie	274
4 Kritische Anmerkungen zu den konzeptionellen Grundlagen	280
5 Ausblick: Die Akteur-Netzwerk-Theorie als allgemeine Sozialtheorie	285
6 Literatur	288
Verbindungen und Grenzen	291
<i>Jan A. Fuhse</i>	
1 Einleitung	291
2 Systemtheoretische Versionen des Netzwerkbegriffs	292
3 Systemtheoretische Beiträge zur Netzwerktheorie	304
4 Resümee	310
5 Literatur	311
Autorenverzeichnis	315

Einleitung

Netzwerke in der mobilen Echtzeit-Gesellschaft

Johannes Weyer

1 Dimensionen der Netzwerk-Gesellschaft

Die Offline-Gesellschaft mit ihren Postämtern, Tageszeitungen und Funklöchern scheint ein Auslaufmodell zu sein.¹ Binnen nur eines Jahrzehnts ist eine neue Gesellschaft entstanden, für die Manuel Castells bereits 1996 den Begriff „Netzwerk-Gesellschaft“ geprägt hat. Zwar fiel es ihm zum damaligen Zeitpunkt – eigenen Angaben zufolge – noch schwer, die Konturen dieser neuen Gesellschaft präzise zu erfassen (2010: 4, 385); er benannte jedoch eine Reihe von Trends wie Dezentralisierung, Individualisierung, Flexibilisierung, Globalisierung etc. als Kennzeichen der Netzwerk-Gesellschaft, welche sich auch in anderen Gesellschaftsdiagnosen wie beispielsweise bei Ulrich Beck (1986) finden lassen.² Neben der technologischen Revolution des Internets, die eine Transformation vieler Bereiche der Gesellschaft angestoßen bzw. bereits laufende Prozesse beschleunigt hat, ist es vor allem das Netzwerk, das diese neue Gesellschaft prägt, sei es in Form von Unternehmens-Netzwerken, sei es in Form virtueller Gemeinschaften im Internet. Diese Diagnose wird – in unterschiedlichem Maße – auch von anderen Ansätzen geteilt, die zur Charakterisierung der Postmoderne Bezeichnungen wie Dienstleistungs-, Informations- oder Wissensgesellschaft verwenden (vgl. Weingart 2001: 11f.).

Mittlerweile zeichnen sich jedoch einige Facetten der Netzwerk-Gesellschaft ab, die allerdings auf unterschiedlichen Ebenen liegen und daher in diesem Band aus verschiedenen Perspektiven behandelt werden (vgl. Tabelle 1):

¹ Mein Dank für Kommentare und wertvolle Hinweise geht an Robin Fink und Marc Mölders.

² Was genau das Spezifikum der Netzwerk-Gesellschaft ist, bleibt bei Castells offen; er präsentiert zwar interessante Beschreibungen der Entwicklungen gesellschaftlicher Teilbereiche, bindet diese aber nicht zu einer Gesamt-Diagnose bzw. einem theoretischem Modell zusammen.

Interorganisations-Netzwerke

Ein wesentliches Kennzeichen der Netzwerk-Gesellschaft sind Interorganisations-Netzwerke, die von strategisch handelnden Akteuren gebildet werden, welche ihre Handlungen koordinieren, um auf diese Weise Unsicherheiten zu bewältigen und Leistungen zu erbringen, die ohne das Netzwerk kaum möglich wären. Ein Beispiel ist die netzwerkförmige Koordination ökonomischer Aktivitäten bei der Entwicklung von Elektro-Antrieben für Pkws. Ein solches Netzwerk besteht aus einer überschaubaren Anzahl (meist) korporativer Akteure, deren Identität bekannt ist und die sich in ihren Interaktionen auf co-präsente Alteri beziehen, deren (antizipierte) Reaktionen zum Bestandteil des eigenen Handlungskalküls gemacht werden. Eine derartige strategische Interaktion ist exklusiv, d. h. sie schließt weitere Akteure aus. In dieser Perspektive ist das Netzwerk also ein neuartiger Modus der Handlungskoordination neben Markt und Hierarchie, der sich besonders eignet, um in turbulenten Umwelten zu bestehen. Die vorrangig verwendete Methode der Sozialwissenschaften zur Analyse derartiger Netzwerke sind qualitative Fallstudien.

Beziehungs-Netzwerke

Die Netzwerk-Gesellschaft ist jedoch auch geprägt durch Beziehungs- beziehungsweise Freundschafts-Netzwerke, die in zunehmendem Maße über elektronische Kommunikations-Medien (wie das Internet) realisiert werden und damit eine neue Qualität gegenüber sozialen Netzwerken traditioneller Prägung gewinnen, die auf Face-to-face-Kommunikation basieren. Derartige Netzwerke bestehen aus einer Vielzahl meist individueller Akteure, deren Identität nicht immer bekannt sein muss und deren Reaktionen sich nur partiell antizipieren lassen, was strategische Interaktion erschwert und neuartigen Formen der Selbst-Inszenierung Vorschub gibt. Virtuelle Communities werden typischerweise mit Hilfe der formalen Netzwerk-Analyse, aber auch mit ethnografischen Methoden erforscht.

Daten-Netzwerke

Schließlich hat die Netzwerkgesellschaft ein neuartiges Phänomen hervorgebracht: das Daten-Netzwerk, das als unsichtbares ‚Spinnennetz‘ im Hintergrund existiert und in zunehmendem Maße nicht nur die Infrastruktur unseres Handelns bildet, sondern eine eigenständige Qualität gewinnt, indem es die sozialen Akteure in unterschiedlichsten Lebenslagen permanent beobachtet, analysiert und durch vielfältige Feedback-Mechanismen letztlich auch beeinflusst.³ Ein derartiges Netzwerk besteht aus latenten, oftmals erst vom externen Beobachter und Analytiker konstruierten Verbindungen zwischen Akteuren und Ereignissen. Diese Relationierung von Akteuren und Ereignissen ermöglicht die Dechiffrierung von (Netzwerk-) Strukturen, welche den beteiligten Akteuren oftmals nicht bewusst sind und von ihnen auch nicht notwendigerweise kommunikativ realisiert werden müssen. Diese Strukturen bilden

³ Der Begriff „Daten-Netzwerk“ ist zweifellos nicht mehr als ein Provisorium, mit dem das neuartige Phänomen einer Vernetzung von Daten (statt von Personen bzw. von Organisationen) in den Blick gerückt werden soll. Mit Daten-Netzwerk ist somit nicht die physische IT-Infrastruktur gemeint, die ebenfalls einen netzförmigen Charakter hat.

jedoch eine eigene Wirklichkeit, die eine wertvolle Ressource für die Steuerung individuellen Verhaltens, aber auch des Gesamtsystems darstellt.

Mit Hilfe der Verfahren der Netzwerk-Analyse lassen sich Verbindungen zwischen Akteuren und Ereignissen herstellen und die hinter den Einzelhandlungen liegenden Muster dechiffrieren, aus denen sich die Identität des jeweiligen Akteurs ergibt. Darüber hinaus lassen sich durch derartige Analysen Verhaltensänderungen und Anomalien identifizieren, was beispielsweise für Zwecke der Verbrechensbekämpfung genutzt wird. Gene Rochlin hat die vielfältigen Gefahren, die sich aus diesen neuartigen Techniken der Datenerhebung im Netz ergeben können, bereits 1997 mit der Formel „gefangen im Netz“ (trapped in the net) beschrieben. Auch in diesem Fall kommt vor allem die Methode der formalen Netzwerk-Analyse zum Einsatz, oftmals verbunden mit fortgeschrittenen Verfahren des Data-Mining.

Große technische Netzwerke

Darüber hinaus verweist der Netzwerkbegriff auch auf die großen technischen Infrastruktursysteme wie etwa das Elektrizitäts-Netzwerk – ein Punkt, der später (in Abschnitt 3) unter der Governance-Perspektive behandelt werden soll (Mayntz/Hughes 1988; Markard/Truffer 2006; Geels 2007; Mayntz 2009).

Tabelle 1: Die Dimensionen der Netzwerk-Gesellschaft

	Interorganisations-Netzwerke	Beziehungs-Netzwerke	Daten-Netzwerke
Komponenten	korporative Akteure	Individuen	Daten, Datenspuren
Anzahl	geringe Zahl	große Zahl	große Zahl
Realität/ Virtualität	real	teils real, teils virtuell	virtuelles Konstrukt
Status	nicht anonym	teils anonym	vermeintlich anonym
Mechanismus der Vernetzung	strategische Interaktion	Interaktion	formale Netzwerk-Analyse

Die Typisierung in Tabelle 1 ist ein erster, tastender Versuch, die drei Sichtweisen der Netzwerk-Gesellschaft miteinander zu vergleichen. Sie macht aber zugleich deutlich, dass die betrachteten Dimensionen offenkundig nicht auf einer analytischen Ebene liegen und sich daher auch nicht innerhalb eines theoretisch-konzeptionellen Ansatzes behandeln lassen. Dies ist zweifellos einer der Gründe, warum sich die sozialwissenschaftliche Netzwerkforschung schwer tut, die empirische Vielfalt von Netzwerk-Phänomenen kategorial zu erfassen. Dennoch zeigen die Beiträge dieses Bandes, dass es möglich ist, auch neuartige Phänomene mit dem begrifflichen, aber auch methodischen Repertoire der Soziologie in einer Weise zu bearbeiten, die zu grundlegenden Einsichten in die Struktur der Netzwerk-Gesellschaft führt. Denn alle beschriebenen Facetten lassen sich als neuartige Muster zur Bewältigung von Unsicherheit, zur Koordination der Handlungen heterogener Akteure sowie zur Sozialintegration in turbulenten Zeiten deuten, in denen sich das Alte auflöst und das Neue in Konturen sichtbar wird.

Der Netzwerkgedanke ist in den Jahren seit der ersten Auflage dieses Bandes im Jahr 2000 zu einem wesentlichen Element der Selbstbeschreibung (post-)moderner Gesellschaften geworden. Aber die Wahrnehmung sozialer Netzwerke hat sich in den letzten zehn Jahren verschoben. Der vorliegende Band trägt dem Rechnung, indem er den Blick auf Interorganisations-Netzwerke (Beiträge von Heidling, Heidenreich, Knill/Schäfers, Weyer) ergänzt durch Analysen zu Beziehungsnetzwerken im Internet (Stegbauer) und zur formalen Netzwerk-Analyse (Jansen/Diaz-Bone) sowie durch einige knappe Ausführungen zu Daten-Netzen (in den folgenden Abschnitten dieser Einleitung). Daneben bleibt die Einbettung der Netzwerk-Analyse in die soziologische Theorie ein weiteres wichtiges Anliegen (Schulz-Schaeffer, Fuhse).

2 Die Macht der Daten-Netze

Vielfach steht der Begriff Netzwerk als Synonym für das Netz der Netze, das Internet; und beim Begriff soziales Netzwerk denkt man unwillkürlich an Facebook und andere, also an jene Internet-Plattformen, auf die sich ein immer größerer Anteil der sozialen Interaktion in Freundschafts-Netzwerken verlagert hat. Facebook ist jedoch mehr als eine elektronische Version des Poesiealbums, in dem man seine Freunde aus Schul- und Studienzeiten verewigte. Die Kombination der Daten, die die Nutzer sozialer Netzwerke im Internet massenweise produzieren, mit den technischen Möglichkeiten des Internets sowie den fortgeschrittenen Methoden der Datenverarbeitung und des Data-Mining erzeugt eine neuartige Qualität des Lebens im Netz, die weit über das hinausgeht, was man bislang mit dem Begriff des sozialen Netzwerks assoziierte.

Denn das Internet hat sich im letzten Jahrzehnt unmerklich gewandelt: Von einer elektronischen Plattform, die jedem Nutzer das Wissen der Welt unentgeltlich zur Verfügung stellt – so die Visionen der 1990er Jahre (u. a. Negroponte 1997; Evans/Wurster 2000) –, zu einem mächtigen Werkzeug, das Firmen wie Facebook, Google und anderen unentgeltlich Daten und Informationen zur Verfügung stellt, die diese zu kommerziellen Zwecken nutzen, die ihnen zudem eine ungeheure Machtfülle verschaffen, die weit über das hinausgeht, was George Orwell in seiner Vision „1984“ beschrieben hat (Carr 2009). Die Macht von Google basiert auf:

- der technischen Infrastruktur des Internets (sowie den gigantischen Serverfarmen, die Google in den letzten Jahren aufgebaut hat),
- den sozialen Interaktionen, die wir als Nutzer tätigen, wenn wir Google-Services wie beispielsweise die kostenlose Suche oder das E-Mail-Programm nutzen, sowie
- den ausgeklügelten methodischen Verfahren der Netzwerk-Analyse, die Google beherrscht und seit der Erfindung des Page-Rank-Algorithmus in den 1990er Jahren fortlaufend perfektioniert und auf immer neue Bereiche ausdehnt (vgl. Surowiecki 2005: 16f.).

2.1 Mobiles Internet

Das Internet hat sich zudem in den letzten Jahren radikal verändert, denn die Daten sind mobil geworden. Die Techniken der drahtlosen Mobilkommunikation und des World Wide Webs verschmelzen in hohem Tempo zum *mobilen Internet*, das es den Nutzern erlaubt, Informationen per Handy oder Smartphone an jedem beliebigen Ort abzurufen. Bei einem Museumsbesuch ist es beispielsweise möglich, zusätzliche Informationen über den Künstler zu erhalten, dessen Bild man gerade betrachtet. Wenn das Bild eine Identifikationsnummer (ID) hat, die man beispielsweise über einen Barcode einlesen kann, entfällt sogar das lästige Eintippen. Und wenn im Handy Angaben über den Nutzer hinterlegt sind (z. B. spanischer Staatsbürger, noch nicht volljährig), können die Informationen entsprechend gefiltert und personalisiert werden. Allergiker werden diese Möglichkeiten schätzen, wenn sie vor einem Supermarkt-Regal stehen und ihr Handy sie dabei unterstützt, Produkte auszuwählen, die keine allergenen Stoffe enthalten.

Mit Hilfe smarter Objekte lassen sich diese Optionen noch weiter steigern. Beim „electronic ticketing“ kann beispielsweise das lästige Lösen von Fahrkarten am Fahrkartenautomat entfallen, wenn das Lesegerät in Bus und Bahn den elektronischen Fahrschein (bzw. das Handy) erkennt und der Bezahlvorgang mittels Nahfeld-Kommunikation kontaktlos und bargeldlos durchgeführt wird (Kurz/Rieger 2009: 31). Einige Technologien erlauben es sogar, das Portemonnaie mit der Chip-Karte bzw. das Handy in der Tasche zu lassen.

Die Risiken derartiger Verfahren liegen in der Intransparenz der Prozesse, die für den Nutzer nur schwer durchschaubar sind, in den vielfältigen Problemen des Datenschutzes, vor allem aber in den Datenspuren, die derartige Transaktionen hinterlassen und die – in Kombination mit Daten aus anderen Quellen – zur Entwicklung individueller Profile genutzt werden können (vgl. Abschnitt 2.2).

Die Satellitenortung via GPS steigert die hier beschriebenen Optionen, weil sie eine Lokalisierung von Objekten, aber auch von Subjekten ermöglicht. Google bietet beispielsweise den Dienst *Google Goggles* an: Man schießt per Handy ein Foto vom Brandenburger Tor, schickt dieses an Google und erhält umgehend die passenden Informationen. Dabei spielt das Bild (bislang) nur eine untergeordnete Rolle, denn Google errechnet alleine aus den Standortinformationen, die das GPS-Modul des Handys übermittelt, sowie aus der Ausrichtung des Handys, die über den Lagesensor bzw. den internen Kompass erkannt wird, auf welches Objekt das Handy gerichtet ist (Bredow et al. 2010).⁴ Ähnlich wie bei anderen Geodaten-Diensten lokalisiert man sich mittels der Anfrage an den Daten-Dienst also selbst.

Auf diese Weise werden sämtliche Informationen in Echtzeit verfügbar: In dem Moment, wo man eine Information benötigt, wird sie unverzüglich bereitgestellt, so dass der Faktor Zeit keine Rolle mehr spielt. Man muss nicht mehr langfristig im Voraus planen, d. h. Informationen vorab besorgen (z. B. in Form eines Reiseführers), sondern kann ad hoc agieren. Allerdings ist man bei dieser Ad-hoc-Planung dann auch auf die Informationen angewiesen, die

⁴ Siehe www.google.com/mobile/goggles (20.12.2009).

zu dem betreffenden Zeitpunkt zu Verfügung gestellt werden.⁵ Zudem fallen keine Suchkosten an, und es ist (fast) kein Know-how erforderlich, um derartige Dienste zu nutzen.

Was dies bedeutet, kann man sich vor Augen führen, wenn man vergleicht, wie Suchanfragen noch vor 20 Jahren funktionierten. Man schickte beispielsweise an das Archiv der Frankfurter Allgemeinen Zeitung oder an das sozialwissenschaftliche Literaturinformationssystem SOLIS die schriftliche Bitte, Artikel zum einem bestimmten Thema zu recherchieren, und erhielt einige Wochen später – gegen üppige Bezahlung – die Antwort in Form eines mehr oder minder gut sortierten Papierstapels. Das Ganze brauchte Zeit, musste gut geplant werden (denn sonst hatte man wertlosen Datenmüll), brachte aber auch Phasen der Muße mit sich. Ein schrittweises Herantasten an das Suchergebnis, wie es heutige Datenbanken erlauben, war jedoch undenkbar; die Suchbegriffe mussten passen, ansonsten war das Ergebnis unbrauchbar.

In der *mobilen Echtzeitgesellschaft* werden hingegen die Informationen über die Position und die Identität von Objekten, aber auch von Personen *jederzeit* für *jedermann* – sofern sie/er über die entsprechenden Dienste verfügt – *überall* verfügbar sein. Dies hat etliche Implikationen, deren Tragweite und gesellschaftspolitische Sprengkraft sich erst langsam abzeichnet.

2.2 Datenpreisgabe im Internet

Indem wir Informationen mit mobilen Endgeräten aus dem Internet abrufen, geben wir zugleich Daten über uns preis, und zwar nicht nur unsere Wünsche und Absichten, sondern auch unseren Standort und die Verbindungsdaten der Personen, mit denen wir per Telefon oder per SMS kommunizieren (Bredow et al. 2010). Im Rahmen der Vorratsdatenspeicherung, die in Deutschland von Januar 2008 bis zur Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts im März 2010 praktiziert wurde, wurden sämtliche Verbindungsdaten von Festnetz- und Mobiltelefonaten sowie von E-Mails, ferner die IP-Adressen der Rechner, die im Netz aktiv sind, für sechs Monate gespeichert. Die Standorte, von denen aus kommuniziert wird, sind bei Festnetz-Anschlüssen bekannt; bei mobiler Kommunikation erfolgt die Lokalisierung über die Funkzellen, die wie ein dichtes Raster über der Landkarte liegen.

Verkehrsdatenanalyse

Constanze Kurz und Frank Rieger haben in ihrem Gutachten zur Vorratsdatenspeicherung, das sie im Jahr 2009 für das Bundesverfassungsgericht verfasst haben, detailliert nachgewiesen, dass sich allein aus diesen wenigen Daten ein ziemlich präzises Bild einzelner Personen, ihres Beziehungs-Netzwerks sowie ihrer momentanen Aktivitäten, Probleme, Wünsche etc. generieren lässt (Kurz/Rieger 2009; vgl. auch die Kurzfassung in Rieger 2010c). Das Verfahren nennt sich *Verkehrsdatenanalyse* und wurde ursprünglich für Zwecke der militärischen

⁵ Nutzer von Navigationssystemen im Auto kennen die Situation, dass man total verwirrt und hilflos ist, wenn man sich lange Zeit vom Navigationsgerät hat leiten lassen und sich dann plötzlich – z. B. wegen einer Baustelle – in einer Situation befindet, in der man die Routenplanung wieder selbst übernehmen muss, was jedoch ad hoc nicht funktioniert, sondern ein gewisses Maß an Voraus-Planung und eigenständiger Orientierung erfordert.

Aufklärung entwickelt. Auf Basis der Verkehrsdaten (Ort und Zeitpunkt sowie gewählte Nummer) kann man, ohne den Inhalt der Nachrichten bzw. der Telefonate zu kennen, ein digitales Abbild des Kontakt-Netzwerks einer Person generieren, das weitreichende Schlussfolgerungen zulässt.

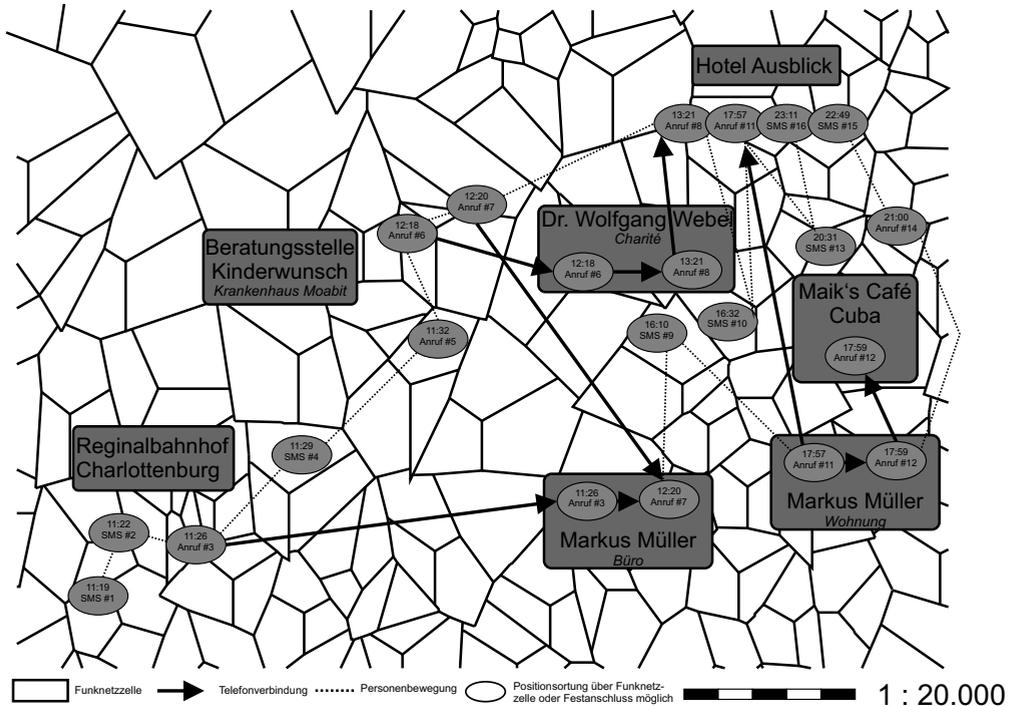


Abbildung 1: Verkehrsdatenanalyse (in Anlehnung an: FAZ 20.02.2010: 33, Kurz/Rieger 2009: 59)

Im vorliegenden fiktiven Fall wendet sich eine Frau namens Bertha Muster offenkundig an die Beratungsstelle Kinderwunsch, die sie wiederum an den Arzt Dr. Wolfgang Weibel in der Charité weiterverweist. Erkennbar ist zudem, dass Bertha Muster mit Markus Müller kommuniziert, mit dem sie sich nachmittags im Krankenhaus und abends in einem Lokal trifft. Zu nachtschlafener Zeit sind beide Handys in einem Hotel aktiv, wohin sich Bertha Muster nach ihrem Besuch im Krankenhaus begeben hat.

Bereits diese Daten erzählen eine Geschichte, die ohne zusätzliche Erläuterungen weitreichende Interpretationen zulässt. Man muss nur die gespeicherten Verkehrsdaten mit den Aufenthaltsorten verknüpfen und zwischen den einzelnen Stationen, an denen Daten abgesetzt wurden, Verbindungslinien ziehen (vgl. Abbildung 1).

Mit Hilfe der gespeicherten Daten ist es auch möglich, das Beziehungsnetzwerk der beteiligten Personen zu dechiffrieren (vgl. Abbildung 2).⁶

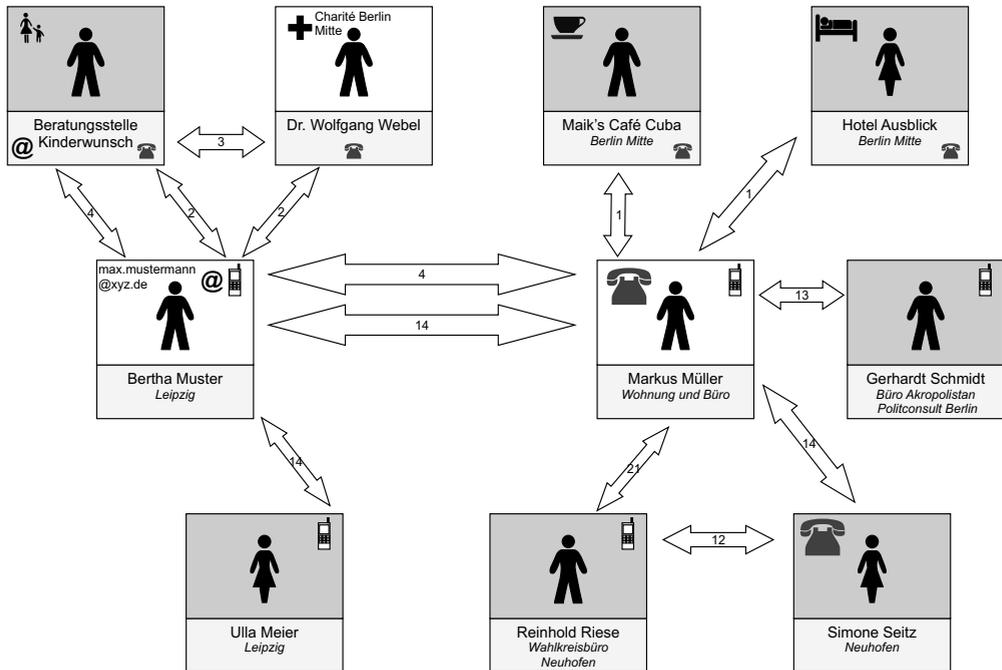


Abbildung 2: Beziehungsnetzwerk (in Anlehnung an: FAZ 20.02.2010: 35, Kurz/Rieger 2009: 58)

Man sieht nicht nur die Intensität der Kommunikation zwischen Bertha Muster und Markus Müller; es wird darüber hinaus die Struktur des Kontakt-Netzwerks dieser beiden Personen ersichtlich. Durch Verknüpfung individueller Beziehungsnetzwerke mit denen anderer Personen lassen sich zudem in einem zweiten Schritt komplexere soziale Strukturen wie auch die Position individueller Akteure innerhalb dieser Strukturen sichtbar machen, was Kurz/Rieger am Beispiel von Umweltschutzgruppen illustrieren (2009: 11; vgl. Rieger 2010c).

Die „Freiheit, unbeobachtet und ungestört zu kommunizieren“ (Kurz/Rieger 2009: 51), existiert damit faktisch nicht mehr. Selbst Anonymität gewährleistet keinen Schutz vor Ausspähung. Dies gilt in ähnlicher Weise für das „usertracking“ von Google, welches es ermöglicht, Suchanfragen, die vermeintlich anonym erfolgen, nachträglich mit Suchanfragen zu verknüpfen, welche die betreffende Person mit ihrer wahren Identität durchgeführt hat.⁷ Die Cookies, die Google auf dem Rechner installiert, übermitteln jedes Mal ein eindeutiges Identifizierungsmerkmal, die PREF-ID, die für einen Zeitraum von drei Jahren gespeichert wird.

⁶ Die Methoden, die dabei zum Einsatz kommen, werden in den Beiträgen von Jansen/Diaz-Bone, Stegbauer und Weyer/Fink/Liboschik vorgestellt.

⁷ Diese Informationen verdanke ich Robin Fink, von dem auch die Grafik (Abbildung 3) stammt.

Google ist daher in der Lage, die Anfragen eines eingeloggten Nutzers mit Anfragen zu verknüpfen, bei denen er sich nicht eingeloggt hat, solange er denselben Rechner benutzt.⁸



Abbildung 3: Speicherung der PREF-ID bei anonymer Google-Suche (Quelle: Robin Fink)

Sowohl staatliche Stellen als auch Unternehmen, die netzwerkbasierete Services anbieten, sind somit in der Lage, mit Hilfe von Methoden wie der Verkehrsdatenanalyse ein immer genaueres Persönlichkeitsprofil jedes einzelnen Bürgers zu generieren (vgl. Maurer et al. 2007: 164). Aus Sicht der Algorithmen, welche die großen Mengen gespeicherter Daten durchforsten, ist jedes Individuum „nur ein mehr oder weniger häufiges Bündel von Merkmalen und Eigenschaften“; und auf diese Weise lassen sich selbst „die entlegensten Zusammenhänge aufspüren“ (Rieger 2010b).⁹

⁸ Zudem muss er einen Google-Account besitzen, der die Grundlage für die personalisierte Erhebung von Nutzerdaten ist.

⁹ Selbst anonymisierte Daten lassen sich von Fachleuten so aufbereiten, dass einzelne Individuen – wie etwa AOL-Abonnent 4417749 – mit großer Zuverlässigkeit identifiziert werden können (Maurer et al. 2007: 164; Carr 2009: 215ff.).

Anomalie-Erkennung

Zudem entsteht auf diese Weise ein „Normalitäts-Modell“, das genutzt werden kann, um „Abweichungen von bisher als Normalität erkannten Mustern automatisch zu erkennen“ (Rieger 2010c). Strafverfolgungsbehörden und Terroristenfahnder setzen diese Technik der *Anomalie-Erkennung* ebenso ein wie Kreditkarteninstitute. Wenn beispielsweise eine EC-Karte, mit der bei der Sparkasse Dortmund wöchentlich regelmäßig 100 Euro abgeboben werden, plötzlich zur Abbuchung hoher Beträge in Hongkong genutzt wird, ist dies ein Hinweis auf einen möglichen Betrug (ebd.).

Die Aufbereitung der Daten, die wir bei der Nutzung netzwerkgestützter Kommunikationsdienste erzeugen, ermöglicht also tiefe Einblicke in unser Leben und zugleich ein hohes Maß an sozialer Kontrolle – nicht nur in Bereichen, in denen wir diese Kontrolle als wünschenswert empfinden (vgl. Reischl 2008).

2.3 Steuerung und Manipulation von Individuen

Die Kombination von Daten aus verschiedenen Quellen und deren Analyse mit Hilfe fortschrittlicher Methoden des Data-Mining führt also zur Dechiffrierung von Regelmäßigkeiten und Verhaltensmustern. Ihre tiefere Bedeutung offenbaren diese Informationen, wenn man sie mit Hilfe der Netzwerk-Analyse mit der Position des Individuums in einem sozialen Netzwerk verknüpft (Reischl 2008: 74; Maurer et al. 2007: 164). Dieses Wissen über die Verhaltensmuster von Individuen und ihre Position in Netzwerken kann zur gezielten Intervention in das reale Leben der Bürger genutzt werden (vgl. Maurer et al. 2007: 161), wobei das Spektrum von passgenauer Werbung bis hin zu präventiven Eingriffen etwa zur Vermeidung von Straftaten reicht.

Denn aus der genauen Kenntnis der Verhaltensweisen einer Person lassen sich Persönlichkeitsprofile entwickeln, die es wiederum möglich machen, personalisierte und individualisierte Informationen zur Verfügung zu stellen; diese können zudem kontextbezogen sein, also in Abhängigkeit von der Situation variieren, in der die jeweilige Person sich momentan befindet (im Auto, im Restaurant, in der Bibliothek ...). Damit erfüllt sich der alte Traum der Werbe-Branche, zielgerichtet werben zu können, statt mit hohem Aufwand ein mehr oder minder blindes Marketing zu betreiben. Wer also gerne Pizza isst, wird die passende Werbung auf sein Handy bekommen, und im Stadtplan werden diejenigen Pizzerien eingeblendet sein, die beispielsweise auf der Werbepattform Google AdWords registriert sind. Google AdSense und das – noch im Teststadium befindliche – „predictive behavioral targeting“ belegen, in welchem Maße die Online-Werbung immer stärker individualisiert und kontextualisiert werden wird.¹⁰

Das Internet, vor allem aber das mobile Internet, besitzt also ein enormes Potenzial zur Steuerung und Manipulation einzelner Individuen (Maurer et al. 2007: 162). Dieses Potenzial basiert aber nicht nur auf der Bildung von Persönlichkeitsprofilen, sondern in hohem Maße auch auf der Fähigkeit, große Mengen von Daten mit Hilfe statistischer Analysen aufzubereiten. Die Buch-Tipps von Amazon oder von iTunes sind deshalb so wertvoll, weil sie auf dem

¹⁰ Vgl. Wikipedia-Artikel AdWords, AdSense und Predictive Behavioral Targeting (14. Okt. 2010).

Bestellverhalten einer großen Zahl von Individuen basieren, deren Vorlieben zu typischen Mustern verknüpft werden. Dies fördert somit die Tendenz, sich eher auf das Urteil der „crowd“ und damit auf das Gesetz der großen Zahl zu verlassen als auf das eigene Urteil (Geoffrey Miller, in FAZ 08.01.2010: 29; vgl. Surowiecki 2005). Zudem wird unsere Wahrnehmung von Realität in immer stärkerem Maße von den Informationen geprägt, die uns Suchmaschinen und andere IT-basierte Services zur Verfügung stellen; während wir ihnen – oftmals naiv – einen fairen Umgang mit Informationen unterstellen, nutzen die großen Daten-Unternehmen ihre Macht zur Steuerung des öffentlichen wie auch des privaten Lebens für eigene Zwecke. Denn sie kontrollieren den Zugang zu Informationen und verfügen somit über die Fähigkeit, die „Realitätswahrnehmung von Nutzern zu beschränken und zu manipulieren“ (Maurer et al. 2007: 162) und uns eine (virtuelle) Konstruktion von Realität vorzuspielen, die unser Handeln mehr und mehr prägt.

Fraud detection

Die oben geschilderten Verfahren der Diagnose von Verhaltensmustern lassen sich zudem zur Prognose abweichenden Verhaltens nutzen, beispielsweise im Rahmen der Pre-crime-Analytik. Das US-amerikanische Unternehmen CATAPHORA bietet etwa seine Dienstleistungen an, um Risiken in Unternehmen frühzeitig zu erkennen, beispielsweise in Fällen von Betrug, Korruption, mangelnder Compliance (i. e. Einhaltung der Vorschriften), Diskriminierung, sexueller Belästigung, Datenmissbrauch etc. Es handelt sich also um *verhaltensbedingte Risiken*, die oftmals nur schwer zu erkennen sind. CATAPHORAs Technologie stützt sich auf Verhaltensmodelle, die auf der Analyse „großer Mengen heterogener Daten“ basieren und es ermöglichen, „Abweichungen von üblichen Arbeitsabläufen in Unternehmen“ zu erkennen. Die „unzähligen elektronischen Spuren“, die jeder Mitarbeiter bei seinen täglichen Aktivitäten hinterlässt, bilden die Grundlage für die Erkennung von „Verhaltensmustern“ und eventuellen Unregelmäßigkeiten bzw. „Abweichungen von vorgegebenen Standardprozessen“.¹¹

Die besondere Brisanz dieses Konzepts des „fraud/risk managements“ liegt jedoch in seinem Anspruch, „Probleme schon im Vorfeld verhindern zu können, anstatt sie erst im Nachhinein zu entdecken“, also im Konzept der präventiven Risikovermeidung durch Verhaltenskontrolle, das auf Anomalien in den Daten fokussiert, um so bereits auf „die ersten Anzeichen eines Problems“ reagieren zu können. Big brother lässt grüßen ...

CATAPHORAs Ansatz der „pro-aktiven“ Vermeidung von Betrug und sexueller Belästigung ist faszinierend und erschreckend zugleich, dreht er doch die Beweislast regelrecht um: In Zukunft muss nicht der ‚Grapscher‘ nachträglich für seine Tat büßen, sondern er wird aufgrund von Verhaltensindizien im Stadium der Planung seiner Tat identifiziert und zur Rede gestellt, *bevor* er seine Tat ausführen kann. (Dies ist exakt das Szenario, das dem Film „Minority Report“ zugrunde lag.) Diese Technologie stellt die MitarbeiterInnen eines Unternehmens unter einen Generalverdacht, der eine vorbeugende Ausforschung erlaubt. Denn man sucht ja schließlich etwas (z. B. Korruption), von dem man nicht weiß, ob es tatsächlich existiert.

¹¹ Alle Zitate von der – mittlerweile geänderten – Homepage <http://cataphora.com> (27. Sept. 2010).

Allein das Wissen, dass eine derartige Technologie eingesetzt wird, fördert die Tendenz zu ‚normalem‘ Verhalten, da jede/r MitarbeiterIn sich antizipativ an eine unterstellte Normalität anpassen wird, um möglichst nicht aufzufallen. Dass derartige Verfahren der ‚fraud detection‘ somit negative Konsequenzen für die Unternehmenskultur und das Arbeitsklima haben werden, scheint kaum von der Hand zu weisen.¹²

CATAPHORAs Technologie ist im Kontext dieses Buches insofern interessant, als die Erkenntnisse über mögliche Risiken im Unternehmen durch eine ‚umfassende Analyse der elektronischen Kommunikationsdaten‘ gewonnen werden, die zu ‚einem Modell des *sozialen Netzwerks* innerhalb des Unternehmens‘ (Herv. J.W.) verdichtet werden. Ohne dass Details der eingesetzten Verfahren bekannt sind, wird also deutlich, dass die Netzwerk-Analyse ein wesentlicher Bestandteil dieser Technologie ist.¹³

Es erscheint also möglich, durch avancierte netzwerkanalytische Verfahren der Verhaltensmodellierung und -typisierung die Wahrscheinlichkeit künftiger Handlungen einer Person zu bestimmen, um so beispielsweise potenzielle Attentäter bzw. Terroristen zu identifizieren. Google kooperiert auf dem Feld der ‚Open Source Intelligence‘ (Osint) mittlerweile mit dem US-Geheimdienst CIA; denn die Trends und Muster, die sich aus Massendaten herauslesen lassen, welche in Echtzeit erhoben werden können, sind mittlerweile wertvoller als die Informationen, die mit traditioneller Spionagetechnik erhoben werden, wenn es beispielsweise darum geht, Terroristen auf die Spur zu kommen (FAZ 30.07.2010: 29). Auch hier geht es um ‚predictive analysis‘, also um das Aufspüren von Gefährdungspotenzialen *vor* Ausübung einer konkreten Straftat.

Logische Konsequenz wäre eine ‚präventiven Überwachung‘ (Rieger 2010b) von Personen, die zwar noch nicht straffällig geworden sind, aber ein bestimmtes Merkmalbündel besitzen, das auf eine bevorstehende Straftat hinweist. Die Eingaben, die wir tagtäglich im Internet sowie bei der Telekommunikation machen, führen also dazu, dass ‚kleine und größere Übertretungen von moralischen und rechtlichen Normen nicht mehr verborgen bleiben‘ (ebd.). Damit verschwinden jedoch die Spielräume, die man im Alltag typischerweise hat, zugunsten einer Anpassung an Normen, die letztlich von Computer-Algorithmen erzeugt und nicht mehr im gesellschaftlichen Diskurs generiert werden, wie Jürgen Habermas (1968) ihn einstmals konzipiert hatte.

Die Kombination von Internet, sozialen Netzwerken und den Methoden der Netzwerk-Analyse hat also in nur wenigen Jahren eine brisante Mischung entstehen lassen, die eine bisher nie dagewesene Ausforschung und Manipulation einzelner Personen möglich gemacht, zugleich aber auch ein ungeheures Potenzial für eine präventive Intervention in gesellschaftliche Praktiken geschaffen hat.

¹² Assoziationen zu Michel Foucaults Thesen der (Selbst-)Disziplinierung in totalen Institutionen drängen sich regelrecht auf; vgl. Miebach (2007: 90)

¹³ Auch Google nutzt derartige Techniken, um die Mitarbeiter zu identifizieren, die zu kündigen beabsichtigen (Rieger 2010b; Bredow et al. 2010: 65).

2.4 Trendprognosen

Darüber hinaus lassen sich mittels dieser Verfahren sogar Trends extrapolieren – eine Technik, die es nicht nur erlaubt, die öffentliche Meinung zu manipulieren, sondern es den Unternehmen zudem ermöglicht, „den Erfolg von Produkten auf dem Markt zu beeinflussen“ oder „auf ungeahnte Weise mit Aktienmärkten zu spielen“ (Maurer et al. 2007: 161).

Google Trends ist beispielsweise in der Lage, den Verlauf von Grippeepidemien zuverlässig vorherzusagen, indem die Suchanfragen u. a. nach ihrer regionalen Verteilung aufgeschlüsselt werden. Wie Abbildung 4 zeigt, konnte Google Trends den deutlichen Anstieg der Suchanfragen zum Thema Grippe in der Region Mid-Atlantic bereits am 28. Januar 2008 diagnostizieren, als die 14 Tage alten Daten des staatlichen Center for Disease Control and Prevention (CDC) noch keinerlei Hinweise auf die bevorstehende Epidemie zuließen. Diese breitete sich dann in den folgenden Wochen aus und konnte in beiden Datenbestände auch präzise nachgewiesen werden (vgl. Ginsberg et al. 2009).

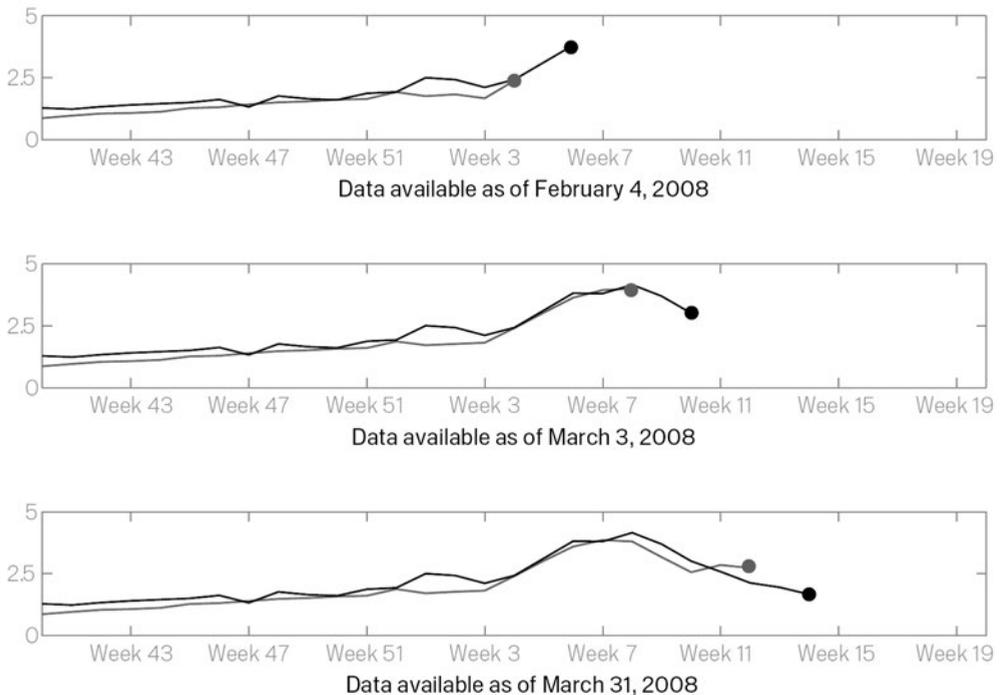


Abbildung 4: Grippe-Epidemie in den USA (Quelle: Ginsberg 2009)

Die Leistungsfähigkeit dieses Tools übertrifft damit sämtliche konventionellen Verfahren der staatlichen Gesundheitsbehörde, die nicht mit Echtzeit-Daten operieren, sondern ihr Wissen durch die Extrapolation von Daten gewinnen, die (zu) weit in der Vergangenheit erhoben worden sind und somit meist zu spät vorliegen, um daraus auf aktuelle Trends schließen zu

können. Was im Fall einer Grippe-Epidemie noch harmlos sein mag, kann sich im Fall der Entwicklung von Aktienkursen oder der Spekulation mit Immobilien jedoch als hocheffizientes Instrument zur Manipulation von Märkten bzw. zur Realisierung von Extra-Profiten erweisen (Reischl 2008: 76f.). Denn das Unternehmen, das über aktuelle Daten verfügt und die Veränderung von Systemen in Echtzeit beobachten kann, hat einen Informationsvorsprung gegenüber Unternehmen, die gezwungen sind, Daten aus der Vergangenheit zu extrapolieren.

Ähnlich wie Google Trends funktioniert Google Analytics, mit dem man große Mengen von Netzwerk-Daten durchforsten und auswerten kann. Auch diese Technik verschafft den Unternehmen, die den Trend als erstes erkennen, vor allem aber Google, „einen riesigen Wettbewerbsvorteil“; denn das Unternehmen mit dem Informationsvorsprung „könnte wie kein anderen Unternehmen den Markt beeinflussen und würde ein echtes Druckmittel gegen anderen Konzerne besitzen“ (Reischl 2008: 75).

3 Steuerung komplexer Systeme

Die ungeheure Macht, die das mobile Internet einigen wenigen Firmen vermittelt, manifestiert sich jedoch nicht nur in der Möglichkeit zur Manipulation von Individuen, sondern auch in der Möglichkeit zur Steuerung komplexer Systeme.

Navigationsgeräte von TomTom übermitteln – mit Einverständnis der Nutzer – beispielsweise permanent ihre Positionsdaten, die von einer Verkehrszentrale ausgewertet werden, um so „statistische Informationen über die Verkehrslage“ (FAZ 13.09.2007: A5) zu ermitteln. Hinzu kommen anonymisierte Daten aus den Mobilfunknetzen, insbesondere von Handys, die ihre Position mittels GPS präzise orten können. Der Mobilfunk-Anbieter Vodafone, der mit TomTom kooperiert, kann auf diese Weise „feststellen, auf welchen Straßen sich seine Handykunden mit normaler Geschwindigkeit fortbewegen und wo es stockt“ (FAZ 14.07.2008: 17).

Das Unternehmen TomTom nutzt diese Daten, die eine Vielzahl mobiler „Datensonden“ generieren, seit 2009 für einen kommerziellen Dienst namens HD Traffic, der die Routenberechnungen unter Einbeziehung der aktuellen Durchschnittsgeschwindigkeiten sowie hinterlegter historischer Streckenprofile optimiert (TomTom o.J. (2009), 2010).¹⁴ Es werden also nicht mehr nur statische Informationen (aus den hinterlegten Kartendaten) und dynamische Informationen über die globale Verkehrslage genutzt (z. B. mittels TMC bzw. TMCpro), sondern aktuelle Echtzeit-Daten verwendet, um Routenempfehlungen an einzelne Fahrer zu geben und so das System in Echtzeit zu steuern. Da sich die aktuelle Verkehrslage permanent ändert, wird es für den einzelnen Fahrer, wenn er keine anderen Informationsquellen zur Verfügung hat, jedoch praktisch unmöglich sein, die Steuerungslogik nachzuvollziehen; ihm wird nichts anderes übrigbleiben, als den Anweisungen seines Navigationssystems passiv zu folgen. Die Entscheidungen, die im Rahmen der *Echtzeit-Steuerung* erfolgen, ergeben sich also aus einer Mischung aus dezentral generierten Daten sowie zentral hinterlegten Algorithmen.

¹⁴ Vgl. auch www.tomtom.com/services/service.php?id=2 (07.10.2010).

Ein derartiges Steuerungssystem hat eine enorme interne Komplexität; zudem ändert das Straßennetz, das TomTom als ein „komplexes adaptives System“ (2010: 3) beschreibt, sein ‚Verhalten‘ permanent in Abhängigkeit von der aktuellen Situation, und zwar auf eine kaum vorhersagbare Weise.¹⁵ Komplexität, Adaptivität und partielle Intransparenz (sowohl für die Operateure in der Leitstelle als auch für die Nutzer in den Pkws) sind also die Kennzeichen einer derartigen Echtzeit-Steuerung. Und dennoch wird eine derartige Steuerungstechnologie Begehrlichkeiten wecken, das ungeheure Potenzial, das in ihr steckt, gezielt für Zwecke der Steuerung von Systemen zu nutzen.¹⁶

3.1 Beispiel Verkehrstelematik

Ein anderes Beispiel ist der österreichische Anbieter von Verkehrstelematik-Produkten A1 Telekom Austria AG (FAZ 12.01.2010: 15), der unter dem Label „A1 Traffic“ aktuelle Verkehrsinformationen anbietet, die – ähnlich wie bei TomTom – auf der „Erfassung von Verkehrsströmen in Echtzeit“ basieren.¹⁷ Auch hier werden die Positionsdaten der Handys aufgezeichnet, allerdings über ihre IMSI-Nummer, die keinen Rückschluss auf die Telefon-Nummer zulässt und daher eine anonyme Datenerfassung ermöglicht.

Aber auch auf diese Weise lassen sich wertvolle Informationen über den Verkehrsfluss auf Autobahnen gewinnen: Wenn sich in einem bestimmten Streckenabschnitt eine gewisse Zahl mobiler Geräte nicht von der Stelle bewegt, kann daraus auf das Vorliegen eines Staus geschlossen werden. Die Daten, die jedes Gerät an die Zentrale sendet, liefern also in Echtzeit ein Lagebild des Gesamtsystems, das wiederum für dessen Steuerung genutzt werden kann.

A1 Traffic nennt Mobilitätsanalysen, Verkehrsprognosen, Stauerkennung, aber auch dynamisches Verkehrsmanagement als mögliche Anwendungen, die auf der Technologie aufsetzen, welche A1 Traffic zur Verfügung stellt. Auch hier ist also ein *Feedback-Mechanismus* angedacht, der es ermöglicht, auf Basis der vorhandenen Informationen in das System zu intervenieren, um z. B. den Schadstoff-Ausstoß zu verringern. Ein zweifellos akzeptables Ziel, das jedoch zugleich das enorme Eingriffs-Potenzial dieser Technik deutlich macht, die im Prinzip für jeden beliebigen Zweck genutzt werden kann.

¹⁵ Man kann dieses „Systemverhalten“ mit Methoden der Computersimulation anschaulich darstellen; vgl. den Beitrag von Weyer/Fink/Liboschik, in diesem Band.

¹⁶ In den Computer-Simulationen, die TomTom durchgeführt hat, ergaben sich überraschende Netzwerk-Effekte, dass nämlich alle Verkehrsteilnehmer, egal ob Nutzer des Dienstes oder nicht, von ihm profitierten. Individuelle Optimierung scheint demnach einen kollektiven Nutzen zu haben und zum Gemeinwohl beizutragen, wenn die individuellen Optimierungs-Strategien von einer globalen System-Logik gesteuert werden (vgl. TomTom 2010).

¹⁷ Vgl. www.a1.net/business/a1traffic (27. Sept. 2010).



Abbildung 5: Screenshot A1 Traffic Monitor

Denn die Fahrzeuge werden auf diese Weise zum „Knoten im Netz“ (TA-Swiss 2003: 2); ihre Bordcomputer sind nicht länger isolierte, informationell geschlossene Einzelgeräte, die auf Basis intern gespeicherter Datenbestände dazu beitragen, das Verhalten des jeweiligen Fahrzeugs zu optimieren. Mit der Öffnung des Autos für die bidirektionale Daten-Kommunikation wird es vielmehr zu einem offenen System, das Daten innerhalb einer Client-Server-Architektur austauscht und so die Verkehrszentrale in die Lage versetzt, ein komplexes System in Echtzeit zu steuern (Vašek 2004; Grell 2003; Lorenz/Weyer 2008).

Das Navigationsgerät mutiert damit vom Instrument zur *lokalen* Optimierung der Performance des Fahrers, die auf dessen aktuellem Informationsstand sowie dessen individuellen Präferenzen basiert, zu einem Instrument der Echtzeit-Steuerung des Verhaltens einer großen Menge von Individuen. Dabei kommt eine *globale* Systemlogik zum Tragen, die tief in die Entscheidungsspielräume einzelner Entscheider eingreift. Gene Rochlin hat hierfür bereits vor längerer Zeit den Begriff des „Mikro-Managements“ geprägt (1997: 148, vgl. 163), um auszudrücken, in welchem Maße die Zentrale das System nicht nur über Makro-Parameter steuert, sondern – vermittelt über die Optionen, die vernetzte informationstechnische Systeme beinhalten – bis auf die Mikro-Ebene der Einzel-Entscheidungen durchgreift. Damit unterscheidet sich dieser Steuerungs-Modus, so Rochlin weiter, von klassischen Hierarchien, die keine derart hohe Durchschlagskraft auf die Mikro-Ebene hatten, und erst recht vom Modus der dezentralen Selbstorganisation autonomer Einheiten.

Die globale Systemlogik, die im Rahmen der Echtzeit-Steuerung wirksam wird, kann von – gesellschaftlich wünschenswerten – Zielen wie Stauvermeidung, Unfallvermeidung oder Umweltschutz geprägt sein. Das gewaltige Potenzial, das in einer derartigen Steuerungs-Architektur steckt, sowie die damit verbundenen Risiken werden jedoch sichtbar, wenn man von anders gelagerten, weniger konsensfähigen Zielen wie etwa der Umsatzsteigerung oder

dem Machtzuwachs ausgeht, die lediglich einzelnen Unternehmen nützen. Und es demonstriert die gewaltigen Macht-Potenziale der Daten-Netzwerke.

3.2 Das Individuum als passives Anhängsel des Systems?

Wenn sich ein Autofahrer auf die dynamischen Routenempfehlungen verlässt, die in Echtzeit generiert werden, wird sich ihm die dahinter stehende System-Logik nicht immer erschließen.¹⁸ Denn es kann durchaus sein, dass er auf dem Rückweg von der Arbeit – je nach aktueller Verkehrslage – heute links herum und morgen rechts herum geleitet wird. Er wird damit zu einem passiven Anhängsel des Systems und muss sein Verhalten ad hoc anpassen, ohne die Gründe hinterfragen zu können (Weyer 2005, 2009).

Der Autofahrer der Zukunft wird sich in zunehmendem Maße einer virtuellen Wirklichkeit befinden, die von einer externen Instanz generiert wird und die „reale“ Wirklichkeit ergänzt, überlagert („augmented reality“) oder gar ersetzt („virtual reality“).¹⁹ Da es immer weniger möglich sein wird, die konstruierte Wirklichkeit mit den eigenen Erfahrungen abzustimmen, wird er/sie die Verhaltensanweisungen nur noch partiell begreifen können, was entweder zu blindem Gehorsam oder zu rebellischem Verhalten führen wird.

Warum das Auto zu einem bestimmten Rastplatz geleitet wird und warum dort Pizza-Werbung auf dem Bildschirm erscheint, wird dem einzelnen Individuum immer weniger begrifflich sein. Denn alternative Handlungsoptionen stehen immer weniger zur Verfügung, je mehr man sich auf Echtzeit-Informationen verlässt und darauf verzichtet, einen eigenen Plan zu entwickeln, auf den man bei Bedarf zurückgreifen kann.

Die Realitätskonstruktion,²⁰ wie sie beispielsweise Google durch seine – von außen nicht durchschaubare – Auswahl der Suchergebnisse vornimmt (Maurer et al. 2007: 161), ist das prominenteste Beispiel für diesen Mechanismus. Mittlerweile gilt: „Die Welt ist eine Google“ (ZDF 10. Juli 2008), d. h. es existiert nur noch das, was sich googlen lässt. Ein Taxi-Unternehmen, das über Google nicht gefunden wird, existiert in der mobilen Echtzeit-Gesellschaft ebenso wenig wie eine Pizzeria ohne Internet-Auftritt, Facebook-Account u. v. a. m. Eine Konsequenz dieses Lebens in virtuell konstruierten Welten ist die wachsende *Abhängigkeit* von den Informationsangeboten der Daten-Unternehmen; eine andere das *überzogene Vertrauen* in die Daten, die uns präsentiert werden. Und dabei werden wir immer weniger merken, in welchem Maße unser alltägliches Verhalten in Echtzeit gesteuert wird – und zwar auf Basis der Daten, die wir selbst generieren.

Mit der mobilen Echtzeitgesellschaft findet also eine Verschiebung der Zeitachse statt: Informationen über Identität und Standort einzelner Personen, aber auch über den Zustand

¹⁸ Ideen für ein „real-time user modeling“ finden sich bereits bei Suchman 1987 (2007).

¹⁹ Mit „augmented reality“ werden Verfahren umschrieben, welche die „wirkliche Welt“, die wir mit unseren eigenen Augen sehen, Schritt für Schritt mit zusätzlichen Informationen anreichern, die unsere Wahrnehmung lenken und Interpretationsleistungen vor(weg)nehmen. Ein Beispiel ist Google Goggles (www.google.com/mobile/goggles). Die Grenzverwischungen zwischen „realer“ und „künstlicher“ Wirklichkeit, die sich hier abzeichnen, sind ein Standard-Thema der Science-Fiction-Branche, z. B. im Spielfilm „Matrix“.

²⁰ Zum Konstruktivismus als erkenntnistheoretischem Konzept siehe u.a. Kieser (2002: Kap. 9) und Schmidt (1987).

komplexer Systeme liegen nicht erst ex post vor, also *nach* dem Vollzug einer Aktion, sondern sie können in Realzeit während des Betriebs dieser Systeme generiert und vor allem genutzt werden, um das Verhalten der Teilnehmer zu beeinflussen bzw. die Systeme in Echtzeit zu steuern.

3.3 Echtzeit-Steuerung als neuer Governance-Modus?

Neben dem Horror-Szenario der permanenten Überwachung durch das Netz ist diese Fähigkeit zur Echtzeit-Steuerung komplexer Systeme, die mit einer wachsenden Undurchschaubarkeit des Systems für den Einzelnen einhergeht, das eigentliche Novum der mobilen Echtzeit-Gesellschaft. Um die neue Qualität dieses Governance-Modus verstehen zu können, ist ein kurzer Rückblick auf bislang existierende Praktiken sowie Theorien der Governance erforderlich.

In Anlehnung an Renate Mayntz sei unter Governance „das Gesamt aller nebeneinander bestehenden Formen der kollektiven Regelung gesellschaftlicher Sachverhalte“ (Mayntz 2004: 5) verstanden. Der Begriff Governance wird hier also nicht für eine spezifische Form der Steuerung verwendet, sondern als Oberbegriff für unterschiedliche Formen der Koordination und Steuerung (vgl. Benz et al. 2007; Schneider/Bauer 2009 sowie den Beitrag von Knill/Schäfers, in diesem Band).

Typischerweise werden in der Fachliteratur drei Governance-Typen unterschieden, und zwar Markt, Hierarchie und Netzwerk (vgl. auch meinen Beitrag „Zum Stand der Netzwerkforschung“, in diesem Band).

Markt

Marktförmige Koordination in Reinform bedeutet, dass autonome Individuen, die ausschließlich von ihrem Eigen-Interesse getrieben werden, punktuell Transaktionen miteinander abwickeln und sich dabei als gleichberechtigte Subjekte gegenüber treten. Derartige Austausch- und Abstimmungsprozesse finden *dezentral* statt, und die Koordination basiert auf der Logik der *lokalen* Optimierung, die nur die Interessen der Beteiligten, nicht aber das Interesse des Gesamtsystems berücksichtigt. (Man nehme als Beispiel eine Straßenkreuzung in einem fiktiven Staat, in dem es keine Straßenverkehrsordnung gibt, in dem die Verkehrsteilnehmer die Vorfahrtsregelung vielmehr stets ad hoc aushandeln müssen.) Sozialintegration findet somit bottom-up statt, d. h. aus der Vielzahl von dezentralen Koordinationsakten emergiert – allenfalls geleitet von einer „invisible hand“ – eine stabile soziale Struktur.²¹ Die Risiken der marktförmigen Koordination bestehen vor allem in der krisenhaften Zuspitzung derartiger Prozesse (Beispiel Verkehrsstau) sowie im Scheitern von Sozialintegration mit der Folge anarchischer oder anomischer Verhältnisse (Beispiel „failed states“ wie etwa Somalia). Märkte in Reinform gibt es allerdings kaum, denn Märkte benötigen für ihr Funktionieren meist eine Einbettung in institutionelle Regelsysteme wie beispielsweise das Vertragsrecht.

²¹ Dass dies funktionieren kann und wie dies funktioniert, lässt sich gut mit Hilfe von Computersimulations-Experimenten darstellen (vgl. Resnick 1995; Epstein/Axtell 1996; Pyka/Scharnhorst 2009).

Hierarchie

Hierarchische Koordination bedeutet hingegen zentralistische Planung, die von einer starken Instanz, sei es dem Staat, sei es der Spitze einer Organisation, im Top-down-Verfahren exekutiert wird. Bei ihren Eingriffen in die Autonomie der einzelnen Akteure orientiert sich die *Zentrale* dabei am – wie auch immer definierten – Gemeinwohl, also an einem *globalen* Optimum, dem sich die Interessen der Akteure unterzuordnen haben (z. B. durch Installation einer Ampelanlage an einer Straßenkreuzung). Formale Regeln dienen in diesem Fall dazu, das Eigeninteresse der Subjekte zu zügeln. Die bekannten Risiken der hierarchischen Koordination bestehen in der Fehlallokation von Ressourcen, in der mangelnden Flexibilität des Systems, der mangelnden Nutzung der kreativen Potenziale der Mitarbeiter beziehungsweise Bürger sowie in der Entmündigung und tendenziell totalitären Überwachung des Einzelnen.

Ein dritter Typus?

Neben diesen beiden klassischen Governance-Typen gibt es einen dritten Typus gesellschaftlicher Koordination und Planung, der in der Fachliteratur auf unterschiedliche Weise erschlossen wird:

- *Netzwerke* werden als ein dritter Typus beschrieben, der zwischen beziehungsweise jenseits von Markt und Hierarchie zu verorten ist (Willke 1995, 2007; Mayntz 1993). Hier finden selbstorganisierte Abstimmungsprozesse zwischen den Beteiligten statt, die sich jedoch längerfristig aneinander binden und deren Kooperation damit eine höhere Verbindlichkeit als Transaktionen am Markt hat (vgl. ausführlich das Kapitel „Zum Stand der Netzwerkforschung“, in diesem Band).
- In der *Entscheidungstheorie* wird neben den beiden Modi der rationalen Planung und des Inkrementalismus²² ein dritter Modus identifiziert, den Amitai Etzioni mit dem Begriff des „mixed scanning“ (1967) belegt hat. Dieser beinhaltet eine Kombination der beiden Modi derart, dass inkrementelle Entscheidungen dazu beitragen, einen großen Plan praktisch umzusetzen. Uwe Schimank hat die Typologie hingegen, in Anlehnung an Dietrich Dörner (1990, 2003), um die Stufe des Sub-Inkrementalismus erweitert, weil in Situationen hoher Komplexität, so Schimank (2009), das Rationalitätsniveau noch unter das Niveau des Inkrementalismus falle, so dass nur noch Improvisation möglich sei.
- Die *Organisationssoziologie* schließlich hat die beiden Typen der bürokratischen Organisation im Sinne Max Webers und der lernenden Organisation im Sinne von Herbert Simon und James March um einen dritten Typus der High-reliability-organization ergänzt, der vor allem für das Management von Hochrisikosystemen eingesetzt wird, bei denen ein Lernen aus Fehlern ausgeschlossen werden soll (LaPorte/Consolini 1991; Weick 1987; Roberts 1993).

²² Unter Inkrementalismus versteht man ein kleinschrittiges Entscheidungsverhalten, das nicht auf ein großes Ziel ausgerichtet ist, sondern vom gerade erreichten Stand aus immer nur den nächsten Schritt vollzieht und dabei auf rationale Planung verzichtet (vgl. Schimank 2009).

3.4 Wohin geht der Trend?

Angesichts dieser Vielfalt neuer Governance-Formen stellt sich die Frage, wohin der Trend geht, vor allem wohin der Trend bei der Steuerung komplexer Systeme geht. Folgt man Volker Schneider und Johannes Bauer, so befinden wir uns momentan in einer Phase des Experimentierens, in der nach neuen Governance-Modi gesucht wird, die in der Lage sind, widersprüchliche Anforderungen miteinander zu kombinieren (Bauer/Schneider 2009; vgl. auch Schneider/Bauer 2009).

Mark de Bruijne diagnostiziert hingegen einen Trend zu *dezentraler Koordination* und Steuerung großer technischer Infrastruktursysteme (2006: 38) und spricht in diesem Zusammenhang sogar von einem „Paradigmenwechsel“ (45) von vertikal integrierten, zentral kontrollierten zu disaggregierten und dezentral gesteuerten Systemen (vgl. Tabelle 2). Jeremy Rifkin geht sogar so weit, einen „dezentralen Kapitalismus“ (2010: 372) zu propagieren, und verweist dabei insbesondere auf die revolutionierende Wirkung neuer, dezentralisierter Informationstechnologien.

Tabelle 2: *Paradigmenwechsel*

Übergang von ...	zu...
vertikal integrierten Monopolen	entflochtenen, im Wettbewerb stehenden Systemen
Großtechnologien (hoher Grad an Wirtschaftlichkeit)	kleinen, intelligenten technischen Systemen
zentraler Kontrolle	dezentralisiert, marktgetrieben
Besitz konzentriert auf wenige Akteure	Besitz verteilt auf viele Akteure
öffentlichem Besitz	privatem oder gemischt privat-öffentlichem Besitz
enger Kopplung der Kernfunktionen	Auflösung der Kernfunktionen
regulierten Preisen	Marktpreisen

Quelle: de Bruijne 2006: 45 (in Anlehnung an Werle 1998)

In deutlicher Differenz zu de Bruijne und Rifkin steht jedoch die Position von Gene Rochlin, der bereits 1997 davor gewarnt hat, aus der dezentralen Architektur des Internets leichtfertig auf eine Dezentralisierung der Kontrolle zu schließen. Er verweist vielmehr auf den *paradoxen Effekt* der informationstechnischen Vernetzung. In der Phase der Großrechner in den 1950/60er Jahren war die Informationstechnik ein Instrument der zentralen Planung und hierarchischen Steuerung. Die Verbreitung des Personal Computers in den 1970/80er Jahren führte zwar zu einer „elektronischen Befreiung vom mächtigen und zentralisierten Rechenzentrum“, deren Effekte jedoch durch die Vernetzung regelrecht ins Gegenteil verkehrt wurden (1997: 8). Mittels vernetzter Rechner sei es nämlich „nunmehr möglich, Prozesse zu kontrollieren und zu koordinieren“, ohne eine starre, mechanische Organisation aufzubauen. Rochlin fährt fort:

„Die Transformation von Unternehmen und Industrie, die der Computer ausgelöst hat, hat dem Anschein nach den Trend Richtung Dezentralisierung sowie einer Reduzierung sichtbarer Hierarchien und formaler Strukturen autoritärer Kontrolle fortgesetzt, obwohl sie ihn effektiv und strukturell umgekehrt hat.“ (ebd.)

Das moderne Unternehmen, so Rochlin weiter, nutzt die Informationsnetze, um ein „Spin-Netz der Kontrolle“ (ebd.) auszubreiten, das mindestens so effizient ist wie traditionelle Formen der hierarchischen Kontrolle. Die behauptete Demokratisierung hält er folglich für einen Mythos, der allenfalls in den 1980er Jahren eine gewisse Berechtigung gehabt haben mag. Die Besonderheit der modernen Form der netzwerkgestützten Kontrolle sieht Rochlin in der Tatsache, dass die einzelnen Einheiten des Unternehmens zwar formal unabhängig sind, aber über vertikale Kommandoketten mittels Informationstechnik so eng koordiniert werden, dass, wie bereits erwähnt, ein Mikromanagement auf allen Ebenen möglich ist (1997: 148). Der Blackberry mag als ein Symbol dieser neuen Unternehmenspolitik gelten, welche die MitarbeiterInnen an eine kurze elektronische Leine nimmt und dabei negative Auswirkungen auf die Psyche und das Sozialverhalten in Kauf nimmt (Carr 2009: 234f.), die durchaus mit dem vergleichbar sind, was Arthur Miller im „Tod eines Handlungsreisenden“ beschrieben hat.

The Big Switch

Nicholas Carr hat diese Rückkehr zu zentralistischen Formen der Koordination und Steuerung in seinem Buch „The Big Switch“ (2009) ausführlich analysiert. Dabei zieht er eine historische Parallele zwischen dem Elektrizitätssystem und dem Internet. Beide begannen, so Carr, in ihrem Frühstadium als dezentralisierte Systeme. So wie jedes Unternehmen vor 1900 seine eigene Elektrizitätsproduktion betrieb, so betreiben heute die meisten Unternehmen ihre eigenen IT-Infrastrukturen. Im Falle der Elektrizität setzte sich jedoch ab 1900 das „Utility-Modell“ (21) durch: Zentrale Kraftwerke produzieren hocheffizient Strom und liefern ihn über universale Stromnetze an die Endkunden, die Elektrizität als „Allzwecktechnologie“ (44) nutzen können und sich um deren Produktion nicht mehr kümmern müssen. „Dienste, die früher lokal zur Verfügung gestellt wurden, (werden) nun zentral geliefert [...]“ (32), so resümiert Carr die historische Entwicklung der Elektrizität.

Auch für die Informationstechnik prognostiziert er eine ähnliche Entwicklung: „Das PC-Zeitalter wird durch eine neue Ära abgelöst: das Utility-Zeitalter.“ (77) Cloud-Computing oder Grid-Computing sind die Schlagworte, unter denen die Unternehmen ihre IT-Infrastruktur in zunehmendem Maße an spezialisierte Dienstleister auslagern, so dass man E-Business betreiben kann, ohne in eigene Hardware zu investieren. Das World Wide Web werde, so Carr weiter, zu „einer einzigen riesigen informationsverarbeitenden Maschine“ bzw. zum „World Wide Computer“ (27) und damit zu einer neuen „Allzwecktechnologie“ (131).

Ähnlich wie Rochlin sieht Carr IT-Netzwerke in ihrer Doppelfunktion als „Instrument bürokratischer Kontrolle und persönlicher Befreiung“ (ebd., vgl. 223), verweist aber insbesondere auf die Konzentration des Reichtums in der Hand weniger IT-Unternehmen und die damit einhergehende „wachsende Ungleichheit“ (169).

Er bestätigt zudem die von Rochlin identifizierten Entwicklungsphasen der Informationstechnik wie auch dessen These, dass der Personal Computer in den 1980er Jahren vorübergehend eine Bedrohung der „zentralisierten Macht“ dargestellt und zu einer „Kontrollkrise“ (228) geführt habe. Letztlich sei es den Bürokraten – wer sich hinter diesem Schlagwort verbirgt, lässt Carr offen – mit Hilfe der Client-Server-Technologie aber gelungen, die „Kon-