

Sebastian Gießmann

Die Verbundenheit der Dinge

Eine Kulturgeschichte der Netze und Netzwerke

Kulturverlag Kadmos Berlin

Gedruckt mit Unterstützung der Gerda Henkel Stiftung, Düsseldorf.
Unterstützt durch das DFG-Graduiertenkolleg »Locating Media«, Universität Siegen.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Copyright © 2014,

Kulturverlag Kadmos Berlin. Wolfram Burckhardt

Alle Rechte vorbehalten

Internet: www.kv-kadmos.com

Zugleich: Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin,

Philosophische Fakultät III, 2012.

Umschlaggestaltung: Kaleidogramm, Berlin.

Gestaltung und Satz: Kaleidogramm

Umschlagabbildung: Paolo Veronese: *L'Industria*. Venedig, Dogenpalast, Sala del Collegio, 1575–1577 (Detail); Textur entnommen aus Henry Charles Beck: *Tube*

Map. Farblithografie, Januar 1933. Montage: Wolfram Burckhardt.

Lektorat: Jan-Frederik Bandel (Buchholz in der Nordheide)

Korrektorat: David Sittler (Köln)

Druck: Standart

Printed in EU

ISBN: 978-3-86599-224-6

Inhalt

1	Verstricken, Verfangen, Vernetzen.	7
2	Netze vor den Netzwerken: Mythen, Symbole, Materialitäten	17
2.1	Die Beute der Götter. Mesopotamien und Ägypten, Indien und Israel	24
2.2	Flüche, Bänder, Verträge und die Institutionen des Rechts. Griechenland	37
2.3	Das geometrische Tier. Spinne und Netz.	52
3	Das Archiv der Netzwerkgeschichte	117
3.1	Objektreferenz – Bildstatus	119
3.2	Zwischenraum (Maschen) – Heterarchie – Dichte	121
3.3	Organisation – Protokoll.	123
3.4	Switching – Vermittlung	125
3.5	Fluktuation – Synchronisation	127
3.6	Aufpfropfung – Transformation	129
3.7	Störung – Zusammenbruch	131
4	Kanäle. Politik der Netze und Netzwerke um 1850	135
4.1	Kanal-Ansichten. Karte und Panorama	136
4.2	Stadt. Das Paris der Saint-Simonisten	143
4.3	Land. Netzwerke für Okzident und Orient	150
4.4	Fluss. Ägypten, Suez und die Neutralität des Kanals.	156
4.5	Kanäle zu Netzwerken. Geopolitik und Liberalismus	163
5	Vermittlungen. Telefone und Stimmen um 1890.	171
5.1	Spektakuläre Anrufe. Das Telefon in der Music Hall	174
5.2	Bankräuber, Totengräber und die Herstellung von Verbindungen . .	182
5.3	Schalten/Switching. Das Wissen der Telefonvermittlung	197
5.4	Schwindende Stimmen, wachsende Netze	206
6	Bildgeschichte des Netzwerkdiagramms (I): Von den visuellen Modellen der Naturwissenschaften zum Kalkül sozialer Netzwerke	211
6.1	Marcello Malpighis Dinge und das wunderbare Netz	213
6.2	Netzwerkvisualisierungen zwischen Bildakt und Schreibakt	218

6.3	Mathematik, Chemie, Graphentheorie	223
6.4	Jacob Levy Morenos Wahlverwandtschaften. Soziometrie, gesellschaftlicher Atomismus und die Bindekräfte sozialer Netzwerke . . .	241
7	Verkehr. Karte, Netz und Synchronisation um 1930.	261
7.1	Raum. Henry Charles Beck zeichnet die Metropole	263
7.2	Zeit. London Transport – Synchronisation entlang der Linie	271
7.3	Zeit. London Transport – Netzwerksynchronisation.	279
7.4	Raum. Wie man mit Karten etwas tut	291
8	Bildgeschichte des Netzwerkdiagramms (II): Netzwerkprojekte und die materielle Kultur des Kapitalismus.	297
8.1	Westlich. Operations Research und Network Operations Method. .	298
8.2	Östlich. Just-in-Time und kanban	316
8.3	Global. Logistik und Supply Chain Management.	324
9	Netzwerkprotokolle. Architekturen aus Computern, Sprache und Schrift um 1970	329
9.1	Sprechende Computer. Ein Protokoll	333
9.2	Die himmlische Ökonomie der Daten	337
9.3	Vom »Netting« zum »Internetworking«	351
9.4	Architekturen aus Maschinenschrift	376
10	Bildgeschichte des Netzwerkdiagramms (III): Wirtschaftliche Verflechtungen und die Mediologie der Verschwörung.	381
10.1	Schreiben/Zeichnen. Pollux und die Schweizer Trusts	384
10.2	Lesen/Hören. Die Fragen der DREI TAGE DES CONDOR	396
10.3	Archivieren/Erzählen. Mark Lombardis globale Netzwerke	405
11	Die Verbundenheit der Dinge	421
11.1	Materialität. Was Netzwerke verbinden lässt.	427
11.2	Grenze. Was kein Netzwerk mehr ist	430
	Anhang	435
	Dank	437
	Archive	439
	Literatur	439
	Filme	484
	Software	485
	Abbildungsnachweis	485
	Sach- und Personenindex	489

1

Verstricken, Verfangen, Vernetzen

Alles wird auf Borg gegeben und ein Netz
ist über alles Lebende ausgebreitet.¹

Talmud

Die Sprache hat für alle die gleichen Fallen
bereit; das ungeheure Netz gut gangbarer
Irrwege.²

Ludwig Wittgenstein

Das Kreuzberger Museum der Dinge ist eines der schönsten Museen Berlins. Seine Sammlung beherbergt neben dem Archiv des Deutschen Werkbundes alltägliche und besondere Objekte der Design- und Warenkultur des 20. Jahrhunderts. Anfang der 2000er Jahre wurde im Museum diskutiert, ob man nicht Netzteile als charakteristische zeitgenössische Objekte sammeln solle. Die Idee lag und liegt nahe, hat doch die Vermehrung elektrischer Geräte einen Berg an abgenutzten und defekten Netzteilen hervorgebracht. Sie sind mittlerweile nicht mehr nur in unseren Wohnungen zu finden, sondern Teil des alltäglichen Pendler- und Reisegepäckes der digitalen Gesellschaft mit ihren Smartphones, Tablets und Notebooks geworden. Wie so oft bei technischen Dingen ist es eher unangenehm, wenn die dienende Funktion der Geräte zutage tritt. Das Netzteil ist ein notwendiges Übel, viel lieber sähe man es durch drahtlose Apparaturen zur Übertragung der Elektrizität ersetzt. Aber es ist auch ein bemerkenswertes Beispiel für die alltägliche Materialität von Kommunikationsnetzwerken, die beim Anschluss an das Stromnetz besonders deutlich spürbar wird. Erkennbar wird die

¹ Pirke Abot, Sprüche der Väter 3,20. Jakob Fromer, Hrsg.: Der babylonische Talmud. Wiesbaden: Fourier, 1991, S. 16.

² »Und so sehen wir also Einen nach dem Andern die gleichen Wege gehn, und wissen schon, wo er jetzt abbiegen wird, wo er geradeaus fortgehen wird, ohne die Abzweigung zu bemerken, etc. etc. Ich sollte also an allen Stellen, wo falsche Wege abzweigen, Tafeln aufstellen, die über die gefährlichen Punkte hinweghelfen.« Ludwig Wittgenstein: »Vermischte Bemerkungen«. In: Werkausgabe Band 8. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1989, S. 445–573, hier S. 474f.

Unentbehrlichkeit der Gegenstände aber meist erst, wenn sie ihrem oft stummen Dienst nicht mehr nachkommen können. Es ist dem Museum der Dinge also zu wünschen, dass sich zumindest einige bemerkenswerte Netzteile – mitsamt den Spuren ihrer Nutzung – archivieren lassen.

Schließlich lässt sich schon jetzt beobachten, wie Netzwerke vor allem zu sozialen Netzwerken geworden sind. Ihre materielle Kultur erfährt kaum mehr Beachtung. Das ist merkwürdig, versteckt sich doch im deutschen Netzwerk, im englischen *network*, im französischen *réseau* und im lateinischen *rete* immer der Hinweis auf ein physisches Netz. Genau dieser Objektreferenz gehe ich nach, schließlich kann man mit Hartmut Böhme sagen: »der semantische Kern von ›Netz‹ ist dinglich« und zeichnet sich durch seine Rückführbarkeit auf das Spinnennetz und das Fischernetz aus.³ Wie aber kam das Netz ins Netzwerk? Wieviel Materialität steckt in unseren heutigen sozioökonomischen Netzwerken – und welche Form von Medialität? Was lässt ein zunächst einfach erscheinendes Fanginstrument zum Namensgeber einer raumgreifenden Kulturtechnik werden?

Die folgenden Geschichten, mit denen diese Fragen beantwortet werden sollen, widmen sich menschlichen und nicht-menschlichen, natürlichen und artifiziellen Qualitäten von Netzwerken.⁴ Die Grenzen zwischen Natur und Kultur, zwischen Subjekt und Objekt verlieren sich darin nicht nur, sondern sind von vornherein aufgelöst. Aus dem Objekt des Fangnetzes mit seinen Knoten und Maschen entwickeln sich Netzwerke, die vor allem Quasi-Objekte sind und hybride Praktiken, Relationen und Formen des Austauschs in sich vereinen.⁵ Der Unterschied zwischen Netz und Netzwerk, zwischen Objekt und Quasi-Objekt, ist bereits eine Abstraktion. Materielle Praktiken des Vernetzens gehen einer solchen analytischen Einordnung, aber auch der allgemeinen kulturellen Aneignung, Reflexion und Selbstbeschreibung voraus. Bevor es Netzwerkgesellschaften gibt, die sich als solche sehen, beschreiben und bewusst auf das Netzwerken abstellen, gibt es all diejenigen räumlichen, sozialen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und künstlerischen

³ Hartmut Böhme: »Netzwerke. Zur Theorie und Geschichte einer Konstruktion«. In: Netzwerke. Eine Kulturtechnik der Moderne. Hrsg. von Jürgen Barkhoff, Hartmut Böhme und Jeanne Riou. Köln: Böhlau, 2004, S. 17–36, hier S. 17.

⁴ Vgl. Alexander Galloway und Eugene Thacker: *The Exploit. A Theory of Networks*. Electronic Mediations 21. Minneapolis; London: University of Minnesota Press, 2007, S. 155.

⁵ Vgl. zur Theorie des ›Quasi-Objekts‹ Michel Serres: *Der Parasit*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1987, S. 344f., und die Kapitel 3.1 und 11.1 dieses Buches.

Praktiken, mit denen größtenteils unbewusst ›vernetzt‹ wird.⁶ Mit Vilém Flusser kann man sie Gesten des Vernetzens nennen. Sie sind »eine der Methoden, durch die der Mensch versucht, seinem Leben und der Welt, in der er lebt, Sinn und Bedeutung zu geben«.⁷

Wenn im Folgenden die Gesten des Vernetzens im Vordergrund stehen, setzt dies zunächst kein begriffliches Verständnis dessen voraus, was ein Netzwerk ist. Vielmehr ist entscheidend, wie etwas explizit zum Netzwerk erhoben wird. Erst durch den reflexiven Diskurs werden die Praktiken des Vernetzens zur Kulturtechnik der Netzwerke.⁸ Aber

⁶ Vgl. zur Netzwerkgesellschaft initial Manuel Castells: *The Rise of the Network Society*. 2. Aufl. Oxford; Malden, MA: Blackwell Publishers, 2000; zusammenfassend Erik van der Vleuten: »Understanding Network Societies. Two Decades of Large Technical System Studies«. In: *Networking Europe. Transnational Infrastructures and the Shaping of Europe, 1850–2000*. Hrsg. von Erik van der Vleuten und Arne Kaiser. Sagamore Beach: Science History Publications, 2006, S. 279–314; kritisch Niels Werber: »Netzwerkgesellschaft – Zur Kommunikationsgeschichte von ›technoiden‹ Selbstbeschreibungsformeln«. In: *Kulturgeschichte als Mediengeschichte (oder vice versa?)*. Archiv für Mediengeschichte. Hrsg. von Lorenz Engell, Joseph Vogl und Bernhard Siegert. Weimar: Universitätsverlag, 2006, S. 179–191, und historisierend Erhard Schüttelpelz: »Ein absoluter Begriff. Zur Genealogie und Karriere des Netzwerkkonzepts«. In: *Vernetzte Steuerung. Soziale Prozesse im Zeitalter technischer Netzwerke*. Hrsg. von Stefan Kaufmann. Zürich: Chronos, 2007, S. 25–46. Zum Verhältnis von Wissens- und Netzwerkgesellschaft siehe Peter Gendolla und Jörgen Schäfer: »Zettelkastens Traum. Wissensprozesse in der Netzwerkgesellschaft – Eine Einführung«. In: *Wissensprozesse in der Netzwerkgesellschaft*. Hrsg. von Peter Gendolla und Jörgen Schäfer. Medienumbrüche 6. Bielefeld: transcript, 2005, S. 7–27.

⁷ Vilém Flusser: *Gesten. Versuch einer Phänomenologie*. Bensheim: Bollmann, 1993, S. 15.

⁸ Zur Verortung von Netzwerken als spezifischer Kulturtechnik der Moderne vgl. Jürgen Barkhoff, Hartmut Böhme und Jeanne Riou, Hrsg.: *Netzwerke. Eine Kulturtechnik der Moderne*. Köln: Böhlau, 2004; Gerhard Dirmoser: *Eine subjektive Chronologie der Netzentwicklungen (Vom Nutzen schematischer Zeichnungen XXXII)*, 2004. http://www.servus.at/kontext/diagramm/32_Netzhype.htm; Sebastian Gießmann: *Netze und Netzwerke. Archäologie einer Kulturtechnik, 1740–1840. Kultur- und Medientheorie*. Bielefeld: transcript, 2006; Jan Broch, Markus Rassiller und Daniel Scholl, Hrsg.: *Netzwerke der Moderne. Erkundungen und Strategien. Forum. Studien zur Moderneforschung 3*. Würzburg: Königshausen & Neumann, 2007; Julia Gelshorn und Tristan Weddigen: »Das Netzwerk. Zu einem Denkbild in Kunst und Wissenschaft«. In: *Grammatik der Kunstgeschichte. Sprachproblem und Regelwerk im Bild-Diskurs*. Oskar Bätschmann zum 65. Geburtstag. Hrsg. von Hubert Locher und Peter J. Schneemann. Zürich; Emsdetten; Berlin: Schweizerisches Institut für Kunstwissenschaft / Edition Imorde, 2008, S. 54–77; einseitig kritisch Wolfgang E. J. Weber: »Pikante Verhältnisse. Verflechtung und Netzwerk in der jüngeren historisch-kulturwissenschaftlichen Forschung«. In: *Wissen im Netz. Botanik und Pflanzentransfer in europäischen Korrespondenznetzen des 18. Jahrhunderts*. Hrsg. von Regina Dauer u. a. *Colloquia Augustana 24*. Berlin: Akademie, 2008, S. 289–299; Passepartout, Hrsg.: *Weltnetzwerke – Weltspiele. Jules Verne In 80 Tagen um die Welt*. Konstanz: Konstanz University Press, 2013. Vgl. für eine Ausweitung des Netzwerkverständnisses in die Neuzeit hinein Wolfgang Behringer: »Netzwerk«. In: *Enzyklopädie der Neuzeit 9. Naturhaushalt – Physiokratie*. Hrsg. von Friedrich Jaeger. Stuttgart; Weimar: J. B. Metzler, 2009, S. 98–100; Sebastian Gießmann: »Netz«. In: *Lexikon der Raumphilosophie*. Hrsg. von Stephan Günzel. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 2012, S. 273–274. Zur Gegenwartsverortung vgl. Stefan Kaufmann: »Netzwerk«. In: *Glossar der Gegenwart*. Hrsg. von Ulrich Bröckling, Susanne Krasmann und Thomas Lemke. e 2381. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2004, S. 182–189.

welchen Netzwerken soll man folgen? Und mit welchen Methoden lässt sich dies bewerkstelligen?

Zu Materialauswahl und Methode

Bei einem schier unerschöpflichen Material bekommt die Frage nach der Auswahl spezifischer Fälle besonderes Gewicht. Ich habe sowohl für die materielle Kultur soziotechnischer Netzwerke wie auch für die Bildgeschichte des Netzwerkdiagramms weitestgehend Gründungsszenen, Umschlagpunkte und epistemologisch wie ästhetisch prägende Beispiele ausgewählt. Für die Arbeit am kulturellen Gedächtnis der Netzwerkgesellschaften sind dies z. B. mikroskopische Zeugnisse in der Anatomie, industrielle Vernetzungstraktate, frühe Telefonvermittlungen, ein sich plötzlich verändernder U-Bahn-Plan, Merkwürdigkeiten wie sprechende Computer und Gegendiskurse wie die verschwörungstheoretische Netzwerkanalyse. Diese Fallstudien sind als Ausgangs- und nicht als Endpunkte gedacht: Netzwerkgeschichte ist nur polyhistorisch fassbar. Statt bestimmte Netzwerkeigenschaften vorauszusetzen, stammen die zentralen Begriffspaare einer kulturwissenschaftlich-historischen Beschreibungssprache aus den einzelnen Fallstudien. Die Begriffspaare *Objektreferenz – Bildstatus*, *Zwischenraum (Maschen) – Heterarchie – Dichte*, *Organisation – Protokoll*, *Switching – Vermittlung*, *Fluktuation – Synchronisation*, *Aufpfropfung – Transformation* und *Störung – Zusammenbruch* werden im dritten Kapitel ausführlich erklärt.

Die Erarbeitung einer Systematik aus dem historischen Material heraus verdankt sich dem gewählten methodischen Zugriff: Materiale Kultur- als Kulturtechnikgeschichte und Diskursanalyse gehen im Folgenden, Christian Kassung folgend, Hand in Hand.⁹ Im Archiv der Netzwerkgeschichte wird das in Objekten und Strukturen verkörperte Wissen diskursiviert. Es zählen dabei nicht nur schriftliche und bildliche Zeugnisse, sondern ebenso die Rekonstruktion der Praktiken und Techniken, die zur Herstellung, Nutzung und Reparatur von Netzen wie Netzwerken nötig sind. Dabei spielen wissenshistorische, medientheoretische und bildwissenschaftliche Zugriffe auf das Material eine

⁹ Vgl. Christian Kassung: *Das Pendel. Eine Wissensgeschichte*. München: Fink, 2007, S. 12 f.; Christian Kassung und Albert Kümmel-Schnur: »Wissensgeschichte als Malerarbeit? Ein Dialog über das Weißeln schwarzer Kisten«. In: Bruno Latours Kollektive. Hrsg. von Georg Kneer, Markus Schroer und Erhard Schüttelz. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2008, S. 155–179.

wichtige Rolle. Viel verdankt sich den Lektüren von Aby Warburg, Walter Benjamin, Michel Foucault, Michel Serres, Bruno Latour, Michel Callon und Donna Haraway. Eine kulturwissenschaftliche Netzwerkgeschichte wäre kaum denkbar ohne die Affinität des Poststrukturalismus zu dezentrierenden Figuren und die daran anschließenden Handlungsnetze und Fadenspiele der Akteur-Netzwerk-Theorie.¹⁰ Weite Teile des Textes folgen einer mehrfachen genealogischen Erzählform und ordnen die Geschichten nach historischen Verläufen, ohne damit auf Linearität abzielen.¹¹

Zwar scheint es müßig, aufzuführen, was ein Text *nicht* leisten kann, aber eine kurze orientierende Abgrenzung sei zumindest vorgenommen. Obwohl die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) wichtig für das Buch ist, geht es mir nicht um eine rekursive Anwendung von bestehender Netzwerktheorie auf historische Phänomene, sondern um eine Beschreibungssprache, die sich so weit wie möglich aus dem historischen Material ergibt.¹² Gleiches gilt für den möglichen Einsatz von Systemtheorie, der wenig erfolgversprechend scheint – geht es bei Netzwerken doch um Phänomene, die quer zur Ausdifferenzierung sozialer Systeme entstehen können. Eine Arbeit im Sinne der formalen Social Network Analysis (SNA) ist ebenfalls nicht beabsichtigt. Statt quantitative Netzwerkanalyse mitsamt ihrer Graphen, Diagramme und Matrizen als Universaltheorie zu verstehen, geht es mir um das Spiel von Differenz und Familienähnlichkeit unterschiedlichster Netzwerke.¹³ Infrastrukturgeschichte und die Analyse großer technischer Systeme

¹⁰ Vgl. Donna Haraway: »Das Abnehme-Spiel. Ein Spiel mit Fäden für Wissenschaft, Kultur, Feminismus«. In: Monströse Versprechen. Coyote-Geschichten zu Feminismus und Technowissenschaft. Argument-Sonderband Neue Folge AS 234. Hamburg; Berlin: Argument, 1995, S. 136–148; Uwe Wirth: »Vorüberlegungen zu einer Logik der Kulturforschung«. In: Kulturwissenschaft. Eine Auswahl grundlegender Texte. Hrsg. von Uwe Wirth. stw 1799. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2008, S. 9–67, hier S. 47f.

¹¹ Vgl. Friedrich Nietzsche: »Zur Genealogie der Moral«. In: Jenseits von Gut und Böse/Zur Genealogie der Moral. Kritische Studienausgabe 5. Hrsg. von Giorgio Colli und Mazzino Montinari. 10. Aufl. München; Berlin: dtv/de Gruyter, 2009, S. 245–412; Michel Foucault: »Nietzsche, la généalogie, l'histoire«. In: Dits et écrits II. 1970–1975. Paris: Gallimard, 1994, S. 136–156.

¹² Vgl. zur Genealogie des Netzwerkdenkens der ANT Sebastian Gießmann: »Verunreinigungsarbeit. Über den Netzwerkbegriff der Akteur-Netzwerk-Theorie«. In: Reinigungsarbeit. Zeitschrift für Kulturwissenschaften 1 (2013), S. 149–160.

¹³ Vgl. zum universellen Einsatz von Netzwerktheorie Albert-László Barabási: Linked. The New Science of Networks. Cambridge, MA: Perseus, 2002.

(GTS) inspirieren zwar auch diesen Text; er folgt aber letztlich vor allem kultur- und medienhistorischen Fragen.¹⁴

Materielle Kultur

Das anschließende Kapitel 2 widmet sich der *longue durée* des Umgangs mit Fangnetzen, Geweben und den Artefakten der Spinne.¹⁵ Exemplarische Beispiele liefern dabei die Mythen der alten Hochkulturen, die *Orestie* des Aischylos und Ovids folgenreiche Erzählung des Webewettstreits zwischen Arachne und Minerva. Kapitel 3 stellt eine kulturwissenschaftliche Beschreibungssprache der Netzwerke vor. Kapitel 4 verfolgt die netzbildenden Geschehnisse von Kanal und Kanalisation im 19. Jahrhundert. Im Mittelpunkt steht dabei die romantisch-sozialistische französische Bewegung des Saint-Simonismus, deren Vernetzungsprogramm sich zu einem kolonialen Dispositiv entwickelt, das von der Annektierung Algeriens bis zum Suezkanal reicht.

Während sich die Geschichte der Kanäle vor allem auf Frankreich konzentriert, wendet sich Kapitel 5 der Frühgeschichte des Telefons in den USA zu. Ausgehend von Alexander Graham Bells Telefontourneen wird die Materialisierung eines soziotechnischen Netzes als doppelte Geschichte erzählt, in der sich Popularisierung und technische Realisierung der Telefonvermittlung als Bedingung der Netzwerkbildung erweisen. Kapitel 6 verfolgt den ersten Teil einer Bildgeschichte des Netzwerkdiagramms und beschreibt dessen Charakter zwischen Bildakt und Schreibakt. Anhand von Beispielen aus der Mikroskopiegeschichte, der Mathematik und der Chemie des 18. und 19. Jahrhunderts skizziert das Kapitel, welche kulturellen Folgen die Zeichenpraktiken der Naturwissenschaften haben – bis hin zur Einführung des Netzwerkbegriffs in die Soziologie.

Ab Kapitel 7 verschiebt sich der Schwerpunkt von einer Raumanalyse der Netzwerke stärker zu den Modi ihrer Verzeitlichung, die im 20. Jahrhundert immer wichtiger werden. Gezeigt wird dies an einem wichtigen raumästhetischen Ereignis: der Einführung des geometrisier-

¹⁴ Vgl. zum Verhältnis von Netzwerkgeschichte und GTS-Analyse Jean-Marc Offner: »Are There Such Things as Small Networks?« In: *The Governance of Large Technical Systems*. Hrsg. von Olivier Coutard. Routledge Studies in Business Organizations and Networks 13. London; New York: Routledge, 1999, S. 217–238.

¹⁵ Vgl. klassisch zu mehrschichtigen historischen Prozessen langer Dauer Fernand Braudel: »Geschichte und Sozialwissenschaften. Die *longue durée*«. In: *Schrift und Materie der Geschichte. Vorschläge zur systematischen Aneignung historischer Prozesse*. Hrsg. von Claudia Honegger. S. 814. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1977, S. 47–85.

ten, topologischen U-Bahn-Plans in London 1933. Mit Henry Charles Becks berühmtem Diagramm der Tube Map korrespondieren dabei die Uhren von London Transport – beide sind Mittel zur Synchronisation eines Verkehrsnetzes. Vom spezifischen Timing, das für Netzwerkprojekte zentral ist, handelt auch Kapitel 8, das sich der Transformation der Produktionsweisen in einer mehr und mehr vernetzten Wirtschaft widmet. Ausgehend von den Partituren der Network Operations Method der 1960er Jahre werden, als zweiter Teil einer Bildgeschichte des Netzwerkdiagramms, Veränderungen sowohl bei westlichen als auch bei fernöstlichen Unternehmen wie Toyota analysiert. Durch die global vernetzte Produktion werden nicht nur Organisationen netzwerkförmig, sondern ebenso die hervorgebrachten Dinge.

Kapitel 9 widmet sich frühen Plänen zur Computervernetzung und der Entstehung des ARPANETs als Netzwerk sprachfähig gedachter Dinge. Zwei Elemente stehen dabei im Vordergrund: zum einen die Entwicklung von Netzwerkprotokollen als ›Sprache‹ bzw. Grammatik der Vernetzung, zum anderen die Aufmerksamkeit, die der Hardware beim ARPANET noch gilt, bevor die materielle Komponente hauptsächlich zur Grundlage, nicht aber zum Mittelpunkt digitaler Kommunikationsnetze wird. Mit Kapitel 10 wird die Entwicklung der Netzwerke hin zu Strukturen sozialer Praxis und symbolischer Ordnung, die scheinbar kaum noch einen Rückbezug zum Objekt benötigen, von Außenseiterpositionen her beobachtet. Der dritte Teil einer Bildgeschichte des Netzwerkdiagramms porträtiert die verschiedenen Verfahren, mit denen Verschwörungstheoretiker wie der Schweizer Kommunist Georges Baehler, die Filmfigur Joseph Turner in *THREE DAYS OF THE CONDOR* und der Künstler Mark Lombardi sozioökonomische Akteurs-Netzwerke kartieren und analysieren.

Das abschließende Kapitel 11 fragt nach den Befunden dieses Buches, dem Charakter des Netzwerks als Quasi-Objekt, den langfristigen Konturen einer Verbundenheit der Dinge und alledem, was kein Netzwerk ist.

Warum Netzwerkgeschichte?

Dieses Buch ist aus einem langjährigen Interesse hervorgegangen, das einmal mit der Frage nach den räumlichen Strukturen und Imaginationen des Internets begann. Waren die Kulturwissenschaften in den 1990er Jahren von der Faszination für die künstlichen Welten des Cyberspace

geprägt, verschob sich um die Jahrtausendwende das Interesse hin zu »mixed realities« und hybriden Überlagerungen von künstlichen und materiellen Räumen. Neben dem Attribut des ›Cyberspace‹ wurden die Computernetze in der allgemeinen Wahrnehmung wie selbstverständlich als Netzwerke begriffen. Während die Archäologie des Cyberspace bereits weit vorangeschritten war,¹⁶ führten Recherchen zur Geschichtlichkeit von Netzwerken mitten hinein in eine Leerstelle.

Mittlerweile ist international in Kultur- und Sozialwissenschaften das Interesse an der historischen Dimension von Netzwerken größer geworden. Dennoch gibt es nur verstreute Bemühungen um etwas, das man – in Ermangelung eines besseren Namens – Netzwerkgeschichte oder Netzwerkarchäologie nennen kann. Damit sind explizit nicht Denkstile wie die Globalgeschichte oder Verflechtungsgeschichte beziehungsweise *histoire croisée* gemeint. Die Konturen einer solchen Netzwerkgeschichte finden sich in unabhängig voneinander entstandenen Studien wie Thomas Hughes' *Networks of Power*, Pierre Mussos *Telecommunications et philosophie des réseaux*, Laura Otis' *Networking* und Mark Wigleys *Network Fever*.¹⁷ Allen gemeinsam ist, trotz der unterschiedlichen Herkünfte aus Technikoziologie, Philosophie, Literaturwissenschaft und Architekturgeschichte, die Betonung der Materialität von Netzen und Netzwerken. Dies unterscheidet sie von einer reinen Diskursgeschichte, die an der Vieldeutigkeit der Metapher verzweifeln müsste.

Denn metaphorologische Arbeit am Begriff erreicht spätestens dann ihre Grenzen, wenn die Objektreferenz – welches Netz in welcher Form bestimmt welches Netzwerk? – schwer bestimmbar wird. Zudem sorgt schon die Sprachdifferenz zwischen Deutsch, Englisch, Französisch und Latein für schwankende Bedeutungsgebung; die Bezeichnungsmöglichkeiten verwandter textiler Bezüge wie ›Gewebe‹ und ›Geflecht‹ halten das

¹⁶ Vgl. exemplarisch Claus Pias, Hrsg.: *Cybernetics – Kybernetik. The Macy Conferences 1946–1953. Transactions/Protokolle*. Bd. 1. Zürich; Berlin: diaphanes, 2003; Claus Pias, Hrsg.: *Cybernetics – Kybernetik. The Macy Conferences 1946–1953. Essays & Dokumente*. Bd. 2. Zürich; Berlin: diaphanes, 2004.

¹⁷ Thomas Parke Hughes: *Networks of Power. Electrification in Western Society 1880–1930*. Baltimore; London: Johns Hopkins University Press, 1983; Pierre Musso: *Télécommunications et philosophie des réseaux. La posterité paradoxale de Saint-Simon*. Hrsg. von Lucien Sfez. Paris: Presses Universitaires de France, 1997; Laura Otis: *Networking. Communicating with Bodies and Machines in the Nineteenth Century*. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 2001; Mark Wigley: »Network Fever«. In: *Grey Room 4* (2001), S. 82–122. Siehe auch Chris Cheek, Nicole Starosielski und Braxton Soderman, Hrsg.: *Network Archaeologies. Amodern 2*, 2013. <http://amodern.net/issues/amodern-2-network-archaeology>.

semantische Feld stets weit.¹⁸ Trotzdem versuche ich, die im Deutschen mögliche Differenz zwischen ›Netz‹, ›Vernetzung‹ und ›Netzwerk‹ auch für die heuristische Ordnung dieses Buches produktiv zu machen.

Netze sind im Folgenden konkrete dingliche Artefakte, aber auch konnektive Strukturen, die in topologischen Diagrammen repräsentiert und codiert werden können. Vernetzungen werden hauptsächlich gefasst als räumliche und bildliche Arten und Weisen, konnektive Verbindungen gleicher Elemente zu schaffen. Sie sind vor allem im kartografischen Modus darstellbar.

Netzwerke hingegen werden als wesentlich heterogene, interkonnektive und unscharfe Quasi-Objekte verstanden, die Menschen, Dinge, Zeichen, Institutionen und Räume integrieren. Als Quasi-Objekte zeichnen sich Netzwerke durch spezifische Modi der Verzeitlichung aus. Sie sprengen zumeist Bemühungen, sie adäquat in all ihren Operationsketten grafisch darzustellen, bringen aber gerade deswegen eine massive Visualisierungs- und Modellierungspraxis hervor. Die drei hier unterschiedenen Begriffe – Netz, Vernetzung, Netzwerk – sollte man nicht strikt voneinander getrennt denken. Realiter vermischen sie sich sich, zumal bei mehrsprachigem Material, verschiedenen bildlichen Formen und unterschiedlichsten kulturellen Praktiken, ständig.

Netze halten, verbinden und fangen; sie verfangen, binden und verstricken. Diese Ambivalenz wird ebenso gerne vergessen wie die materiellen, nicht-menschlichen Komponenten von Netzwerken. Tatsächlich ist die positive Überhöhung des Netzwerkbegriffs jüngerer Datums. Für die längste Zeit waren Fangnetze im Mittelmeerraum und Europa hingegen widersprüchliche Objekte. Bei näherer Betrachtung wird bereits in Vorzeit und Antike aus »dem Netz« eine Vielzahl von hochdifferenzierten textilen Dingen. Es lohnt sich, deren kulturtechnische Bedeutung ernst zu nehmen.

¹⁸ Vgl. Christian Jürgen Emden: »Netz«. In: Lexikon der philosophischen Metaphern. Hrsg. von Ralf Konersmann. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 2007, S. 248–260, hier S. 248; Bruno Latour: Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie. stw 1967. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2010, S. 224f. Der Arbeit an der Metaphorologie der Vernetzung hat sich Alexander Friedrich mit seiner Dissertation angenommen, die in vielerlei Hinsicht ein Komplement zu diesem Buch darstellt. Vgl. Alexander Friedrich: »Metaphorology of Networks«. In: Metaphors Shaping Culture and Theory. Hrsg. von Winfried Fluck u. a. REAL. Yearbook of Research in English and American Literature 25. Tübingen: Narr, 2009, S. 285–297; Alexander Friedrich: »Im Netz der Metapher. Zur Theorie kultureller Leitmetaphern«. Diss. Justus-Liebig-Universität Gießen, 2013.