

Wolfgang Neurath

## Neue Perspektiven für die Geschichtswissenschaft durch Soziale Netzwerkanalyse (SNA)

Das Thema Netzwerke ist in aller Munde,<sup>1</sup> nicht zuletzt aufgrund der verstärkten Anstrengung, gefährliche Organisationen zu analysieren (Sicherheitsdispositiv). Wir sehen in gewisser Weise eine Wiederbelebung des Strukturalismus; die Impulse kommen jedoch diesmal nicht aus Frankreich, sondern aus der nordamerikanischen Wissenschaftskultur. Das Augenmerk der Forscherin und des Forschers richtet sich wieder verstärkt auf Systeme und vor allem auf die Relationen und deren Muster.<sup>2</sup>

Strukturelle Informationen werden bei der Analyse von Netzwerken nicht zerstört. Barry Wellman prägte in den 1980er Jahren eine treffende Metapher für diesen Wechsel in der erkenntnistheoretischen Perspektive der Sozialwissenschaften. Die sinngemäße Übersetzung lautet: Aggregiert man die Eigenschaften aller Untersuchungspersonen, so verbirgt oder zerstört man die strukturellen Informationen genauso wie wenn man durch das Zentrifugieren von Genen deren Struktur zerstört und erst nach dieser Prozedur wieder nach Spuren von Information über ihre Zusammensetzung sucht.<sup>3</sup>

Ziel dieses Artikels ist es, eine kommentierte Literatureinführung zur „Sozialen Netzwerkanalyse“ zu bieten, die es dem interessierten Historiker / der interessierten Historikerin erlauben sollte, Zugang zu einem stark wachsenden Literaturkorpus zu gewinnen. Soziale Netzwerkanalyse kann hinsichtlich der Methoden, Konzepte, Denkschemata, etc. als ein sozialwissenschaftliches Programm gelten, das sich auf sehr verschiedene Forschungsgebiete anwenden lässt. In den vergangenen Jahren hat Soziale Netzwerkanalyse mit der Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung bedeutende Fortschritte in der Strukturanalyse und insbesondere in der Visualisierung der Netzwerke gemacht. Diese neuen Techniken auf Basis algorithmischer Operationen bieten die Chance, enorme Datenmengen, die auf andere Weise gar nicht zu überschauen wären, zu analysieren. Diese Verfahren leisten mehr als nur die Veranschaulichung der Forschungsergebnisse. Sie stellen vielmehr selbst Forschungsinstrumente dar. In Kombination mit bereits bekannten Methoden

erlaubt es gerade deren Kombination, das historische Material ergänzend und tiefergehend zu erschließen.

Die Welt ist netzwerkförmig geworden und die Wissenschaften sind, wie Albert-Laszló Barabási meint, aufgefordert, nicht nur immer kleinere Einheiten zu identifizieren und deren Eigenschaften zu beschreiben, sondern gleichzeitig die Einbettung der Einheiten in unterschiedliche Infrastrukturen in die Analysen mit einzubeziehen.<sup>4</sup>

Wir sehen, Netz(werk)e und deren Analyse interessieren. Aber welche Techniken und Methoden stehen uns zur Verfügung, Netze zu konstruieren, zu analysieren, um damit neue Perspektiven auf wissenschaftliche Gegenstände zu gewinnen? Wie können Erkenntnisse entstehen, jenseits der Feststellung, dass alles und jedes in Netzen organisiert sei?

In der Organisationsforschung zu Netzwerken herrscht gegenwärtig eher ein metaphorischer Gebrauch des Netzwerkbegriffes vor. Sein theoretisches Profil erhält der Netzwerkbegriff in dieser Forschung durch die Fokussierung auf Fragen einer Ökonomie der Prozesssteuerung in Politik und Wirtschaft. Dabei kommen Netzwerke vor allem als Koordinationsmechanismen ins Spiel, die kontrastierend und vergleichend zu anderen sozialen (Ideal-)Typen dargestellt werden. Dabei wird meist die netzwerktypische Koordination durch vertrauensvolle Kooperation im Gegensatz zur Steuerung durch Preise oder durch Anweisungen hervorgehoben. Stellt dieser Typus eine eigene Koordinationsform dar, oder sind Elemente dieser Steuerungsform sozialen Handelns nicht überall nachweisbar? Liegt dies möglicherweise am Konstruktionsverfahren, dem sich die Organisationsforschung bedient?

Wenn zwei Idealtypen konstruiert werden, nämlich Markt und hierarchische Organisation als oppositionelle Typen von Handlungssteuerung bzw. Koordination, müssen dann nicht aufgrund empirischer Beobachtungen und Analysen von Fallbeispielen zwangsläufig komplexere und hybride Steuerungsformen und Kooperationsformen entdeckt werden, da nie unabhängig von den sozialen Einbettungen der Akteure interpretiert werden kann? Mit Heinz von Förster könnten wir auch davon sprechen, dass der Beobachter ins Spiel kommt.

## The language of network visualisation

Lothar Krempel ist Wissenschaftler am Kölner *Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung*. Er untersucht, wie gesellschaftliche Netzwerke funktionieren. In seinem Buch *Visualisierung komplexer Strukturen*<sup>5</sup> erklärt er uns Schritt für Schritt, wie eine allgemeine Sprache der Netzwerkvisualisierung auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse der Computerwissenschaften, der Colorologie, der Wahrneh-

mungspsychologie, der Anthropologie und der Sprachbildforschung aussehen kann. Von Beginn an ist Netzwerkanalyse Strukturbeschreibung, -messung und -visualisierung.

Die „Sprache des Netzes“ beschreibt die Transformationsregeln von der empirischen Beobachtung über die Datenaufzeichnung, deren Übersetzung in Matrizen und die Reorganisation der Datenreihen durch Algorithmen und schlussendlich deren Projektion in einen Wahrnehmungsraum (Netzwerkvisualisierung). Um Informationen zu sammeln und Daten zu erheben, können verschiedene Arbeitstechniken und Methoden zum Einsatz kommen, die sich nicht von jenen anderer Disziplinen unterscheiden.

Wie in anderen Sozialwissenschaften steht die Beobachtung gewöhnlich am Beginn jeder Untersuchung. Die Datenaufzeichnung muss allerdings nicht nur Beobachtungsobjekte und deren Eigenschaften enthalten, sondern sie hat zwingend auch Informationen über die Beziehung zwischen den Objekten aufzuweisen. Die systematische Erhebung der Beziehungsaspekte zwischen den Objekten ist vielleicht ein erstes Kennzeichen der „Sozialen Netzwerkanalyse“. Beispiel: A ist befreundet mit B, A spricht mit B, A und B tauschen Güter und Waren, A und B sind im Aufsichtsrat eines spezifischen Unternehmens. Diese Informationen sind notwendig, weil ein Netzwerk aus tausenden und abertausenden solcher Grundelemente besteht: Zwei Akteure und deren Beziehung oder Nicht-Beziehung. Akteurseigenschaften und Beziehungseigenschaften können als zusätzliche Information verzeichnet werden.<sup>6</sup>

Bereits Moreno – ein Netzwerkanalytiker *avant la lettre* – hat Akteure mit bestimmten Eigenschaften (Mann / Frau etc.) und deren Freundschaftswahlen aufgezeichnet und in eine Karte dieser Sozietät übersetzt.<sup>7</sup>

Die Transformation von Matrizen in visuelle Information in Form von Netzwerkkarten macht die Stärke und Faszination dieser Forschung aus. Netzwerkanalytiker setzen ganz gezielt auf die Fähigkeit unseres Sehsinns, viele und komplexe Informationen parallel verarbeiten zu können. Um solche Karten herzustellen, sind bestimmte Konventionen erforderlich, die sowohl das Vokabular der Symbole als auch die Regeln der Anordnung bestimmen. In seinem Buch erklärt uns Lothar Krempel Schritt für Schritt, wie eine allgemeine Sprache der Netzwerkvisualisierung auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse der Computerwissenschaften, der Colorologie, der Wahrnehmungspsychologie, der Anthropologie und der Sprachbildforschung aussehen kann.

Was Otto Neurath<sup>8</sup> für die Statistik geleistet hat, soll jetzt für Strukturdarstellungen möglich sein. Dabei geht es zunächst einmal darum, die Verbindungen zwischen den Einheiten zu ordnen, so dass verbundene Einheiten auch benachbart angeordnet werden können, eine aufwendige Aufgabe, die Computer mit verschiedenen Algorithmen automatisch erledigen können. In einem zweiten Schritt

werden vielfältige weitere Eigenschaften der Knoten, Kanten oder der durch diese gebildeten Teilsysteme mit Größen, Farben oder Formen in die Karten eingetragen. Erstaunlicherweise entstehen dabei oft gut lesbare Abbildungen, die nicht nur Einblicke in Vorgänge in diesen Netzen gewähren, sondern es oft auch gestatten, besondere Teilsysteme als lokale Muster zu identifizieren.

Krempels Buch besteht aus drei Teilen, die unterschiedliche Zugänge zum Thema eröffnen. Der erste Teil erschließt Netzwerk-Visualisierung durch die Brille des Statistikers, der neue Darstellungs- und Erkenntnisformen der multivariaten Statistik erprobt und so eine Erweiterung traditioneller Methoden vorschlägt. Wenn man numerische Informationen so in Form von Farben übersetzen will, benötigt man umfangreiches psychophysisches Wissen. Daraus erzeugt Krempel ein leistungsfähiges System der Informations-Visualisierung, das auf der kompetenten Übersetzung von empirischen Daten in korrespondierende Sinneseindrücke beruht.

Die komplexesten Visualisierungen erlauben es, multidimensionale Informationen aus Netzwerk-Visualisierungen zu beziehen, indem nicht nur die Eigenschaften der Knoten, sondern auch die der Kanten visualisiert werden „Je besser sie gemacht sind, desto weniger braucht man dazu zu erzählen.“<sup>9</sup> Krempels kunstvolle Karten haben nicht nur den Vorteil, nach wissenschaftlichen Erkenntnissen konstruiert zu sein, sondern sie erlauben es auch, international kommunizierbar zu sein, da die Sprache des Netzes auch in Russland oder Japan verstanden wird. Bei aller wissenschaftlichen Durchdringung der Sprache des Netzwerks verbleibt ein Rest, der noch an die Kunstfertigkeit handgezeichneter Karten erinnert, und das ist gut so. Immer wieder werden wir daran erinnert, dass das menschliche Gehirn bestimmte Informationen über Bilder besser aufnehmen kann. Warum dies so ist, legt Krempel ebenfalls dar.

In Karten sind häufig Zeiten aufbewahrt; Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft – je nachdem. Wir merken es in der Regel immer erst, wenn eine Zeit zu Ende geht, wenn Karten alt geworden und die neuen noch nicht gezeichnet sind. Karten lassen Ordnungen erscheinen, und die Häufigkeit der Erneuerung einer Karte oder auch die jeweiligen Abweichungen von Karte zu Karte sind sehr gute Indikatoren für die Vergänglichkeit einer Ordnung. Kartenserien verraten uns etwas über die Dynamik von Ordnungen gleich welcher Art; sie lehren uns den Unterschied zwischen *frozen worlds* und Welten am Rande des Chaos. Marc Bloch hat bei der Entwicklung der „regressiven Methode“ diesen Aspekt für die Historiographie verdeutlicht.<sup>10</sup> Dynamische Netzwerk-Visualisierungen erweitern somit das ‚Sehfeld‘ des Historikers.

Die Verflechtungen zwischen deutschen Großunternehmen haben zu Verdächtigungen geführt und die Debatten über deren Nutzen stark emotionalisiert. Bereits seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert ist die deutsche Unternehmenslandschaft durch dichte Kapital- und Personalverflechtungen geprägt.<sup>11</sup> Für manche war das

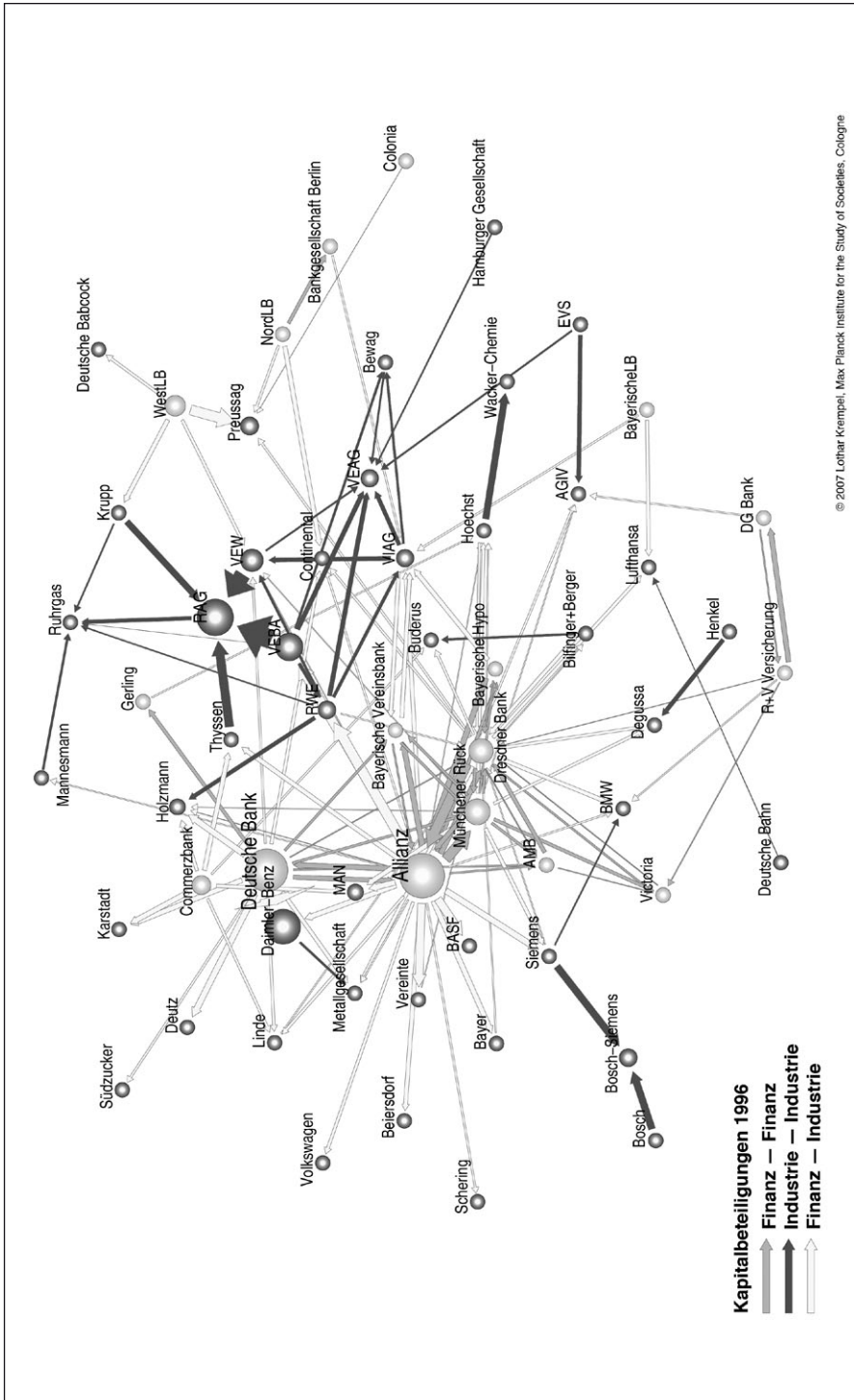
deutsche Unternehmensnetzwerk Ausdruck eines besseren, die Potenziale der Kooperation ausschöpfenden, und deshalb der reinen Marktwirtschaft überlegenen Kapitalismus. Andere interpretierten Unternehmensverflechtungen als Instrumente machthungriger Manager, die sich mit Überkreuzbeteiligungen vor dem Einfluss der Kapitalmärkte schützten. Der rheinische Kapitalismus hat sich nach etwa 100 Jahren aufgelöst. Die Kontrolle durch Verflechtungen wird zunehmend von der Kontrolle durch den Finanzmarkt abgelöst. Dieser Strukturwandel lässt sich als Zeitserie von Netzwerk-Visualisierung darstellen.

Die folgenden Darstellungen im Buch von Krempel beruhen auf den Hauptgutachten der deutschen Monopolkommission und geben Einblick in tiefgreifende Änderungen des deutschen Wirtschaftssystems. Bereits unter einer komparativ-statischen Perspektive treten wesentliche Veränderungen hervor. Im Jahr 1996 bildeten sechzig der hundert größten deutschen Unternehmen eine zusammenhängende Komponente. Das Netzwerk hatte einen identifizierbaren Kern, der vor allem aus Finanzunternehmen bestand und durch Überkreuz-Verflechtungen charakterisiert war. 1996 kontrollierte die über Kreuz verflochtene Gruppe von Finanzunternehmen einen der Anteile an Industrieunternehmen. Neben den Verflechtungen der Finanzunternehmen lässt sich in der Peripherie des Systems ein Cluster von Industrieunternehmen des Bergbau- und Energie-Sektors identifizieren, die stark miteinander verflochten waren. In den Folgejahren zeigt sich nicht nur ein fortschreitender Abbau dieser Verflechtungen, sondern auch der Überkreuz-Verflechtungen im Zentrum des Netzwerks. Soziales Kapital hat sich in Finanzkapital umgewandelt; der Kontrollmodus verändert sich.

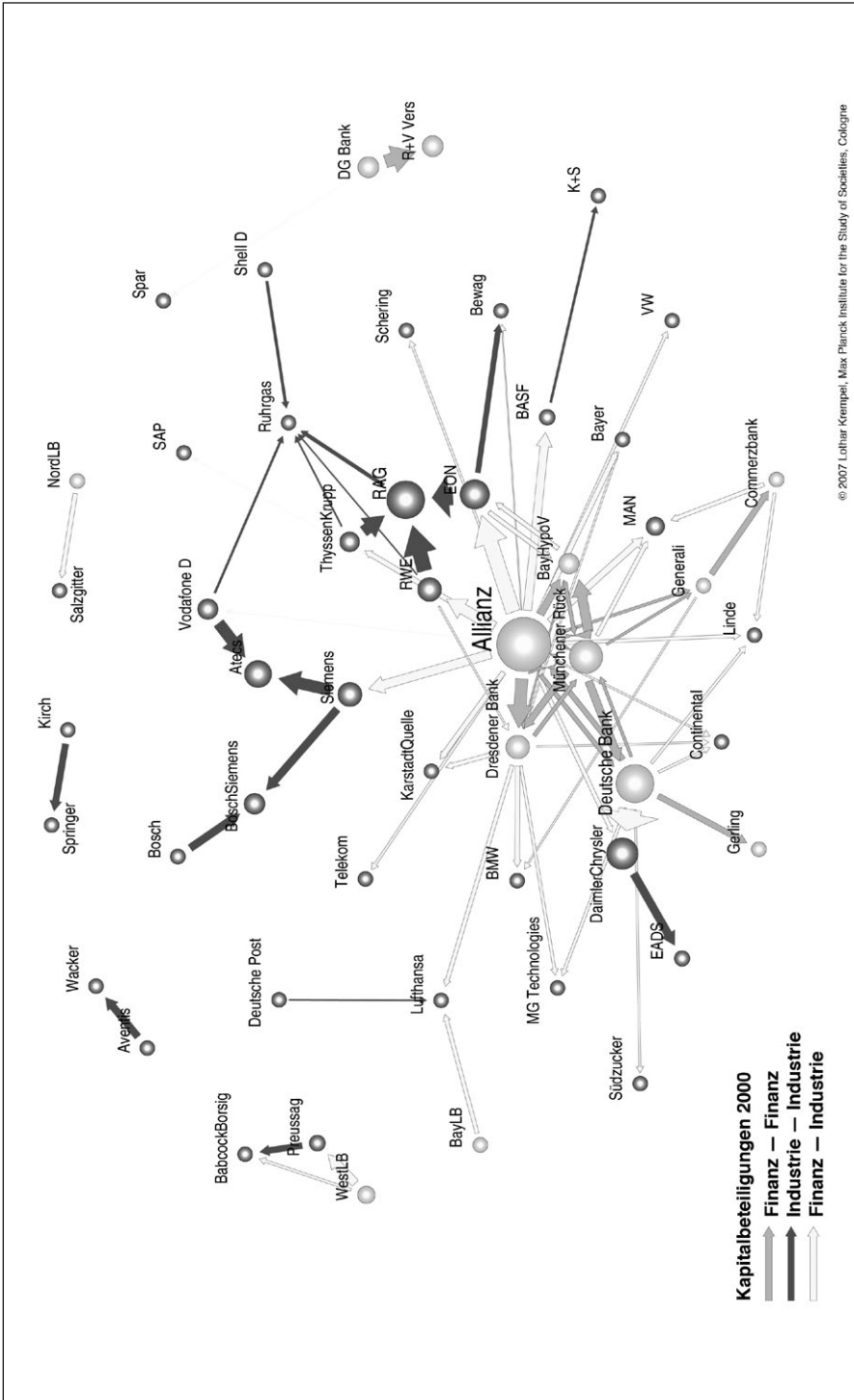
## Soziale Netzwerkanalyse lernen

Auf Slowenisch bedeutet Pajek Spinne. Gleichzeitig ist es der Name einer Software, die es erlaubt, sehr große Netzwerke zu analysieren und zu visualisieren. Die slowenischen Wissenschaftler Andrej Mrvar und Vladimir Batagelj starteten das Projekt im November 1996. Pajek ist für den wissenschaftlichen Gebrauch frei benutzbar: (<http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek>).<sup>12</sup>

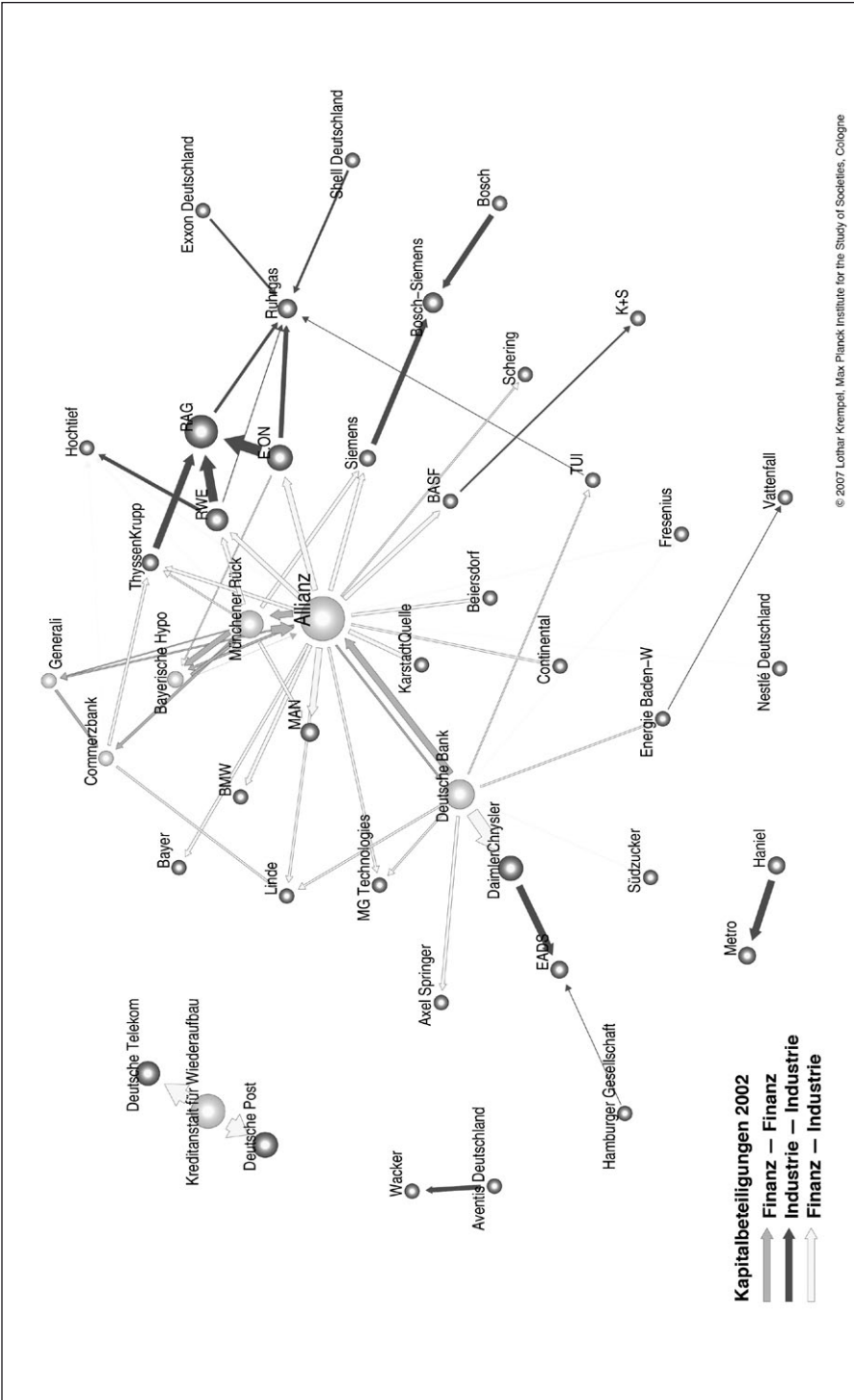
Das Textbuch zu Pajek<sup>13</sup> ist etwas besonderes, weil es das erste und einzige Buch für das Studium der Netzwerkanalyse ist, das Theorie, wissenschaftliche Anwendung und das Lernen der Software integriert. In dem Buch steckt die Erfahrung von hunderten Workshops und Seminaren, die die beiden Wissenschaftler aus Ljubljana gemeinsam mit Wouter de Nooy veranstaltet haben, was auch in der vorzüglichen Didaktik des Textbuches deutlich wird. Der Leser/die Leserin lernt Netzwerkanalyse











durch Anwendung, d. h. durch die Herstellung eigener Netze. Deshalb werden für jedes Kapitel Beispieldatensätze angeboten.

Mit Pajek wird es möglich, große Netzwerke in überschaubare Einheiten zu dekomponieren, um diese reduzierten Graphen mit avancierten Methoden weiter zu analysieren. In Pajek ist bereits ein Visualisierungstool integriert, das auch Exportschnittstellen zu konventionellen Grafikprogrammen aufweist.

Es werden die wichtigsten Konzepte wie die Netzwerkeigenschaften Dichte, Verbundenheit, positionale Differenzierung, Asymmetrie, Zentralisierung usw. erklärt und demonstriert. Mit Pajek können Cluster (Komponenten) aufgespürt werden und entweder innerhalb der Cluster bedeutende Akteure identifiziert werden, oder aber mit einem Netzwerk, bestehend aus den Clustern, weitere Analysen angestellt werden.

Die große Stärke von Pajek liegt nicht allein darin, gut dokumentiert zu sein (mittlerweile wurde ein Pajek-Wiki gestartet<sup>14</sup>), sondern darin, auch sehr große Graphen explorieren zu können, die mehr als eine Million Knoten enthalten.

Fazit: Ein Bild ist tausend Worte wert, eine Karte möglicherweise noch viel mehr. Weil Karten eines der eindringlichsten Mittel der Visualisierung der Welt darstellen, spielen sie in der Auseinandersetzung um kulturelle Hegemonien eine wichtige Rolle. Karten können völlig neue Einsichten und Erkenntnisse ermöglichen, sie sind bei der Erkundung neuer Welten oder bei der Neuerkundung bestehender unverzichtbar. Kartographie und bildgebenden Verfahren in den Sozialwissenschaften haftet aber immer noch der Geruch des Krieges und des Imperialismus an. Sie werden verdächtigt, parteiisch zu sein. Karten sind immer Konstruktionen, perspektivische Repräsentationen, die die Sprache der Verfasser sprechen. Insofern hat die Netzwerkanalyse, besonders in der Darstellung des Kölners Lothar Krempel und der beiden Laibacher Professoren Batagelj und Mrvar bei der Standardisierung und Objektivierung dieser Sprache Herausragendes geleistet, indem sie Methoden und Instrumente bereitstellen, die eine sehr präzise Lingua franca des Netzwerkes ermöglichen. Erst dadurch ist der Weg von einem Club exklusiver Wissenschaftler hin zu einem internationalen Standard für Netzwerkvisualisierung möglich geworden.

Um einen Überblick über die Literatur zu Konzepten, Modellen und Methoden der Analyse sozialer Netzwerke und deren Schwerpunkte zu erhalten, ist auf das *Working Paper* von Ines Mergel und Marina Hennig zu verweisen.<sup>15</sup> Die Autorinnen berücksichtigen bei ihrer Auswahl, inwieweit die Bücher dazu geeignet sind, die grundlegenden Theoriekonzepte und Methoden an Wissenschaftler und Praktiker ohne Kenntnisse der Netzwerkanalyse zu vermitteln.

„Es wird jedoch keine Bewertung der gesichteten Bücher vorgenommen. Vielmehr sollen die Laien der Netzwerkanalyse auf der Basis der vorgelegten

Kategorisierung in die Lage versetzt werden, aus der Vielzahl der Titel, die für sie in Betracht kommenden Bücher zu identifizieren. Für die Autoren zukünftiger Lehrbücher zur Netzwerkanalyse zielt die Marktanalyse darauf ab, mögliche Defizite bei der Vermittlung von netzwerkanalytischen Konzepten, Methoden und Erklärungskonzepten aufzuzeigen. Die Analyse bezieht nur englisch- und deutschsprachige Bücher ein.<sup>16</sup>

Historische soziale Netzwerkanalyse fokussiert wie strukturelle Untersuchungen generell auf gesellschaftliche Austauschsysteme, in denen Werte nach bestimmten Regeln zirkulieren, die als Relationen modelliert und als Graphen visualisiert werden können. Tauschsysteme können als antagonistische Kooperationsformen konstruiert werden, die aufgrund der Unbalance verschiedene Dynamiken aufweisen. Demgemäß finden wir vor allem Transaktionen, Kommunikationen und emotionale Beziehungen untersucht. Mitgliedschaften, Angehörigkeiten in Organisationen wie Vereinen, Clubs, Unternehmen etc. eignen sich auch für Analyseverfahren, da aus den Mitgliedschaftslisten jeweils eine Menge als Knoten- und die andere als Kantenmenge behandelt werden kann.

„Üblicherweise werden in der historischen Netzwerkanalyse Daten nicht aus Fließtexten, sondern aus Eintragungen in Listenform gewonnen. So erhob Gould (1995)<sup>17</sup> Daten aus Konskriptionslisten, um Informationen über Beziehungen zwischen verschiedenen Stadtteilen beim Aufstand der Pariser Kommune 1871 oder über Klientelbeziehung als Ursache der ‚Whiskey Rebellion‘ in den USA zu gewinnen (Gould 1996)<sup>18</sup>. Padgett und Ansell (1993)<sup>19</sup> erhoben Daten aus Heirats-, Handels- und Bankregister, um die Netzwerke nachzuzeichnen, die den Aufstieg der Medici in Florenz begünstigt hatten. Eine sehr gute Übersicht über Datenerhebung findet sich bei Ventresca und Mohr (2002)<sup>20</sup>.“<sup>21</sup>

Die soziale Netzwerkanalyse visualisiert in der Regel Austauschsysteme, die selbst kulturell produziert werden. Die Morphologie des Netzes gibt zwar Hinweise auf die kulturelle bzw. symbolische Dynamik, die verschiedene Netzwerke produzieren, in der Regel werden aber in der Analyse die Struktureigenschaften, jedoch nicht die Produktionsbedingungen, denen Netze unterliegen, untersucht. Entstehung, Veränderung und Verschwinden von Netzen sollten jedoch ebenfalls erklärt werden. Deshalb kann man die Netzwerkanalyse um Narrations- oder Diskursanalyse erweitern, da es sich bei den Akteuren vor allem um Träger von Symbolverarbeitungsprozessen handelt. In dem Buch *Identity and Control* entwickelt Harrison White<sup>22</sup> ein differentes Verständnis von sozialen Netzwerken, die durch *stories* entstehen, die von den Akteuren des Netzes über sich und andere erzählt werden. Verbindungen zwischen Akteuren entstehen durch Signifikantenketten, die aus dem Erzählen von

Geschichten entstehen. Gleichzeitig konstruieren diese Geschichten, erzählt von einem selbst und von anderen, die Identitäten der beteiligten Akteure im jeweiligen Kontext. Der Faden der strukturellen Semantik könnte an dieser Stelle wieder aufgenommen werden.

Roberto Franzosi<sup>23</sup> hat eine Diskursanalyse entwickelt, die besonders geeignet ist, um Texte zu erschließen, die Akteure mit Handlungen zu verknüpfen und damit zu schildern. Bei der Dokumentenanalyse werden im ersten Schritt „semantic triplets“ gebildet. Nach dem Modell „Subjekt, Handlung, Objekt“ werden die Texte kodiert, wobei die verschiedenen Akteure und ihre Aktionen zu übersichtlichen Kategorien zusammengefasst werden. Aktionen sind Vorgänge, in denen sich zwischen Subjekt und Objekt eine Beziehung realisiert. Eindrucksvoll wurde der Möglichkeitsraum von historischen Diskursanalysen, die SNA einsetzen, von Jörg Raab und Seibel ausgelotet.<sup>24</sup>

Nicht nur eine Erweiterung, sondern eine vollständig neue Perspektive in der Analyse von Netzwerken kann dadurch entstehen, dass das Akteursprimat gebrochen wird und der Fluss, der durch ein Set von Akteuren hindurchgeht, nicht nur als Verbindung zwischen Akteuren, sondern als Produktionsverhältnis von Strukturen mit ihren spezifischen Eigenschaften angesehen wird. Die Netzwerkanalyse müsste demnach bei ihrer Untersuchung mit den Qualitäten der Kanten beginnen. Vollständig neue Erkenntnisse von Strukturdynamiken wären aller Voraussicht nach die Folge. So ist für Gilles Deleuze und Félix Guattari eine Stadt ein Produkt von Flüssen; ein Ort, wo sich Inputs neu ordnen und übersetzen lassen, um wieder weiterfließen zu können:

„Die Stadt ist das Korrelat der Straße. Die Stadt existiert nur im Hinblick auf Verkehr und Kreisläufe; sie ist ein bedeutender Punkt in den Kreisläufen, von denen sie geschaffen wird oder die sie schafft. Sie wird durch Ein- und Ausgänge bestimmt, es muss etwas in sie hineingehen und aus ihr herauskommen. [...] Es handelt sich um ein Phänomen der Trans-Konsistenz, um ein Netz.“<sup>25</sup>

Jeder Akteur im Netzwerk ist ein Korrelat der Kanten bzw. Flüsse im Netzwerk. Um zu verstehen, wie Dynamiken in Netzwerken entstehen, ist die Stärke, Konsistenz und die Widersprüchlichkeit der zirkulierenden Flüsse zu beachten: Personen, Waren, Codes, also verschiedene materielle oder symbolische Systeme zirkulieren und verändern die Übersetzungs- und Austauschstrukturen. Metaphorisch ist ein solches Denken ja durchaus gebräuchlich, wenn wir uns an Wittfogels Theorie der „hydraulischen Gesellschaft“<sup>26</sup> erinnern: Die Regulierung und Verteilung der ungünstig verteilten Wasservorkommen ist für die Menschen schon seit Jahrtausenden eine Herausforderung. Bis ins 18. Jahrhundert hinein war China im Bau von

Deichen, Transportkanälen und Bewässerungssystemen dem Westen weit überlegen. Diese Aufgaben erforderten die zentralstaatlich gelenkte Realisierung solcher Großprojekte und die Erhaltung der Wasserbauten sowie die davon abhängige bürokratische Organisation mit massenhafter Zwangsrekrutierung von Arbeitskräften.

Wie entstehen diese Netzwerkstrukturen, die um verschiedene Pole oder Potenziale angeordnet sind, die Flüsse vollständig unterschiedlich organisieren?

Aber dies wäre ein gänzlich neues Kapitel in der mittlerweile schon mehr als 100jährigen Geschichte der Netzwerkforschung, die für HistorikerInnen jedenfalls neue Impulse, Methoden und Fragestellungen bereithält. Vieles gilt es noch für die Geschichtswissenschaft zu entdecken und zu explorieren. Es ist an der Zeit, diese Perspektive einzunehmen.

## Anmerkungen

- 1 Beispielhaft markiert eine RAND-Studie das gestiegene Interesse an Netzwerkforschung: John Arquilla u. David F. Ronfeldt, Hg., *Networks and Netwars: The Future of Terror, Crime, and Militancy*, Santa Monica 2001. „To cope with a network, analysts must first learn what kind of network it is and then draw on the best methods for analysis. In the past, intelligence assessments of adversaries have tended to focus on their hierarchical leadership structures. This is insufficient for analyzing network actors – which, like some of today’s terrorist networks, may well consist of various small, dispersed groups that are linked in odd ways and do not have a clear leadership structure.“, IX.
- 2 „Was in der sozialen Welt existiert, sind Relationen – nicht Interaktionen oder intersubjektive Beziehungen zwischen Akteuren, sondern objektive Relationen, die unabhängig vom Bewusstsein und Willen der Individuen bestehen, wie Marx gesagt hat.“ Pierre Bourdieu u. Loic J. D. Wacquant, *Reflexive Anthropologie*, Frankfurt am Main 1996, 127.
- 3 Barry Wellman, *Structural Analysis: From Method and Metaphor to Theory and Substance*, in: Barry Wellman u. Steve D. Berkowitz, Hg., *Social Structures: A Network Approach*, Cambridge 1988, 19–61, hier 31.
- 4 Albert-László Barabási, *Linked. The New Science of Networks*, Cambridge/Mass. 2002.
- 5 Lothar Krempel, *Visualisierung komplexer Strukturen. Grundlagen der Darstellung mehrdimensionaler Netzwerke*, Frankfurt am Main 2005.
- 6 Gehaltvoll werden Strukturanalysen jedoch erst, wenn von Triaden in Netzen ausgegangen wird (Triadenzensus). Damit wird die Balanciertheit von Dreier-Beziehungen untersucht und so werden Unterschiede in der Stabilität von Subnetzwerken festgestellt.
- 7 Jakob L. Moreno, *Who shall survive? A new approach to the problem of human interrelations*, Washington 1934, (deutsch: *Die Grundlagen der Soziometrie – Wege zur Neuordnung der Gesellschaft*, 4. Aufl., Opladen 1996.); Linton C. Freeman, *The Development of Social Network Analysis. A Study in the Sociology of Science*, Vancouver 2004, 31–40.
- 8 Otto Neurath, *Gesammelte bildpädagogische Schriften*, hg. v. Rudolf Haller u. Robin Kinross, Wien 1991.
- 9 Interview mit PD Dr. Lothar Krempel, 6. Februar 2004, im Rahmen eines Projektes für das Ars Electronica Center in Linz.
- 10 Ulrich Raulff, *Ein Historiker im 20. Jahrhundert*: Marc Bloch, Frankfurt am Main 1995.
- 11 Martin Höpner u. Lothar Krempel, *Ein Netzwerk in Auflösung: Wie die Deutschland AG zerfällt*, in: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, *Jahrbuch 2003–2004*, Köln 2005, 9–14; Martin Höpner u. Lothar Krempel, *The Politics of the German Company Network*; in: *Competition & Change*, Bd. 8, Nr. 4 (2004), 339–356.

- 12 (3.01.2008).
- 13 Wouter de Nooy, Andrej Mrvar u. Vladimir Batagelj, *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*, Cambridge 2005.
- 14 <http://pajek.imfm.si/> (03.01.2008).
- 15 Ines Mergel u. Marina Hennig, *Marktanalyse zu Netzwerkanalyse-Büchern*, Kennedy School of Government, Harvard University, Cambridge 2007. (Working Paper No. PNG07-001(b)\* German Version/Deutsche Version) [http://www.hks.harvard.edu/netgov/files/png\\_workingpaper\\_series/PNG07-001b\\_WorkingPaper\\_MergelHennig\\_GE.pdf](http://www.hks.harvard.edu/netgov/files/png_workingpaper_series/PNG07-001b_WorkingPaper_MergelHennig_GE.pdf) (06.04.2008).
- 16 Mergel u. Hennig, *Marktanalyse*, 2.
- 17 Roger V. Gould, *Insurgent Identities. Class, Community, and Protest in Paris from 1848 to the Commune*, Chicago/London 1995.
- 18 Roger V. Gould, *Patron-Client Ties, State Centralization, and the Whiskey Rebellion*, in: *American Journal of Sociology* 102 (1996), 400–429.
- 19 John F. Padgett u. Christopher K. Ansell, *Robust Action and the Rise of the Medici, 1400–1434*, in: *American Journal of Sociology* 98 (1993), 1259–1319.
- 20 Marc J. Ventresca u. John W. Mohr, *Archival Research Methods*, in: Joel A. C. Baum, Hg., *Companion to Organizations*, Oxford 2002, 805–828.
- 21 Wolfgang Seibel u. Jörg Raab, *Verfolgungsnetzwerke: Zur Messung nationalsozialistischer „Polykratie“ und ihrer Auswirkung auf die Verfolgung der Juden im deutschen Herrschaftsbereich während des Zweiten Weltkriegs*, in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 55 (2003), 197–230, hier: 206, Anm. 6.
- 22 Harrison C. White, *Identity and Control: A Structural Theory of Social Action*, Princeton 1992.
- 23 Roberto Franzosi, *From Words to Numbers, Narrative, Data and Social Science*, Cambridge 2004.
- 24 Raab u. Seibel, *Verfolgungsnetzwerke*.
- 25 Gilles Deleuze u. Félix Guattari, *Kapitalismus und Schizophrenie. Tausend Plateaus*, Berlin 1992, 599.
- 26 Karl. A. Wittfogel, *Die asiatische Despotie*, Frankfurt am Main 1977.