

Rehrl, Monika; Gruber, Hans

## **Netzwerkanalysen in der Pädagogik. Ein Überblick über Methode und Anwendung**

*Zeitschrift für Pädagogik 53 (2007) 2, S. 243-264*

urn:nbn:de:0111-opus-43962

in Kooperation mit / in cooperation with:

# **BELTZ**

<http://www.beltz.de>

### **Nutzungsbedingungen / conditions of use**

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.  
By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### **Kontakt / Contact:**

**peDOCS**  
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)  
Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
Schloßstr. 29, D-60486 Frankfurt am Main  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

## Inhaltsverzeichnis

### Thementeil:

#### *Internationale Organisationen als Global Players in Bildungspolitik und Pädagogik*

*Eckhardt Fuchs/Jürgen Schriewer*

Einführung in den Thementeil ..... 145

*Eckhardt Fuchs*

Internationale Nichtregierungsorganisationen als Global Players:  
Zur Herausbildung der transnationalen Zivilgesellschaft am Beispiel der  
Kinderrechtsbewegung ..... 149

*Anja P. Jakobi*

Die Bildungspolitik der OECD: Vom Erfolg eines scheinbar machtlosen  
Akteurs ..... 166

*Jürgen Schriewer*

„Bologna“ – ein neu-europäischer „Mythos“? ..... 182

*Markus Maurer*

Jenseits globaler Kräfte? Berufspraktische Fächer an allgemeinbildenden  
Sekundarschulen in Sri Lanka und Bangladesh ..... 200

*Deutscher Bildungsserver*

Linktipps zum Thema „Internationale Organisationen als Global Players in  
Bildungspolitik und Pädagogik“ ..... 215

### *Allgemeiner Teil*

*Wassilis Kassis*

Unbeherrschte oder Zügellose? Eine aristotelische Klassifikation und ihre  
Koppelung mit Fritz' These der Gewalttrahmungskompetenz bei extensiven  
Nutzern gewaltorientierter Computerspiele ..... 223

*Monika Rehr/Hans Gruber*

Netzwerkanalysen in der Pädagogik: Ein Überblick über Methode und Anwendung .....	243
---	-----

*Besprechungen*

*Heinz-Elmar Tenorth*

Karabel, Jerome: The Chosen. The Hidden History of Admission and Exclusion at Harvard, Yale and Princeton .....	265
---	-----

*Julia Kurig*

Michael Behnisch (2005): Pädagogische Beziehung. Zur Funktion und Verwendungslogik eines Topos der Jugendhilfe .....	268
--	-----

*Michael Parmentier*

Eva B. Ottilinger (Hrsg.): Zappel, Philipp! Kindermöbel. Eine Designgeschichte ....	271
---	-----

*Dokumentation*

Pädagogische Neuerscheinungen .....	275
-------------------------------------	-----

Monika Rehrl/Hans Gruber

# Netzwerkanalysen in der Pädagogik

Ein Überblick über Methode und Anwendung

**Zusammenfassung:** Um das Potenzial der bisher wenig angewandten Methode empirischer Netzwerkanalysen für die pädagogische Forschung zu illustrieren, wird zunächst die Grundannahme der Netzwerkmethodik, nämlich die wechselseitige Beeinflussung von menschlichem Handeln und sozialem Kontext, in Zusammenhang mit soziokulturellen Lerntheorien gebracht. Die Bedeutung der Netzwerkmethodik liegt darin, die soziale Komponente von Lernen durch die Analyse sozialer Beziehungen methodisch fassbar zu machen. Im Anschluss werden sowohl die Methode der sozialen Netzwerkanalyse als auch die Methode der egozentrischen Netzwerkanalyse in ihrer Anknüpfung an pädagogische Theorien sowie in ihren Auswerteverfahren dargestellt. Anhand verschiedener Anwendungsbeispiele aus unterschiedlichen Bereichen der Pädagogik wird der Transfer für die pädagogische Forschungspraxis hergestellt.

## 1. Einleitung

Der Begriff des Netzwerks ist in Mode gekommen, kaum ein Theorie- und Praxisfeld bleibt davon unberührt. Inzwischen untersucht ein Großteil der sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Disziplinen mittels sozialer Netzwerkanalysen einschlägige Phänomene, zum Beispiel wirtschaftliche Handelsnetzwerke, Netzwerke politischer Meinungsbildungsprozesse, Innovationsnetzwerke neuer Produkte oder Netzwerke sozialer Unterstützung (Trappmann/Hummel/Sodeur 2005).

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (2006) stellte unlängst fest, dass „Kooperation in Netzwerken (...) als eine zentrale Metapher moderner Wissenschaft“ (S. 33) gilt. Mit solchen Aussagen soll häufig angedeutet werden, dass es hilfreich ist, Organisationen über Analogien zu individuellen menschlichen Merkmalen wie der Vernetzung von Information im Gehirn zu beschreiben. Zur Modellierung bedeutungsbezogener Wissensrepräsentationen wird in der Psychologie, der Kognitionswissenschaft und der Informatik bereits seit Jahrzehnten auf das Konzept semantischer Netzwerke (Quillian 1966) zurückgegriffen; konnektionistische Modelle betonen die Dynamik der Informationsverbreitung in Netzwerken (O'Brien/Opie 2006). In Organisationstheorien und Wissensmanagement-Ansätzen wird in analoger Form die Informationsverbreitung in Gruppen, Teams und Betrieben analysiert (Lehner 2000; Wiig 1999).

Auffallend ist, dass in der Pädagogik nur langsam von Netzwerkanalysen Gebrauch gemacht wird, obwohl der hauptsächliche Bedarf an Vernetzung durch Wissensaustausch und Lern- und Veränderungsprozesse begründet ist – also grundlegende pädagogische Fragestellungen betrifft.

Dieser Überblicksartikel verfolgt das Ziel, Anknüpfungspunkte der modernen, empirischen Netzwerkanalyse für die wissenschaftliche Pädagogik aufzuzeigen. Insbesondere soll das Potenzial der Netzwerkanalyse für die empirische Forschung gezeigt werden, nämlich ein Instrument bereitzustellen, das menschliches Handeln und Denken in

Verbindung mit sozialen Strukturen und Kulturen bringt. Dass das „Soziale“ oder „Kulturelle“ einen wesentlichen Beitrag für Lernen leistet, wird zwar vielfach theoretisch begründet, allerdings bleibt das Konstrukt „sozialer Kontext“ bislang meist sehr weich und wenig fassbar. Durch den Einsatz von Netzwerkanalysen aber werden soziale Strukturen von Lernprozessen durch die Analyse von menschlichen Beziehungen abgebildet. So lassen sich Daten über individuelle Eigenschaften wie z.B. Wissen oder Motivation mit Daten über Beziehungsstrukturen des sozialen Kontexts verknüpfen.

Im Folgenden werden zunächst in allgemeiner Form die Netzwerkanalyse und ihre theoretischen Hintergründe in Bezug auf pädagogische Fragestellungen dargestellt. Dann werden die beiden wichtigsten Konzepte der sozialen Netzwerkanalyse und der egozentrischen Netzwerkanalyse beschrieben. Anhand exemplarischer Anwendungsbeispiele werden sie schließlich auf pädagogische Forschungsfelder übertragen.

## **2. Netzwerkanalysen in der Pädagogik: Methode und Theorem**

Netzwerke spiegeln den Zeitgeist des globalisierten Wissenszeitalters wider und stehen für die scheinbar unabdingbare Herausforderung, durch den gezielten Aufbau von Kontakten Zugang zu sozial geteilten Ressourcen wie etwa neuem Wissen zu bekommen. Daher ist „Netzwerk“ oder „networking“ meist äußerst normativ besetzt. Es existieren etliche subjektive Theorien darüber, was gute und effektive Netzwerke auszeichnet. Der Netzwerkbegriff impliziert damit ein zweckrationalistisches Gebilde und ruft Assoziationen über eine gezielte Implementierung und Steuerung hervor. Dies führt in der Wissenschaft oft zu deskriptiven Fallstudien über den Nutzen von Netzwerken, die subjektiven Erfahrungsberichten gleichen, allerdings nicht selten den Anspruch auf allgemeingültige wissenschaftliche Aussagen erheben.

In den empirischen Sozialwissenschaften dagegen wird ein Netzwerk zunächst neutral als ein abgegrenztes Set von Knoten und deren Verbindungen definiert (Scott 2000). Alle anderen strukturellen Eigenschaften sowie positive oder negative Aspekte von Netzwerken stellen den Gegenstand empirischer Forschungsfragen dar. Primär geht es nicht um die Analyse fest definierter Netzwerke, wie sie aktuell in wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Kontexten vorzufinden sind, sondern um die Analyse von Beziehungen als Maß bzw. Abbildung einer sozialen Struktur, die zunächst neutral, also frei von Bewertungen, betrachtet wird.

Es ist also an dieser Stelle zu betonen, dass Netzwerkanalysen nicht nur eine Methode darstellen, sondern auch ein Paradigma repräsentieren, das die Integration von Akteuren in verschiedene soziale Kontexte fokussiert (Jansen 2003). Solche sozialen Kontexte können Bildungssysteme ebenso wie Organisationen, Teams oder persönliche Freundeskreise sein.

Das Theorem der netzwerkanalytischen Forschung besagt, dass der soziale Kontext, in den Akteure eingebettet sind, individuelles Handeln erklärt, und dass Handlungen wiederum Veränderungen des sozialen Umfelds hervorrufen. Dabei können Personen ebenso wie Gruppen, Organisationen oder Systeme als Akteure auftreten. Gegebenen-

falls werden also größere Einheiten (z.B. Gruppen) im Kontext anderer Gruppen untersucht, oder es werden Aktionen von Organisationen durch den sozialen Austausch mit anderen Organisationen erklärt. Sozialpsychologie oder Kulturwissenschaft interessieren sich z.B. für unterschiedliches Gruppenverhalten, die Volkswirtschaftslehre untersucht z.B. das Verhalten von Unternehmensnetzwerken oder gar das globale Handelsnetzwerk aller Industrienationen.

Die Analyse der sozialen Beziehungen von Akteuren erwies sich bereits in vielen Fällen als hilfreich, um ihr Verhalten, auch ihr Lernverhalten, zu erklären (Burt 1982). Das Theorem der Interdependenz von menschlichem Handeln und sozialer Struktur lässt sich mit pädagogischen Fragestellungen zu Lern- und Entwicklungsprozessen von Akteuren (Individuen, Teams, Organisationen usw.) in Verbindung setzen. Es besteht damit ein eindeutiger Bezug zu soziokulturellen Lerntheorien (Lave/Wenger 1991), die postulieren, dass Wissen nicht losgelöst von sozialen Austauschprozessen und historisch gewachsenen kulturellen Gegebenheiten betrachtet werden kann. Indem Netzwerkanalysen Beziehungen zur Untersuchungseinheit machen, wird methodisch sichtbar, was zwischen Akteur und Umwelt steht. Sie stellen somit eine Verbindung zwischen Person und Umwelt her. Form und Inhalt sozialer Beziehungen verschiedener Netzwerke, also was mit wem auf welche Weise und mit welcher Relevanz ausgetauscht wird, bilden damit methodisch den kulturellen Kontext ab.

In Netzwerkanalysen wird zum einen die Struktur der Beziehungen als Ganzes erfasst, zum anderen die Qualität und der Inhalt einzelner Beziehungen von Akteuren (z.B. Wissensaustausch, Freundschaftsbeziehungen). Dementsprechend werden im Folgenden zwei unterschiedliche Herangehensweisen dargestellt, Lernen und Entwicklungsprozesse von Akteuren oder Systemen zu analysieren (Abbildung 1), nämlich die Soziale Netzwerkanalyse (SNA) und die Egozentrische Netzwerkanalyse (ENA). Zu beiden Ansätzen werden jeweils (1) theoretische Anknüpfungspunkte an die Pädagogik, (2) die Methode der Datenerhebung und -analyse sowie (3) Anwendungsbeispiele in der Pädagogik dargestellt.

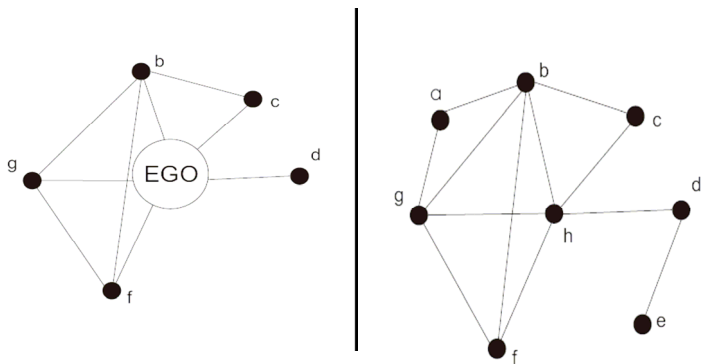


Abb. 1 Im linken Teil ist das egozentrische Netzwerk von Akteur h aus dem sozialen Netzwerk extrahiert, das im rechten Teil dargestellt ist. Soziale Netzwerke bilden alle Beziehungen innerhalb einer zuvor definierten Begrenzung ab. In Ego-Netzwerken steht ein Akteur im Zentrum; nur seine eigenen Beziehungen sowie die zwischen seinen Kontaktpersonen werden berechnet.

### 3. Soziale Netzwerkanalysen in der Pädagogik

#### 3.1 Theoretische Anknüpfungspunkte der Sozialen Netzwerkanalyse in der Pädagogik

Soziale Netzwerkanalyse (SNA) und individuelles Lernen zu verbinden, scheint zunächst ein Widerspruch zu sein, setzt sich doch die SNA zunächst mit der Struktur sozialer Systeme und nicht mit Personen auseinander. Allerdings gehen Theorien soziokultureller Entwicklungs- und Lernprozesse davon aus, dass Individuum und sozialer Kontext nicht unabhängig voneinander betrachtet werden können, sondern als analytische Einheit zu begreifen sind (Vygotsky 1978). Soziokulturelle Theorien stellen daher auch den Ausgangspunkt für eine Zusammenführung von pädagogischen Themen und SNA dar (Lehtinen/Hakkarainen/Palonen 2004). Sie fokussieren nicht ausschließlich auf kognitive Informationsverarbeitungsprozesse von Menschen, sondern schließen soziale Aspekte, etwa beim Wissenserwerb, mit ein und thematisieren somit die Entstehungsgeschichte von sozial geteiltem Wissen (Resnick 1991). Lernen ist folglich definiert als sozialer Austauschprozess mit kompetenteren Partnern, die es ermöglichen, dass neue Entwicklungsbereiche, *zones of proximal development*, erreicht werden. Die dadurch zunehmende soziale Integration innerhalb einer community oder eines Kontexts wird mit Lernen gleichgesetzt, was sich von der kognitionspsychologischen Betrachtungsweise von Lernen als Erweiterung und Organisation neuen Wissens durchaus unterscheidet (Billett 2005). Auch die zu Grunde liegende Epistemologie ist bei der Fokussierung auf soziale Prozesse verändert: Wissen wird weniger als etwas Stabiles, objektiv Gültiges und Endgültiges gesehen, sondern entsteht durch den Diskurs in sozialen Austauschprozessen innerhalb einer bestimmten, historisch gewachsenen Kultur und verändert sich bei der Auseinandersetzung mit neuen Herausforderungen im jeweiligen Kontext (Nye/Brower 1996).

Allerdings – und hier kommt das Potenzial der SNA in der Pädagogik ins Spiel – wurde der Begriff Kontext bislang einseitig interpretiert. Lave und Wenger (1991) betonen mehrfach, dass ein stabiles Verständnis von Kontext als „objektive, physische Umwelt“ zu kurz greift. Vielmehr spiegelt sich der Kontext in der Kultur der jeweiligen Praxis wieder, die Ergebnis von langwierigen Prozessen des sozialen Austauschs ist (Billett 2005). Hier setzt die SNA an, da mit ihr der soziale Austausch formeller, aber auch informeller Art erhoben wird. Bisher wurde der soziale Kontext als Parameter einer historisch gewachsenen kulturellen Praxis des sozialen Austauschs sehr weich und wenig fassbar definiert. Die SNA bietet hingegen eine Methode, dieses Konstrukt empirisch zu erfassen, indem die Struktur, die relevanten Inhalte, die Form und schließlich die Akteure des sozialen Austauschs analysiert werden. Dies heißt, dass die SNA auch sensibel gegenüber Veränderungen des sozialen Kontexts und seiner Auswirkungen ist.

Damit ermöglicht es die SNA zum einen, den sozialen Kontext hinsichtlich theoretischer Annahmen über lernförderliche bzw. -hemmende Faktoren zu analysieren, andererseits stellt die Abbildung der Netzwerkprozesse selbst bereits eine Analyse von Lern- und Wissensentwicklungsprozessen dar.

### 3.2 Die Methode der sozialen Netzwerkanalyse

Der Fokus der SNA liegt auf sozialen Systemen. System ist ein sehr weit gefasster Begriff, der sich nicht nur auf eine Makroebene bezieht (z.B. staatliche Systeme oder Bildungssysteme), sondern etwa auch auf Familien, Arbeitsgruppen, Firmen oder Branchen. Die SNA beschäftigt sich allgemein formuliert mit einzelnen Akteuren und ihren Verbindungen zueinander (Jansen 2003).

Die Forschungsfrage nach Zweck und Inhalt des Austauschs bestimmt die Art des Netzwerks. So bildet die Frage „Mit wem haben Sie eine vertrauensvolle Freundschaftsbeziehung?“ ein Freundschaftsnetzwerk, die Frage „Von wem erhalten Sie wichtige Informationen?“ ein Informationsnetzwerk, die Frage „Wer ist für Sie Experte in dieser Angelegenheit?“ ein Expertennetzwerk. Demzufolge sind Netzwerke verschiedener Ausprägungen von Beziehungen denkbar, die sich auch überschneiden können, etwa ein informelles Freundschaftsnetzwerk und ein formelles Arbeitsnetzwerk.

Im Folgenden wird zunächst der Vorgang der Datenerhebung bei der SNA erläutert, danach werden die wichtigsten Berechnungsprinzipien beim Einsatz dieser Methode vorgestellt.

#### 3.2.1 Datenerhebung

Die größte Herausforderung zu Beginn einer SNA stellt die Abgrenzung des Netzwerks dar (Jansen 2003). Gängige Kriterien hierfür sind Organisations- und Gruppengrenzen, geographische Grenzen, die Teilnahme an bestimmten Ereignissen oder auch bestimmte Eigenschaften und Beziehungen der Akteure (Wasserman/Faust 1994). Oft wird das Schneeballverfahren als Form der Stichprobenziehung verwendet: Ausgangspunkt ist die Befragung von Personen, die z.B. von Experten als wichtige Repräsentanten einer Stichprobe genannt wurden (erste Zone). Sie nennen ihre Kontaktpersonen (zweite Zone), woraufhin wiederum diese Kontaktpersonen ihre eigenen Kontaktpersonen (dritte Zone) angeben, usw. Es liegt im Ermessen des Forschers, angesichts der verfolgten Forschungsfrage zu entscheiden, ab welcher Zone die Stichprobe letztlich begrenzt wird.

Wurde das Netzwerk in seinen Grenzen definiert, lassen sich zwei unterschiedliche Formen von Daten erheben, nämlich attributive und relationale Daten. Attributive Daten beziehen sich auf Merkmale der Akteure, z.B. demographische Angaben, Einstellungen, Wissen, Persönlichkeitsmerkmale oder Merkmale des Kontexts. Relationale Daten beschreiben die Beziehungen im Netzwerk, und zwar sowohl ihren Zweck (z.B. Austausch von neuem Wissen, von gemeinsamen Zielen oder von Arbeitsergebnissen) als auch Aspekte wie die, wie sich die Akteure austauschen (z.B. Häufigkeit, Einseitigkeit oder Reziprozität, Dauer, Vertrauen) und welchen Wert der Austausch hat.

Die Aufbereitung der Daten erfolgt einerseits in Form von graphischen Soziogrammen, andererseits durch Matrizen (Abb. 2, S. 248). Mittlerweile ist SNA-Software wie z.B. das Programm UCINET (Borgatti/Everett/Freeman 1996) oder das Programm STRUCTURE (Burt 1991) über das Internet verfügbar. Sie ermöglichen es, auch sehr große Netzwerke in Matrizen und Soziogrammen zu berechnen und darzustellen.



	Andy	Bill	Carol	Dan	Elena	Frank	Garth
Andy		1	0	1	0	0	1
Bill	1		1	0	1	0	0
Carol	1	1		1	1	0	0
Dan	1	1	1		0	0	0
Elena	0	0	0	0		1	0
Frank	0	0	0	0	0	1	0
Garth	1	1	0	0	0	0	

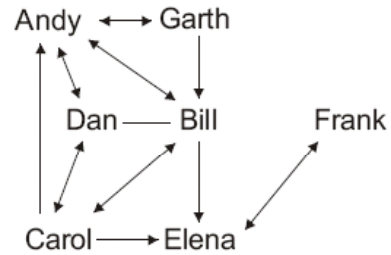


Abb.2: Matrizendarstellung eines Soziogramms.

### 3.2.2 Datenanalyse

Matrizen mit Daten zu individuellen Relationen bieten in Zusammenhang mit attributiven Daten zu den Akteuren die Möglichkeit zu zwei Analyseformen (Gruber/Harteis/Rehrl 2005): die Analyse (1) der Gesamtstruktur (strukturelle Netzwerkanalyse) und die Analyse (2) der Relationen einzelner Knotenpunkte (relationale Netzwerkanalyse).

#### (1) Strukturelle Netzwerkanalyse

Im Wesentlichen lassen sich bei der Analyse der Netzwerkstruktur drei Ansätze unterscheiden. Der verbundenheitsorientierte Ansatz und der rollentheoretisch verankerte positionale Ansatz dienen der Beschreibung der Netzwerkstruktur, während der inferenzstatistische Ansatz Erklärungsmodelle der Netzwerkstruktur liefert.

##### (a) Verbundenheitsorientierte Netzwerkanalyse

Verbundenheitsorientierte Analysen orientieren sich an direkten oder indirekten Kontakten im Netzwerk sowie an Maßen der Nähe und der Distanz (*cohesiveness*).

Häufig wird das Maß der Dichte (*density*) eines Netzwerks bestimmt. Als Quotient aus der Summe aller realisierten Kontakte und der Summe aller möglichen Kontakte gibt die Dichte Aufschluss darüber, wie engmaschig das Netz gewoben ist. Je dichter ein Netzwerk ist, desto schneller können Informationen weiter getragen werden und desto mehr Sicherheit und Vertrauen auf der einen Seite, aber auch Kontrolle über Andersdenkende auf der anderen Seite sind vorhanden.

Das Maß der Zentralisierung im Netzwerk (*centralisation*) zeigt den Grad der Hierarchie an und thematisiert somit, inwiefern die Beziehungen durch einige wenige Akteure im Netzwerk bestimmt werden.

Bei der Analyse von Teilgruppen im Gesamtnetzwerk bedient sich der Ansatz der Verbundenheit vor allem der Nähe- und Distanzmatrizen, die aufgrund der Länge von Pfaddistanzen errechnet werden. Erreichen sich z.B. zwei Knotenpunkte im Netzwerke nur indirekt über einen weiteren Knoten, beträgt die Pfaddistanz „2“. Sind beide Knoten direkt verbunden, beträgt sie „1“. Auf Basis solcher Distanzmatrizen kann durch multidimensionales Skalieren (MDS) das Netzwerk in ein Koordinatensystem aufgezeichnet

werden, so dass Teilgruppen analysiert werden können (Wasserman/Faust 1994). Bei allen Formen der Teilgruppenanalyse bieten attributive Daten zusätzliche Information über die Gruppen, indem Cluster beispielsweise bestimmten Mitgliedschaften, Persönlichkeiten, Rängen oder auch Experten- und Wissensgebieten zugeordnet werden können.

*(b) Der positionale Ansatz*

Der positionale Ansatz (*cohesion*) ist ein komplexeres Verfahren, Teilgruppen in einem Netzwerk zu analysieren. Anders als im verbundenheitsorientierten Ansatz bilden hier soziologische Rollenkonzepte den theoretischen Ausgangspunkt. Die Grundannahme ist, dass jede Sozialstruktur ein Konglomerat verschiedener Rollen oder Positionen darstellt. Teilgruppen werden dann nicht mehr aufgrund direkter oder indirekter Beziehungsgeflechte konstituiert. Vielmehr werden aufgrund von *Äquivalenzen*, das heißt vergleichbaren Beziehungsprofilen zu anderen Einheiten, Subgruppen gebildet, selbst wenn sie intern nicht miteinander verbunden sind (Burt 1983). Durch die Zusammenfassung strukturell gleicher oder ähnlicher Akteure kann die Beziehungsstruktur der Gruppe vereinfacht werden, indem statt auf einzelne Akteure auf Klassen ähnlicher Beziehungsmuster von Akteuren abgehoben wird. Diese Klasseneinteilung wird durch eine Vielzahl an Analysen ermöglicht, deren Auswahl hauptsächlich von Parametern der Gleichheit oder Ähnlichkeit von Akteuren bestimmt wird.

Für die Reduktion des Netzwerks auf einige wenige Strukturpositionen wird üblicherweise ein *Blockmodell* (Kappelhoff 1987) als Bildmatrix generiert. Diese Bildmatrix gibt nicht mehr Auskunft über einzelne Akteure, sondern repräsentiert in Zeilen und Spalten lediglich unterschiedliche Positionen, etwa die der Akteure, die hauptsächlich Kontakte nach außen suchen, oder die Position isolierter Akteure. Demzufolge ist die graphische Darstellung reduziert auf eine geringe Anzahl von möglicherweise nur zwei oder drei Knotenpunkten, die die Netzwerkstruktur zwischen den verschiedenen Klassen abbilden.

*(c) Der inferenzstatistische Ansatz*

Mit der SNA sollen häufig Zusammenhänge oder Einflüsse der ermittelten Netzwerkstruktur bzw. der Einbettung der Akteure auf ihr Handeln oder Wissen berechnet werden. Dazu werden Hypothesen überprüft, die den Zusammenhang zwischen strukturelle Daten bzw. relationalen Netzwerkdaten einerseits und attributiven Daten (z.B. Wissensbeständen) thematisieren. Um Aussagen über die Struktur von Netzwerken generieren zu können, werden *inferenzstatistische* Verfahren angewendet, die die Signifikanz von unterschiedlichen Ausprägungen der sozialen Beziehungen oder individuellen Handlungen von Akteuren untersuchen. Damit wird überprüft, inwiefern soziale Strukturen zur Vorhersage individueller Einstellungen und Handlungen dienen können (Marsden/Friedkin 1994). Da Standardprogramme solche Rechenverfahren in der Regel nicht enthalten, ist ein Rückgriff auf dafür eigens erstellte Programme (z.B. SNAP; Friedkin 2001) notwendig. In Zukunft wird inferenzstatistischen Verfahren sicherlich zunehmend Beachtung geschenkt werden müssen, denn bisher wurde die analysierte

Struktur des Netzwerks nur selten als – sei es erklärende oder abhängige – Variablen in Erklärungsmodellen einbezogen. Dies erst erlaubt jenseits der Beschreibung von Beziehungsstrukturen auch, dass Leitfragen wie „Wie beeinflussen bestimmte Struktureigenschaften die Leistung von Gruppen?“ oder „Unter welchen Bedingungen entstehen bestimmte Strukturmerkmale?“ gestellt und beantwortet werden können. Mit anderen Worten besitzt der inferenzstatistische Ansatz ein noch weitgehend unausgeschöpftes Potenzial für den Einsatz der SNA in der Pädagogik. Diese Thematik wird unten nochmals aufgegriffen, wenn aus pädagogischer Perspektive die Notwendigkeit der Kombination von sozialen und individuellen Maßen mittels inferenzstatistischer Verfahren gefordert wird.

## (2) Relationale Netzwerkanalyse

Neben der Gesamtstruktur des Netzwerks, die den sozialen Kontext abbildet, interessieren in einem zweiten Schritt die einzelnen Akteure (*knots*) und ihre Eingebundenheit im Netzwerk. Dazu ist es notwendig, (a) die Beziehungen bzw. Relationen im Netzwerk genauer zu analysieren sowie (b) die Exponiertheit oder Zentralität zu bestimmen, die bestimmte Rollen mit sich bringen.

### (a) Analyse der Netzwerk-Relationen

Die Analyse von Beziehungen bzw. Relationen ist das Kernstück der SNA. Dabei wird die Qualität der Beziehungen über die Stärke bzw. Schwäche von Beziehungen (*strong and weak ties*) definiert. In einer grundlegenden Arbeit zeigte Granovetter (1973) in einer Netzwerkanalyse von Arbeitslosen, dass schwache, sporadische Beziehungen zu sonst wenig vertrauten Personen letztlich besonders bedeutsam sind, um neue Informationen bzw. gar Jobs zu erhalten. Stärke und Schwäche drückt sich in Qualitätskriterien aus, wie etwa der *Häufigkeit* des Kontakts aus, die meist skaliert abgefragt wird (z.B. täglich, wöchentlich, monatlich), in der *Reziprozität*, die aufzeigt, ob Beziehungen auf einseitigem oder wechselseitigem Austausch gründen, oder in der *Multiplexität*, also der Vielschichtigkeit von Beziehungen.

Neben dem Kriterium der Stärke spielen grenzüberschreitende Beziehungen (*boundary crossing*) eine große Rolle. Wie unten ausführlich beschrieben wird, wies Burt (1992) in seiner *structural-holes*-Theorie die erhöhte Effizienz der Netzwerke von Akteuren nach, die strukturelle Löcher, also ansonsten unverbundenen Einheiten, überbrücken.

### (b) Zentralität und Prestige im Netzwerk

Eines der aussagekräftigsten Maße über die Akteure im Netzwerk ist deren Zentralität, die über mehrerlei Wirkungsweisen zur Geltung kommt. Zentralität kennzeichnet aus verschiedenen Gründen die Wichtigkeit einzelner Akteure in Netzwerken: Sie haben entweder viele Beziehungen (hohe *Degree-Zentralität*), sind gut zwischen relevanten Informationswegen positioniert, so dass sie keine wichtige Information verpassen (hohe *Betweenness-Zentralität*), oder befinden sich in der Nähe von wichtigen Knotenpunkten (hohe *Closeness-Zentralität*) (Friedkin 1991). Besonders häufig verwendet wird das Maß

der *Degree-Zentralität*, weil sie die Aktivität der Akteure durch die Anzahl ihrer Kontaktaufnahmen nach außen (*Outdegrees*) sowie ihre Anerkennung durch die Anzahl der Kontaktaufnahmen Anderer (*Indegrees*) aufzeigt. Die *Betweenness-Zentralität* hingegen liefert Aussagen über strategisch günstige Kontroll- und Machtpositionen, die indirekt wirken und daher nicht notwendigerweise explizit sichtbar sind.

Ein weiteres Maß in diesem Feld beschreibt das *Prestige*. Dieses wird zum einen durch die Anzahl der *Indegrees* dargestellt, zum anderen wird aber auch analysiert, welches Prestige die Kontaktpersonen der jeweiligen Akteure besitzen. Ähnlich kann das Prestige von Statusgruppen oder Experten auf den Zugriff auf allgemein hoch bewertete, weil knappe Ressourcen zurückgeführt werden.

Mit dem Ausmaß an Prestige und Zentralität hängen meist auch besondere Rollen von Akteuren im Netzwerk zusammen, die sich auf Mediationsfunktionen beziehen. So nimmt z.B. ein Akteur mit hoher *Betweenness-Zentralität* oft die Rolle eines *information gatekeepers* ein, der eine Brücke zwischen zwei ansonsten getrennten Teilnetzwerken spannt (Jansen 2003).

### 3.3 Anwendungen der Sozialen Netzwerkanalyse in der Pädagogik

Im Folgenden werden Beispiele von Netzwerkanalysen zur Erhebung der sozialen Struktur von Akteuren in vier pädagogisch relevanten Bereichen vorgestellt: Bildungssysteme, Organisationen, Gruppen sowie Wissenschafts- und Expertennetzwerke.

#### 3.3.1 Lernen in (regionalen) Bildungsnetzwerken

Fällt der Begriff Netzwerk auf pädagogischen Tagungen oder in Veröffentlichungen, sind damit meist regionale Bildungsnetzwerke gemeint. Die Vernetzung von Bildungseinrichtungen wurde in den vergangenen Jahren im Rahmen etlicher Projekte analysiert und evaluiert, jedoch bislang kaum unter Einsatz von SNA. Stattdessen sind häufig subjektive Erfahrungsberichte mit entsprechend normativer Färbung über erfolgreiche und erfolglose Versuche zu finden, denen die Bewährung an wissenschaftlichen Kriterien abgeht.

Ein Gegenbeispiel ist in einer Studie zu regionalen Berufsbildungsnetzwerken zu sehen, mit der analysiert wurde, welche Infrastruktur-Maßnahmen notwendig sind, um Veränderungen von Inhalten und Qualität des Austauschs herbeizuführen (Wilbers 2002). Durch empirische Netzwerkanalyseverfahren wurde u.a. das Sozialkapital von regionalen Schulkooperationen untersucht, etwa in Form von gegenseitigem Vertrauen oder gemeinsamen Normen.

Einen anderen pädagogischen Anwendungsbereich von SNA stellt die Initiative der „Lernenden Regionen“ dar (Tippelt u.a. 2006). Im Rahmen dieser europaweit geförder-ten Idee werden durch die regionale Vernetzung von Bildungseinrichtungen, Ämtern oder Wirtschaftsunternehmen Entwicklungsprozesse und lebenslanges Lernen in – oft bildungsbenachteiligten – Regionen unterstützt. So führten etwa Gruber u.a. (2004) im

Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung der „Lernenden Region Cham“ Netzwerkanalysen durch, mit denen der Austausch von gemeinsamen Zielen und die Konkurrenzstruktur innerhalb eines Bildungsnetzwerks mit 21 Akteuren untersucht wurden. Es wurde deutlich, dass gerade zwischen den Bildungseinrichtungen Konkurrenz im Sinne von gleichen Angeboten vorlag, die von etwa einem Viertel der Akteure als Nachteil für den Informationsaustausch gewertet wurde. Netzwerkanalysen ermöglichen es somit, die Beziehungen und Ressourcen von Netzwerken zu untersuchen und zu deren Veränderung anzuregen. Durch den Einsatz von Längsschnittstudien können solche Entwicklungsprozesse nachvollzogen und analysiert werden.

Ein weiteres Beispiel für die Anwendung der SNA zur Untersuchung von Bildungsprozessen lässt sich in Arbeiten über Kooperationen in Aus- und Weiterbildung finden (Jütte 2002). Kaum thematisiert wurde bislang, wie jenseits der Beschreibung struktureller Beziehungen in Netzwerken Erfolgskriterien für Bildungskooperationen formuliert und integriert werden können. Dies erfordert messbare Kriterien sowohl für positive Entwicklungen oder Lernerfolg als auch für Einflussgrößen auf Lernen, wie etwa Vertrauen oder Konkurrenz.

### 3.3.2 *Lernen und Wissensaustausch in Organisationen*

Im organisationalen Bereich dienen SNA insbesondere zur Beantwortung der Frage, wie formelle und informelle Lern- und Wissensaustauschprozesse in Betrieben angeregt werden können. Organisationen sind durch die simultane Existenz von formellen Strukturen (etwa Hierarchiestufen, Arbeitsteams) und informellen Beziehungen gekennzeichnet. Informellen Lernprozessen wird vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt, seit evident wurde, dass Entwicklungsprozesse in Organisationen häufig auf informeller Ebene und mitunter implizit ablaufen (Eraut 2000). Unter Betonung der Bedeutung des Faktors Wissen sehen sich Organisationen vor die Herausforderungen des Wissensaustauschs und der Wissensentwicklung in sich schnell verändernden Projektteams, Kundenstrukturen und Firmenstrukturen gestellt (Gruber/Harteis/Rehrl 2004).

Viele Studien thematisieren die Entstehung einer sozial geteilten Wissensbasis und die Verteilung dieses Wissens auf Individuen innerhalb von Gemeinschaften. Brown und Duguid (2001) machten darauf aufmerksam, dass Wissen nicht ohne weiteres transportiert und verteilt werden kann; „flüssiges“ Wissen (leaky knowledge, leicht verständliches Wissen) oder „klebriges“ Wissen (sticky knowledge, komplexes und kontextspezifisches Wissen) benötigen verschiedene starke oder schwache Formen von Beziehungen für einen erfolgreichen Austausch.

Hakkarainen u.a. (2004) entwickelten eine Klassifikation von starken und schwachen Beziehungen und beschrieben den jeweiligen Charakter des bevorzugten Wissensaustauschs. Sie untersuchten formale Arbeitsbeziehungen und informelle Netzwerkbeziehungen (z.B. informelle Diskussionen von Individuen und Arbeitsteams) innerhalb einer Telekommunikationsfirma. Jede Person gab an, mit wem sie zusammenarbeitete und zu wem sie gehen würde, um Rat oder neues Wissen zu erhalten oder um

informelle Diskussionen zu führen. Es wurde insbesondere die kognitive Zentralität derjenigen Individuen und Teams analysiert, die am häufigsten als Ratgeber benannt wurden. Bereits Palonen und Lehtinen (2001) plädierten dafür, das Maß der kognitiven Zentralität innerhalb eines Systems zur Definition von Experten und zur Identifizierung von Expertenteams zu verwenden.

Die Zahl pädagogisch motivierter SNA im organisationalen Kontext nimmt beträchtlich zu, auch in der Praxis wird Bedarf an Netzwerkstudien geäußert. Generell ist die Methode prädestiniert für Fragen des Wissens- und Innovationsmanagements, da sie Zusammenhänge zwischen formellen und informellen Beziehungen abbilden kann, etwa durch die Analyse des Einflusses von Vertrauen (Burt 2001) oder Macht (Krackhardt 1990). Aber auch in diesem Zusammenhang ist es eine Herausforderung, nicht nur die Prozesse des Wissensaustauschs abzubilden, sondern auch wissenschaftlich fundiert Zusammenhänge zu untersuchen und Einflussfaktoren (interpersonelle oder arbeitsplatzspezifische Eigenschaften) für bestimmte Ausprägungen des Wissensaustauschs empirisch zu operationalisieren und überprüfen.

### 3.3.3 Lernen in Gruppen

SNA ist für die Untersuchung von Lernprozessen in Gruppen insofern relevant, als sie zur Analyse sozialer Wissensentwicklungs- und Problemlöseprozesse eingesetzt werden kann (Weick/Roberts 1993). Nachdem die Einheit der Gruppe überschaubarer ist als die der Organisation, ist es in der Regel auf dieser Ebene einfacher, Performanz zu definieren und mit strukturellen und inhaltlichen Merkmalen der Beziehungen in Verbindung zu bringen. Eine wichtige Diskussion bezüglich des Lernens in Gruppen dreht sich um die Frage der Homogenität und Heterogenität der Gruppenzusammensetzung. Es zeigt sich, dass Heterogenität Innovation und Kreativität erhöhen kann und gerade dann von Vorteil ist, wenn es um unterschiedliche Informations- und Wissensquellen geht. Andererseits erhöht die Heterogenität von Wertvorstellungen das Konfliktrisiko in Teams (Austin 1997).

Netzwerktheoretisch ist eine homogene Gruppenzusammensetzung einerseits mit starken, häufig redundanten Beziehungen innerhalb der Gruppe, andererseits mit einer geringen Zahl schwacher Beziehungen nach außen verbunden. Hohe Homogenität birgt daher die Gefahr der inneren Schließung, der Ablehnung von Andersdenkern sowie des Entstehens von Klatsch (Burt 2001).

Der Alltag in der modernen Arbeitswelt bringt es häufig mit sich, in ständig neu zusammengesetzten, interdisziplinären Projektgruppen Probleme lösen zu müssen. Moreland, Argote und Krisman (1996) leiten daraus die Bedeutung eines das Individuum übergreifenden Gedächtnisses ab (*transactive memory*): Akteure müssen wissen, wer in der Gruppe welches Spezialwissen hat. Die eigentliche Herausforderung liegt in einer Form des Zusammenarbeitens, das als *knotworking* beschrieben wird. Damit ist eine Art losen Zusammenarbeitens „austauschbarer“ Mitarbeiter gemeint, die allerdings ein stabiles Zentrum benötigen, um nicht auseinander zu fallen.

Die Anknüpfungspunkte der SNA auf Gruppenebene liegen in der Analyse der Interaktionsstrukturen von Teams und in der Erfassung des Zusammenhangs zwischen der Gruppenleistung und der Form des Netzwerkaustauschs. Problemlöseprozesse von homogenen und heterogenen Gruppen werden durch SNA untersucht, indem die Beziehungsstrukturen von Gruppen mit ihrer Leistung in Verbindung gebracht werden.

Eine bisher wenig bekannte, aber aussichtsreiche netzwerkanalytische Herangehensweise bei Gruppen besteht darin, mittels Inhaltsanalysen Wissensstrukturen in Teams abzubilden und daraus Prototypen von Netzwerken zu entwickeln (Fürstenaun/Trojahner 2005). Mit dieser Kombination von SNA und qualitativer Inhaltsanalyse können Wissensentwicklungsprozesse und Netzwerk Muster in Gruppen verbunden werden.

### 3.3.4 *Wissensentwicklung in Wissenschaftsnetzwerken*

Ein spezifisches Forschungsfeld ist die Untersuchung wissenschaftlicher Netzwerke. Bereits seit den 70er Jahren werden Netzwerkanalysen zur Erfassung der Verteilung von Wissen innerhalb von *invisible colleges* durchgeführt (Crane 1972). Dabei wird die Verteilung und Kombination von Wissen untersucht, indem zum einen Zitierungen zwischen Wissenschaftlern rückverfolgt und zum anderen soziale und persönliche Kontakte analysiert werden. Die Verbreitung von Wissen und damit Möglichkeiten zum Professional Learning (Boshuizen/Bromme/Gruber 2004) von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern werden damit untersuchbar.

Studien belegen, dass Wissenschaft und Wissensentwicklung keineswegs allein auf Prozesse des Erkenntnisgewinns einzelner Experten zurückführbar sind (Weedman 1993). In Netzwerkanalysen wurden vor allem informelle Kontakte als einflussreich herausgestellt. Bislang wurde kaum thematisiert, ob sich die relevanten Prozesse in verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen bedeutsam voneinander unterscheiden.

Diese Thematik ist Gegenstand der Forschungsarbeiten über *epistemic cultures* (Knorr-Cetina 1999). Ausgangspunkt für die Diskussion dieses Konzepts ist, dass die Wissenschaft Experten hervorbringt, die insbesondere durch ihre institutionellen Grenzen voneinander abgegrenzt sind. Ein Dissens zwischen verschiedenen epistemischen Kulturen, die als Expertensysteme unsere Gesellschaft durchdringen, ist durchaus plausibel. Dies hat Folgen für den Zusammenhang zwischen domänenspezifischen Wissensinhalten und Prozessen der Einbettung in soziale Netzwerke. „In a knowledge society, exclusive definitions of expert settings and social settings – and their respective cultures – are theoretically no longer adequate; this is why the study of knowledge settings becomes a goal in the attempts to understand not only science and expertise, but also the type of society that runs on knowledge and expertise.“ (ebd., S. 8)

Epistemische Kulturen sind demnach Kulturen verschiedener Wissenskontexte, die als strukturelle Eigenschaften einer Gesellschaft identifizierbar und messbar sind, etwa durch die Analyse von Interaktionen zwischen Experten. Dies impliziert einen weiten Wissensbegriff zur Beschreibung von Experten, der sich nicht allein als objektive, intel-

lektuelle Eigenschaft definieren lässt, sondern der die soziale Praxis der Anwendung und Anerkennung von Wissen in seiner Definition enthält.

Die soziokulturelle Definition von Experten als Personen, die aufgrund ihrer spezifischen Wissensausprägung die Legitimation der Gesellschaft erhalten, Wissen zu definieren bzw. politische Entscheidungen zu treffen, ist vor allem in der soziologischen Expertiseforschung üblich (Hitzler/Honer/Maeder 1994). Diese Tradition steht im Widerspruch zu einem Expertenbegriff, der ausschließlich die Exzellenz der Leistungen Einzelner ohne Berücksichtigung des soziokulturellen Kontexts hervorhebt. SNA wird häufig als Instrument soziokultureller Forschung verwendet, die Expertise als Zuschreibung einer Rolle durch eine Wählerschaft definiert. Daher werden methodisch zur Definition von Experten neben individuellen Attributen auch jene sozialen Beziehungen erhoben, die von den Akteuren innerhalb einer Gemeinschaft bzw. Gruppe als persönliche inhaltliche Ratgeber benannt werden.

#### 4. Egozentrische Netzwerkanalyse

Die SNA erfährt erst in jüngerer Zeit vermehrt Aufmerksamkeit; im Vergleich dazu ist die Analyse von egozentrischen Netzwerken (ENA) in der pädagogischen Forschung bislang noch weniger etabliert. Dies ist bedauerlich, stellt diese Methode doch eine interessante komplementäre Ergänzung zur SNA dar.

##### 4.1 Theoretische Anknüpfungspunkte der Egozentrischen Netzwerkanalyse in der Pädagogik

Wie beschrieben, definiert SNA individuelle Lernprozesse als Integrations- und Interaktionsprozesse in einen historisch gewachsenen und dynamischen Kontext, zu dessen Analyse die Praxis des gegenseitigen Austauschs abgebildet wird. Aus pädagogischer Sicht bleibt jedoch die Aktivität und individuelle Gestaltungskraft des einzelnen Akteurs zu wenig berücksichtigt. Genau hierin besteht das Potenzial der ENA. Sie thematisiert ergänzend zum soziokulturellen Ansatz die Perspektive des aktiven Individuums, das aufgrund seiner subjektiven Erfahrungen persönliche Beziehungen aktiv auswählt und gestaltet. Individuen passen sich nicht mechanisch an kulturelle Gegebenheiten an, sondern entwickeln von Geburt an in ihren sozialen Beziehungen subjektive Schemata, aufgrund derer sie ihre Umgebung selektiv wahrnehmen und auswählen. Individuelles Lernen ist daher als wechselseitige Beeinflussung von einerseits Kognitionen der aktiven Individuen und andererseits dem sozialen Kontext definiert.

Theorien zu *active mind* oder *social cognition* etwa verbinden individuelles Denken und Handeln in der Praxis mit sozialen Beziehungen, indem Lernprozesse als Zusammenspiel der sozialen Praxis und der individuellen Wissensstrukturen thematisiert und untersucht werden (Valsiner 2000). Die Struktur des sozialen Netzes von Individuen durch ENA zu untersuchen, stellt folglich einen methodischen Ansatzpunkt dar, um die



kognitionspsychologische mit der soziokulturellen Perspektive zu verbinden (Morgan 1986). Mit der ENA wird untersucht, welche Intentionen hinter dem Aufbau von Beziehungen stehen, welche Interpretationen über Inhalte von Beziehungen gegeben werden, und insbesondere, welche Konsequenzen sich für das Wissen und die Praxis aus den Beziehungen der Akteure ableiten lassen. Dadurch lässt sich die Konzipierung von Kompetenzentwicklungsprozessen, auch wenn sie als Hineinwachsen in Expertennetzwerke definiert werden, um die Komponenten individuellen Wissens und individueller Motivation erweitern.

Welche Ressourcen aus sozialen Beziehungen gezogen werden, analysierte die Forschung zum Sozialkapital bereits in vielen verschiedenen Kontexten (Jansen 2003). Für die analoge pädagogische Fragestellung der Rolle der Suche nach sozialen Ressourcen für die Nutzung in Lern- und Entwicklungsprozessen gibt es noch kaum Forschungsarbeiten. Eine solche Ressource besteht beispielsweise im schnellen und privilegierten Zugang zu vertrauenswürdigen Wissen. Eine vertiefte Analyse dessen, welche sozial verteilten Ressourcen in welcher Form Anwendung finden, erfordert eine methodische Verbindung von ENA mit Inhaltsanalyse. Damit kann untersucht werden, welche Ressourcen in sozialen Beziehungen ausgetauscht werden und wie sie zu Entwicklungsprozessen beitragen.

Die Qualität der Struktur von Ego-Netzwerken hinsichtlich persönlicher Ressourcen wird meist gemäß Burts Theorie der „strukturellen Löcher“ (*structural holes*) errechnet. Damit kann aufgezeigt werden, inwiefern strukturell effiziente Netzwerke für pädagogisch relevante Prozesse wie etwa Wissensaustausch oder Kreativität hilfreich sind (Burt 1992). Effizient sind personale Netzwerke dann, wenn sie möglichst groß, aber auch möglichst heterogen sind und viele unterschiedliche Subgruppen aufweisen. Dadurch, dass ein Akteur (Ego) ansonsten unverbundene Subgruppen überbrückt (strukturelle Löcher), erhält er als Einziger kaum redundante Information, bezüglich derer er zudem die Entscheidungsmacht der Weitergabe hat (Abbildung 3).

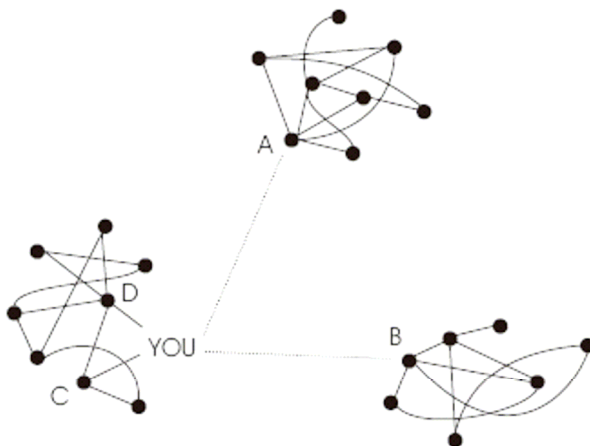


Abb. 3: Burts Theorie der strukturellen Löcher. „You“ hat schwache Beziehungen (weak ties) zu A und B und starke Beziehungen zu C und D. Damit werden drei unterschiedliche Arten von strukturellen Löchern überbrückt: (1) Zwischen dem Cluster um A und dem eigenen Cluster, etwa zwischen A und C. (2) Zwischen dem Cluster um B und dem eigenen Cluster, etwa B und C. (3) Das Loch zwischen den Clustern um A und B (Burt 1992, S. 27).

In beruflichen Kontexten ist das Thema des Sozialkapitals, wie es sich in Ego-Netzwerken zeigte, besonders relevant, da die moderne Arbeitswelt den Gedanken von langlebigen, stabilen *communities of practice* zunehmend aufweicht und anstelle dessen dynamische Begriffe wie *knots* eingeführt werden (Engeström/Engeström/Vähäaho 1999; Lehner 2004). Das Konzept personaler Netzwerke betont die Notwendigkeit von Arbeitsplatz-übergreifenden Netzwerken, da Lernprozesse in beruflichen Kontexten nicht auf eine bestimmte Zeit oder ein bestimmtes Umfeld beschränkt sind, sondern sich vielmehr über die gesamte Lebensspanne verteilen und bereits im familiären Umfeld beginnen.

## 4.2 Die Methode der Egozentrischen Netzwerkanalyse

Egozentrische Netzwerke definieren sich durch einen Akteur (*Ego*) als Mittelpunkt, dessen Beziehungen zu seinen Kontakten (*Alteri*) sowie die Beziehungen zwischen den *Alteri*. Wie bei sozialen Netzwerkanalysen kann der Akteur im Ego-Netzwerk von unterschiedlicher Komplexität sein; es kann sich um Bildungsträger, Schulen oder eben auch Einzelpersonen handeln.

### 4.2.1 Datenerhebung

Egozentrische Netzwerke werden auf zweierlei Art erhoben. Die Erhebung innerhalb eines sozialen Netzwerks mit festen Grenzen erfordert keinen weiteren Aufwand über die Erhebung der Relationen hinaus. Die zweite Erhebungsmethode ist aufwendiger. Sie dient dem Eruiieren bisher nicht vollständig bekannter Netzwerke mit Hilfe von Namensgeneratoren, die zur freien Namensabfrage eingesetzt werden. Bei dieser Methode wird das Ego strukturiert nach seinen Netzwerkmitgliedern befragt. Dies erfolgt entweder, indem das Ego seine Kontaktpersonen aus einer vorgegebenen Liste auswählt, oder indem es die Namen frei erinnert. Der Vorteil des freien Erinnerns liegt darin, dass keine vorangehende Begrenzung des Netzwerks auf einen bestimmten Personenkreis vorgenommen wird. Allerdings bestehen Zweifel bezüglich der Reliabilität des freien Erinnerns, wenn keinerlei Vorgaben gemacht werden. Daher wird die Erinnerungsvorgabe häufig spezifiziert, etwa durch ressourcenbezogene Namensgeneratoren (Van der Gaag/Snijders 2005). Am gängigsten ist der Einsatz von Namensgeneratoren zur Untersuchungen des Sozialkapitals von Personen. In den USA wird regelmäßig eine groß angelegte Studie mittels des GSS, des *General Social Survey*, durchgeführt. Darin werden z.B. Vertrauenspersonen, Kooperationspartner oder Diskussionspartner erhoben, wobei die Antwortmöglichkeiten auf die jeweils fünf wichtigsten und aktuellsten Kontaktpersonen begrenzt werden.

Zusätzlich zum Namensgenerator wird die Methode des *Namensinterpretators* eingesetzt, mit der weitere Informationen über die *Alteri* und deren Beziehungen erhoben werden (Jansen 2003). Diese ergänzenden Informationen sind für eine differenzierte

Analyse der Qualität von Ego-Netzwerken von Relevanz, ist es doch nicht nur von Interesse, zu beschreiben, wie viele Kontakte bestehen, sondern vor allem auch, nach welchen Kriterien die Kontaktpersonen z.B. als wichtige Ressource beschrieben werden.

#### 4.2.2 Datenanalyse

##### (1) Gesamtstruktur von Ego-Netzwerken

Aus der SNA bereits bekannte Maße, die auch zur Beschreibung der Struktur egozentrischer Netzwerke dienen, sind die Dichte und Zentralität. Allerdings sind beide Maße bei Ego-Netzwerken nur dann sinnvoll, wenn das Ego, das per definitionem mit allen Alteri verbunden und damit das Zentrum des Netzwerks ist, entfernt wird, um lediglich das Netzwerk der Alteri zu erheben. Bisweilen wird bei egozentrischen Netzwerken statt eines Dichtemaßes ein Maß der Netzwerkgeschlossenheit verwendet.

In ENA werden zudem für jeden Akteur in einem sozialen Netzwerk die Netzwerkgröße, die Anzahl an Verbindungen, die durchschnittliche Entfernung und die größte Entfernung zwischen Mitgliedern im Ego-Netzwerk berechnet. Software wie UCINET 6.0 steht hierfür zur Verfügung.

##### (2) Relationen in Ego-Netzwerken

Die Analyse der Beziehungen dient in der ENA im weitesten Sinne der Erfassung der Effektivität und Effizienz von Netzwerken. Dazu dienen die Maße Effektstärke, Effizienz sowie Belastungen durch redundante Beziehungen. Die Effektstärke wird aus der Anzahl an Kontakten minus der durchschnittlichen Anzahl der Kontakte der Alteri innerhalb des Ego-Netzwerks bestimmt. Zur Bestimmung der Effizienz wird die Effektstärke an der Gesamtanzahl der Alteri relativiert. Die Maßzahl der Belastungen gibt an, inwiefern Ego in Kontakte investiert, in die auch die anderen Alteri von Ego investieren. Letztlich sind die primären Maße stets die (Nicht-)Redundanz von Beziehungen und der investierte Energieaufwand. Nicht-redundante Beziehungen überbrücken *strukturelle Löcher* von ansonsten unverbundenen Teilen im Netzwerk und gelten als bedeutendes strukturelles Maß für das Sozialkapital eines Netzwerks.

Bei Ego-Netzwerken, die mittels Namensgeneratoren erhoben wurden, wird die Streuung berechnet. Je mehr Alteri ein Ego besitzt, desto mehr Einflüsse von außen erhält das Ego und desto leistungsstärker ist das Netzwerk. Allerdings gilt es gleichermaßen zu erheben, inwieweit sowohl die Beziehungen als auch die Eigenschaften der Alteri heterogen und nicht redundant sind. Das geschieht durch *Diversitätsmaße*, die die Verschiedenartigkeit der Alteri anhand unterschiedlicher Indizes messen (Jansen 2003). Ein Maß, das starke Beziehungen in personalen Netzwerken analysiert, ist die *Multiplexität* (Wasserman/Faust 1994), die die Angabe der Zahl der unterschiedlichen Beziehungen zwischen Ego und Alter kennzeichnet. So kann etwa ein und derselbe Alter gleichzeitig Handelspartner, Vertrauensperson und inhaltlicher Ratgeber sein. Je multiplexer eine Beziehung ist, umso höher ist in der Regel die Qualität der Beziehung.

### 4.3 Anwendungen der egozentrischen Netzwerkanalyse in der Pädagogik

Bislang lassen sich pädagogische Studien über personale Netzwerke unter anderem im Rahmen der Forschung zu beruflichem Lernen finden. Im Folgenden wird (1) das Konzept der intensionalen Netzwerke beschrieben sowie (2) weitere Forschung im Bereich Professional Learning.

#### 4.3.1 Personale Netzwerke im Beruf: Intensionale Netzwerke

In Forschungsarbeiten, die das Konzept der *intensional networks* (Nardi/Whittaker/Schwarz 2000) verwenden, wird mittels ethnographischer Beobachtungen und halbstrukturierter Interviews der Frage nachgegangen, welche bewussten Strategien Arbeiter in verschiedenen Kontexten anwenden, um ihre Ego-Netzwerke aufzubauen, in Stand zu halten und zu kultivieren. Intensionale Netzwerke basieren darauf, dass viele Experten ihre Expertise dadurch aufbauen und aufrecht erhalten, dass sie alte, aber bedeutende Verknüpfungen wiederbeleben. Gerade in einer Zeit schnellen technologischen Wandels stellt dies eine wichtige Ressource für Experten dar.

Der Titel der qualitativen Interviewstudie von Nardi u.a. (2000: „It’s not what you know, it’s who you know“) zeigt zum einen die Bedeutung von grenzüberschreitenden Beziehungen in der modernen Arbeitswelt auf, zum anderen die Relevanz der Beziehungen aus früheren Beschäftigungsverhältnissen. In der Diskussion der Ergebnisse von Interviews mit Beratern, Verkäufern und Vermittlern eines Unternehmens wurde der Terminus „intensional networks“ in Abgrenzung zu vergleichbaren Konzepten wie etwa „communities of practice“ diskutiert und als wichtiger Bestandteil einer Arbeitswelt dargestellt, in der stabile Strukturen und Support-Systeme zunehmend aufgelöst werden und in der einzelne Arbeiter aufgefordert sind, ihre Informationen und Kontakte selbst aufzubauen und zu erhalten.

#### 4.3.2 Personale Netzwerke und Professional Learning

In einer Reihe von Studien wurde gezeigt, dass effiziente Netzwerke zu beruflichem Erfolg und Professional Learning beitragen. Mehra, Kilduff und Brass (2001) konnten zeigen, dass Zentralität im Netzwerk die Performanz am Arbeitsplatz vorhersagte; die Prädiktionskraft der Zentralität war unabhängig vom Ausmaß individueller Aspekte wie etwa der Selbststeuerungsaktivität der Probanden.

In der Arbeitsgruppe um Burt wurden einige Studien zum Zusammenhang von Sozialkapital und Merkmalen egozentrischer Netzwerke durchgeführt. Im Kontext von Wirtschaftsorganisationen konnten Vorteile von *strukturellen Löchern* in Ego-Netzwerkstrukturen gezeigt werden, was das Ausmaß an Kreativität (Burt 2004), Vertrauen (Burt 2001) oder verfügbarer Information betrifft. Zudem konnte ein bedeutsamer Zusammenhang zwischen personellen Eigenschaften und Merkmalen effizienter Netzwerke gefunden werden.

In einer Analyse von Manager-Netzwerken zeigte sich, dass einige wenige Items aus einem Persönlichkeitsinventar für Manager 75% der Varianz von Netzwerk-Nachteilen erklären konnten (Burt/Jannotta/Mahoney 1998). Neben dem standardisierten Fragebogen zur Persönlichkeitsstruktur wurde die Anzahl nicht-redundanter, grenzüberschreitender Beziehungen der Manager gemessen. Manager mit ungünstigen Netzwerkbedingungen (z.B. viele gleichartige, zeitaufwendige Kontakte) zeigten sich in ihrer Persönlichkeit konformer sowie Sicherheits- und Stabilitäts-orientierter, während Manager, deren Netzwerke viele strukturelle Löcher aufwiesen, mehr unternehmerische Außenperspektive, Suche nach Autoritäten und Veränderungsorientierung aufwiesen.

Daraus lässt sich die Wichtigkeit der Integration individueller Merkmale (seien es Persönlichkeits-, Wissens-, Emotions- oder andere Variablen) in Netzwerkstudien ableiten.

Carmichael u.a. (2006) analysierten die Bedeutung von Netzwerken für Lehrer. Mit Hilfe einer Strukturlegetechnik wurde die subjektive Wahrnehmung der institutionellen und persönlichen Vernetzung von Lehrern in verschiedenen Berufspositionen untersucht. Es zeigte sich, dass Personen in unterschiedlichen formalen Positionen unterschiedliche Perspektiven auf Ressourcen sowie auf interne und externe Kontakte besaßen und zudem eine unterschiedliche Bewertung starker und schwacher Verknüpfungen vornahmen. Starke Beziehungen z.B. besitzen einen hohen Wert, um die Schulleistung im Klassenzimmer zu verbessern, schwache Beziehungen nach außen dagegen sind nützlich, um neues Wissen zu generieren und zu transportieren.

Die Forschung zum Beitrag sozialer Beziehungen für die berufliche Entwicklung, die beispielsweise den Zugang zu verschiedenen sozial verteilten Ressourcen in unterschiedlichen Domänen analysiert, steckt noch in den Kinderschuhen. Ein Ziel für die Forschung zum Professional Learning ist es, soziale Netzwerkbeziehungen in Zusammenhang mit individuellen Komponenten von Experten zu analysieren. Damit soll der wechselseitige Einfluss von individuellen Eigenschaften, des Zugangs zu sozial geteilten Ressourcen sowie der Struktur und Qualität der Beziehungen untersucht werden (Gruber u.a. 2005).

## **5. Zusammenfassung**

Zusammenfassend ist zu konstatieren, dass sowohl die soziale Netzwerkanalyse (SNA) als auch die egozentrische Netzwerkanalyse (ENA) vielfältige Einsatzmöglichkeiten in der Pädagogik bieten, löst man sich gedanklich von einem überwiegend normativ besetzten Begriff des Netzwerks als fest definierter Zweckgemeinschaft im ökonomischen Sinne ab. Beleuchtet man Netzwerke unter sozialwissenschaftlichen Gesichtspunkten als ein (zunächst neutrales) Beziehungsgeflecht verschiedener Akteure in einem gemeinsamen Kontext, treten grundlegend pädagogische Fragestellungen zu Tage, die Prozesse der Veränderung, der Innovation, des Lernens, des Wissenstransfers usw. betreffen. Dann lässt sich das Theorem der Netzwerkmethodik, nämlich die Interdependenz von sozialer Struktur und individueller Handlung, in die Strömung soziokultureller Lern-

und Entwicklungstheorien einordnen. Diese teilen die Annahme miteinander, dass sozialer Austausch und vor allem soziale Integration per se als Teile von Lernprozessen definiert werden können bzw. müssen, da es letztlich unmöglich ist, individuelles Wissen analytisch vom jeweiligen sozialen Kontext zu trennen. Der Terminus Kontext wird durch Netzwerkmethoden fassbar und bleibt nicht auf ein physisch stabiles, objektives Konstrukt reduziert. Netzwerkanalysen helfen, dynamische Beziehungen zwischen individuellen Akteuren und das Entstehen von Relevanz bestimmter Themen im Austausch von Wissen zu modellieren. Dadurch erlauben sie es, den zunächst weich definierten Terminus einer historisch gewachsenen Kultur innerhalb eines beruflichen oder thematischen Beziehungsgeflechts sichtbar zu machen und zuverlässig wiederzugeben.

Die Analyse des soziokulturellen Kontexts in SNA hilft somit, Lern- und Entwicklungsprozesse kulturell einbetten und erklären zu können. ENA dagegen beziehen sich konkreter auf ressourcenvolle Beziehungen von Individuen – ohne zuvor analytisch feste Grenzen eines Netzwerks zu setzen. Dieses Instrument ermöglicht es, individuelle Kognition und Motivation beim Aufbau persönlicher Beziehungen in die Analyse zu integrieren. Damit wird der Eindruck relativiert, dass soziale Strukturen das Individuum determinieren, ohne dass es aktiv werden kann bzw. ohne dass individuelles Wissen, individuelle Erfahrung und individuelle Motivation Einfluss hätten. ENA bietet damit die Chance, die Analyse des soziokulturellen Kontexts an die bislang im Wesentlichen kognitionspsychologisch orientierte Expertiseforschung anzubinden.

Darin nämlich liegt letztlich das größte Potenzial von Netzwerkanalysen: Sie können auf theoretischer und methodischer Ebene soziale und individuelle Strukturen in Verbindung bringen. Das erst ist Grundlage dafür, dass die Pädagogik Forschungsgebiete, die bislang ausschließlich unter individuellen Aspekten betrachtet wurden, um soziale Komponenten des Lernens anreichert. Das Problem der Analyse von Person-Kontext-Interaktionen kann dann in der pädagogischen Forschung neu beleuchtet werden, um letztlich neue Erkenntnisse zur instruktionalen Unterstützung von Lernprozessen auf verschiedenen Ebenen beizutragen.

## Literatur

- Austin, J.R. (1997): A cognitive framework for understanding demographic influences in groups. In: *The International Journal of Organizational Analysis* 5, S. 342-359.
- Billett, S. (2005): Being competent: The relational interdependence between individual and social agency in work life. In: Gruber, H./Harteis, C./Mulder, R.H./Rehrl, M. (Hrsg.): *Bridging individual, organisational, and cultural aspects of professional learning*. Regensburg: Roderer. S. 113-132.
- Borgatti, S./Everett, M./Freeman, L. (1996): UCINET IV Version 1.64, Reference manual. Natick: Analytic Technologies.
- Boshuizen, H.P.A./Bromme, R./Gruber, H. (Hrsg.) (2004): *Professional learning: Gaps and transitions on the way from novice to expert*. Dordrecht: Kluwer.
- Brown, J.S./Duguid, P. (2001): Knowledge and organization: A social practice perspective. In: *Organizational Science* 12, S. 198-213.
- Burt, R.S. (1982): *Toward a structural theory of action: Network models of social structure, perception, and action*. New York: Academic Press.

- Burt, R.S. (1983): Cohesion versus structural equivalence as a basis for subgroups. In: Burt, R.S./Minor, M.J.H. (Hrsg.): *Applied network analysis*. Newbury Park: Sage. S. 262-282.
- Burt, R.S. (1991): *Structure, Version 4.2*. New York: Columbia University Center for the Social Sciences.
- Burt, R.S. (1992): *Structural holes: The social structure of competition*. Cambridge: Harvard University Press.
- Burt, R.S. (2001): Bandwidth and echo: Trust, information, and gossip in social networks. In: Rauch, J. E./Casella, A. (Hrsg.): *Networks and markets*. New York: Russell, Sage. S. 30-74.
- Burt, R.S. (2004): Structural holes and good ideas. In: *American Journal of Sociology* 110, S. 349-399.
- Burt, R.S./Jannotta, J.E./Mahoney, J.T. (1998): Personality correlations of structural holes. In: *Social Networks* 20, S. 63-87.
- Carmichael, P./Fox A./McCormick, R./Procter, R./Honour, L. (2006): Teachers' networks in and out of school. In: *Research Papers in Education* 21, S. 217-234.
- Crane, D. (1972): *Invisible colleges: Diffusion of knowledge in scientific communities*. Chicago: University of Chicago Press.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (2006): *Förder-Ranking 2006. Institutionen – Regionen – Netzwerke*. Bonn: Deutsche Forschungsgemeinschaft.
- Engeström, Y./Engeström, R./Vähäaho, T. (1999): When the center doesn't hold: The importance of knotworking. In: Chaiklin, S./Hedegaard, M./Jensen, U.J. (Hrsg.): *Activity theory and social practice: Cultural-historical approaches*. Aarhus: Aarhus University Press. S. 345-374.
- Eraut, M. (2000): Non-formal learning and tacit knowledge in professional work. In: *British Journal of Educational Psychology* 70, S. 113-136.
- Friedkin, N.E. (1991): Theoretical foundations for centrality measures. In: *American Journal of Sociology* 96, S. 1479-1504.
- Friedkin, N.E. (2001): *SNAP: Social Network Analysis Procedure, Vers. 2.5*. Maple Valley: Aptech.
- Fürstenau, B./Trojahnner, I. (2005): Modal and prototypical networks as results of structural content analysis. In: Gruber, H./Harteis, C./Mulder, R.H./Rehrl, M. (Hrsg.): *Bridging individual, organisational, and cultural aspects of professional learning*. Regensburg: Roderer. S. 349-354.
- Granovetter, M.S. (1973): The strength of weak ties. In: *American Journal of Sociology* 78, S. 1360-1381.
- Gruber, H./Harteis, C./Festner, D./Rehrl, M./Müller, E. (2004): *Abschlussbericht Wissenschaftliche Begleitung der Lernenden Region Cham*. Regensburg: Universität Regensburg, Institut für Pädagogik.
- Gruber, H./Harteis, C./Rehrl, M. (2004): Wissensmanagement und Expertise. In: Reinmann, G./Mandl, H. (Hrsg.): *Psychologie des Wissensmanagements. Perspektiven, Theorien und Methoden*. Göttingen: Hogrefe. S. 79-88.
- Gruber, H./Harteis, C./Rehrl, M. (2005): Arbeiten und Lernen zugleich? Die Analyse von Professional Learning. In: *Blick in die Wissenschaft. Forschungsmagazin der Universität Regensburg* 14 (Heft 17), S. 18-25.
- Hakkariainen, K./Palonen, T./Paavola, S./Lehtinen, E. (2004): *Communities of networked expertise: Professional and educational perspectives*. Amsterdam: Elsevier.
- Hitzler, R./Honer, A./Maeder, C. (1994): *Expertenwissen: Die institutionalisierte Kompetenz zur Konstruktion von Wirklichkeit*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Jansen, D. (2003): *Einführung in die Netzwerkanalyse. Grundlagen, Methoden, Forschungsbeispiele*. Opladen: Leske + Budrich.
- Jütte, W. (2002): *Die Netzwerkanalyse als Methode zur Untersuchung von Kooperationsstrukturen in der Weiterbildung*. [http://www.bwpat.de/ausgabe3/juette\\_bwpat3.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe3/juette_bwpat3.pdf)
- Kappelhoff, P. (1987): Blockmodellanalyse: Positionen, Rollen und Rollenstrukturen. In: Pappi, F.U.H. (Hrsg.): *Techniken der empirischen Sozialforschung, Bd. 1: Methoden der Netzwerkanalyse*. München: Oldenbourg. S. 101-128.

- Knorr-Cetina, K. (1999): *Epistemic cultures – How the sciences make knowledge*. Cambridge: Harvard University Press.
- Krackhardt, D. (1990): Assessing the political landscape: Structure, cognition, and power in organisations. In: *Administrative Science Quarterly* 35, S. 342-369.
- Lave, J./Wenger, E. (1991): *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lehner, F. (2000): *Organisational Memory. Konzepte und Systeme für das organisatorische Lernen und das Wissensmanagement*. München: Hanser.
- Lehner, F. (2004): Die Bedeutung von Virtuellen Gemeinschaften und Communities of Practice für Unternehmen. In: Gruber, H./Harteis, C./Heid, H./Meier, B. (Hrsg.): *Kapital und Kompetenz. Veränderungen der Arbeitswelt und ihre Auswirkungen aus erziehungswissenschaftlicher Sicht*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 173-186.
- Lehtinen, E./Hakkarainen, K./Palonen, T. (2004): Organisationales Lernen und Expertennetzwerke. In: Gruber, H./Harteis, C./Heid, H./Meier, B. (Hrsg.): *Kapital und Kompetenz. Veränderungen der Arbeitswelt und ihre Auswirkungen aus erziehungswissenschaftlicher Sicht*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 199-224.
- Marsden, P.V./Friedkin, N.E. (1994): Network studies of social influence. In: Wasserman, S./Galaskiewicz, J. (Hrsg.): *Advances in social network analysis. Research in the social behavioral sciences*. Thousand Oaks: Sage. S. 3-25.
- Mehra, A./Kilduff, M./Brass, D.J. (2001): The social networks of high and low selfmonitors: Implications for workplace performance. In: *Administrative Science Quarterly* 46, S. 121-146.
- Moreland, R. L./Argote, L./Krisman, R. (1996): Socially shared cognition at work: Transactive memory and group performance. In: Nye, J.L./Brower, A.M. (Hrsg.): *What's social about social cognition? Research on socially shared cognition in small groups*. Thousand Oaks: Sage. S. 57-84.
- Morgan, D.L. (1986): Personal relationships as an interface between social networks and social cognitions. In: *Journal of Social and Personal Relationships* 3, S. 403-422.
- Nardi, B.A./Whittaker, S./Schwarz, H. (2000): It's not what you know, it's who you know. Work in the information age. In: *First Monday* 5 (5), S. 39. [http://www.firstmonday.dk/issues/issue5\\_5/nardi/](http://www.firstmonday.dk/issues/issue5_5/nardi/)
- Nye, J.L./Brower, A.M. (Hrsg.). (1996): *What's social about social cognition? Research on socially shared cognition in small groups*. Thousand Oaks: Sage.
- O'Brien, G./Opie, J. (2006): How do connectionist networks compute? In: *Cognitive Processing* 7, S. 30-41.
- Palonen, T./Lehtinen, E. (2001): Exploring invisible scientific communities: Studying networking relations within an educational research community. A Finnish case. In: *Higher Education* 42, S. 493-513.
- Quillian, M.R. (1966): *Semantic memory*. Cambridge: Bolt, Beranek and Newman.
- Resnick, L.B. (1991): Shared cognition: Thinking as social practice. In: Resnick, L.B./Levin, J.M./Teasley, S.D. (Hrsg.): *Perspectives on socially shared cognition*. Washington: American Psychological Association. S. 1-20.
- Scott, J. (2000): *Social network analysis*. London: Sage.
- Tippelt, R./Kasten, C./Dobischat, R./Federighi, P./Feller, A. (2006): Regionale Netzwerke zur Förderung lebenslangen Lernens – Lernende Regionen. In: Fatke, R./Merkens, H. H. (Hrsg.): *Bildung über die Lebenszeit*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 279-290.
- Trappmann, M./Hummel, H.J./Sodeur, W. (2005): *Strukturanalyse sozialer Netzwerke. Konzepte, Modelle, Methoden*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Valsiner, J. (2000): *Culture and human development*. London: Sage.
- Van der Gaag, M.P.J./Snijders, T.A.B. (2005): The resource generator: Measurement of individual social capital with concrete items. In: *Social Networks* 27, S. 1-29.



- Vygotsky, L.S. (1978): *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wasserman, S./Faust, K. (1994): *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Weedman, J. (1993): On the „isolation“ of humanists. A report of an invisible college. In: *Communication Research* 20, S. 749-776.
- Weick, K./Roberts, K.H. (1993): Collective mind in organizations: Heedful interrelating on flight decks. In: *Administrative Science Quarterly* 38, S. 357-381.
- Wiig, K.M. (1999): Introducing knowledge management into the enterprise. In: Liebowitz, J. (Hrsg.): *Knowledge management handbook*. Boca Raton: CRC Press. S. 3/1-3/40.
- Wilbers, K. (2002): Die Potentialität regionaler Netzwerke und ihre Bedeutung für die Gestaltung berufsbildender Schulen. In: Faulstich, P./Wilbers, K. (Hrsg.): *Wissensnetzwerke: Netzwerke als Impuls der Weiterentwicklung der Aus- und Weiterbildung in der Region*. Bielefeld: Bertelsmann. S. 55-69.

**Abstract:** *In order to illustrate the potential of the until now hardly applied method of empirical network analyses with regard to pedagogical research, the authors start by relating the basic supposition of the network method – namely the reciprocal influencing of human action and social context – to socio-cultural learning theories. The significance of the network analysis lies in that it allows to methodologically grasp the social component of learning through the analysis of social relations. The authors then go on to sketch both the method of the social network analysis and the method of the egocentric network analysis, focusing on their link to pedagogical theories and on their procedures of evaluation. On the basis of diverse examples of application from different fields of pedagogics, the transfer to the practice of pedagogical research is established.*

*Anschrift der Autoren:*

Dipl. Päd. Monika Rehl, Lehrstuhl Pädagogik III, Universität Regensburg, 93040 Regensburg.

E-Mail: monika.rehl@paedagogik.uni-regensburg.de.

Prof. Dr. Hans Gruber, Lehrstuhl für Pädagogik III, Universität Regensburg, 93040 Regensburg.

E-Mail: hans.gruber@paedagogik.uni-regensburg.de.