

DISSERTATION

INFORMATIONSS- UND WISSENSTRANSFER IN KOLLABORATIVEN LERNSYSTEMEN

Eine strukturelle und relationale Analyse über den
Einfluss sozialer Organisationsstrukturen in Wissensnetzwerken
am Beispiel der Lernplattform OPAL

zur Erlangung des akademischen Grades Dr. phil.

an der

Technischen Universität Dresden
Fakultät für Erziehungswissenschaften
Professur für Bildungstechnologie

eingereicht von

Cathleen M. Stützer

betreut durch

Prof. Dr. Thomas Köhler, Technische Universität Dresden
Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Thiem, Hochschule Mittweida

2013

Für Helena C. Look

Aus Gründen der Lesbarkeit wird in dieser Arbeit bei der Verwendung von personenbezogenen Ausdrücken auf die weibliche Form verzichtet. Diese Arbeit wurde im Rahmen einer kooperativen Promotion durch das vom Europäischen Sozialfonds (ESF) mitfinanzierte Projekt »Wissens- und Know-how-Transfer (SMWK)« gefördert. Dabei sind die Thesen, Standpunkte und Theoreme, die in dieser Arbeit verwendet wurden, ausschließlich als Standpunkte des Autors zu verstehen und dürfen nicht als offizielle Politik des Europäischen Sozialfonds (ESF) und der SAB Sächsische Aufbaubank, Sachsen, Deutschland verstanden oder repräsentiert werden.

Europa fördert Sachsen.
ESF
Europäischer Sozialfonds



KURZFASSUNG

In der Netzwerkgesellschaft des 21. Jahrhunderts gilt die kollaborative Verteilung und Nutzung von Information und Wissen als Schlüsselstrategie für den webbasierten Informations- und Wissenstransfer. Durch die technologischen Möglichkeiten werden technische Zugangsbarrieren weitestgehend überwunden und traditionelle Formen der Wissensvermittlung durch moderne webbasierte Lernumgebungen ergänzt. Der Umgang mit kollaborativen Lehr- und Lernszenarien im dynamischen Informations- und Wissenstransfer bildet die Grundlage für den soziokulturellen Fortschritt innerhalb der Bildungsforschung.

Der Schwerpunkt dieser Arbeit lag auf der strukturellen und relationalen Analyse sozialer Organisationsstrukturen innerhalb von Wissensnetzwerken. Ziel war es, Einflussfaktoren offenzulegen, die sich auf das Innovations- und Distributionspotential von Information und Wissen innerhalb von kollaborativen Wissensnetzwerken auswirken. Es wurden dazu Interaktionsprozesse von Teilnehmern innerhalb von Diskussionsforen am Beispiel der Lernplattform OPAL – dem aktuell populärsten Lernmanagementsystem in der Hochschulbildung Sachsens, Deutschland – untersucht. Unter der Annahme, dass soziale Interaktion besonders im Umgang mit kollaborativen Medien den Bildungsablauf und der Aufbau von Wissensnetzwerken die Lehr- und Lernprozesse beeinflusst, wurden in dieser Arbeit die strukturellen Bedingungen des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL exploriert und soziale Rollenkonstrukte relational identifiziert, um die Auswirkungen kollaborativer Aktivitäten auf den Informations- und Wissenstransfer in Wissensnetzwerken zu erklären. Es wurden vornehmlich *beziehungsorientierte* kommunikationstheoretische Modelle zugrunde gelegt und relationale Forschungsmethoden wie SNA (Social Network Analysis) und DNA (Dynamic Network Analysis) angewandt, um eine Basis für die weiterführende Implementierung sozial vernetzter Lehr- und Lernstrategien in der Bildungsforschung zu schaffen.

Aus den Untersuchungen ging hervor, dass das Lernmanagementsystem OPAL zunehmend auf der Implementierung von kollaborativen Lerntechnologien basierte, was eine Trendwende vom klassischen einseitigen Online-Lernen hin zum kollaborativen Lernen erkennen ließ. Die Organisationsstruktur des kollaborativen Wissensmanagements basierte dabei vor allem auf einer *zentralisierten* Organisationsform, in der Wissenseiten entstanden. Von einer dezentralisierten Struktur konnte man innerhalb von Wissenscliquen sprechen, in denen die Teilnehmer durch ihr intentionales Verhalten bewusst wechselseitig in Kontakt traten. Es konnte aufgezeigt werden, dass sich die globale Organisationsstruktur des institutionalisierten Wissensnetzwerkes nicht wesentlich von der strukturellen Beschaffenheit offener Wissensnetzwerke wie *Wikipedia* unterscheidet. Die Bildung einer Wissenseite war dabei auf die Konzentration populärer Aktionsräume, die sich als Multiplikatoren im Transferprozess von Information und Wissen erwiesen, sowie auf den Wirkungsgrad *populärer* Teilnehmer zurückzuführen, die auf das Interaktionsspektrum eines breiten Publikums aufbauten. Die populärsten Teilnehmer ließen sich dabei mittels einer Bündelung von Verhaltensmustern erklären. Dabei spielten die Aktivität und Diversität im Kommunikationsprozess sowie die Heterogenität der Anbindungsstärken und die Wahl der Kollaborationspartner eine wesentliche Rolle. Es wurde bestätigt, dass das Interaktionsverhalten der Teilnehmer innerhalb der Wissenseite einen erheblichen Einfluss auf das Transferpotential von Information und Wissen im gesamten Wissensnetzwerk ausübt. Dabei beeinflussten nur etwa 20 % der Teilnehmer die Produktivität und Ertragslast des gesamten kollaborativen Wissensmanagements in OPAL.

Die relationale Identifikation von Teilnehmerrollen und Positionen im Wissensnetzwerk sollte als strategische Hilfestellung bei der Optimierung der bestehenden Infrastruktur dienen, um kollaborative Aktivitäten und damit sozial vernetztes Lernen künftig noch erfolgreicher umzusetzen. Es ist gelungen, generalisierbare Verhaltensrollen offenzulegen und deren Einfluss auf das Innovations- und Distributionspotential von Information und Wissen innerhalb

des Wissensnetzwerkes deutlich zu machen. Dazu wurden drei *Kommunikationsrollen* nach dem Meinungsführerkonzept und fünf *emergente Netzwerkrollen* via *hybriden (relationalen) Äquivalenzverfahren* identifiziert. Es stellte sich heraus, dass neben dem hohen Interaktionsniveau eines Teilnehmers besonders der Rollen- und Gruppenwechsel sowie das heterogene Nutzerverhalten im Kommunikationsprozess der Teilnehmer Einfluss auf die Kollaborationsfähigkeit der Teilnehmer und das damit verbundene *Vernetzungspotential* des Wissensnetzwerkes nimmt und sogenannte *Role Switcher* bzw. *Group Switcher* zur Globalisierung von Information und Wissen beitragen. Dieses veränderte Verhalten war zugleich Eigenschaft einflussnehmender und produktiver Teilnehmer. Die relationale Extraktion der emergenten Netzwerkrollen ergab fünf Netzwerkpositionen im Wissensnetzwerk: *Alpha Dog*, *Broker*, *Cosmopolitan*, *Individualist* sowie *Sightseer*. Es wurde verdeutlicht, dass die Organisationsform des Wissensnetzwerkes vom Wirkungsgrad dieser *emergenten Netzwerkrollen* abhängt. Beeinflussende Wirkung auf den Distributionsprozess von Information und Wissen wurde daher auf zwei Ebenen spezifiziert. Auf globaler Netzwerkebene steuerte und kontrollierte der *Broker* die Globalisierung von Information und Wissen (*polymorphes beeinflussendes Verhalten*). Auf Gruppenebene beeinflusste der aktive und kollaborationsbereite *Cosmopolitan* das Transferpotential von Information und Wissen (*monomorphes beeinflussendes Verhalten*).

Alpha Dogs übernahmen weitgehend die Funktion des *Initiators* von Diskussionsforen und Diskussionsthemen im Wissensnetzwerk. Die Individualisten wurden als *Experten* klassifiziert, die kaum Kollaborationsbestrebungen untereinander aufwiesen. Sie interagierten individuell, selbstorganisiert und unabhängig von Gruppenprozessen. Das Innovationspotential des Wissensnetzwerkes konnte besonders der Rolle der *Sightseer*, den Teilnehmern der *breiten Masse*, zugeschrieben werden, die sich als Folger von Diskussionsthemen zwar nur kurzfristig und unterdurchschnittlich engagierten, aber dennoch als *Informationsverwerter* des breiten Publikums im Wissensnetzwerk auftraten.

Um die Leistungsfähigkeit des kollaborativen Wissensmanagements innerhalb von OPAL zu beurteilen und Handlungsstrategien für die Optimierung der Infrastruktur zu etablieren, wurden abschließend Langzeitstudien via dynamischer Netzwerkanalysen (DNA) auf Mikro- und Makroebene unternommen. Die Untersuchungen dazu zeigten, dass besonders die *Evolution des Broker-Netzwerkes* die Entwicklung des kollaborativen Wissensnetzwerkes beeinflusst. Die Analyse evolutionärer Prozesse innerhalb des Wissensnetzwerkes machte deutlich, dass es in der aktuellen Teilnehmerforschung nicht länger ausreicht, pauschale Wachstumsprognosen über Teilnehmerzahlen zu generieren, da diese vor allem die Teilnehmer der breiten Masse abbilden und den tatsächlichen Status quo des kollaborativen Wissensmanagements in OPAL verfälschen. Es wurde aufgezeigt, dass sozial vernetztes Lernen im kollaborativen Wissensnetzwerk besonders von dem Grad der Eingebundenheit der Teilnehmer abhängig ist. Für die Exploration der Organisationsstruktur sowie der Verhaltensmuster im Wissensnetzwerk sind dabei die strukturellen und relationalen Untersuchungsmethoden von besonderem Nutzen. Für die Organisation des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL gilt somit, soziale Verbundenheit und damit das Innovations- sowie Distributionspotential von Information und Wissen innerhalb der bestehenden Organisationsform weiter zu fördern.

Es wurden fünf Entwicklungsstufen des Wissensnetzwerkes herausgearbeitet: *Innovationsphase*, *Wachstumsphase*, *Reifephase*, *Degenerationsphase* (Reifung ohne Innovation) sowie *Erholungsphase* (Degeneration mit Innovation). Zudem wurde der Einfluss der Netzwerkrollen in der jeweiligen Evolutionsphase verdeutlicht. Der Aktivist (Cosmopolitan) gilt als *Entrepreneur*, die breite Masse (Sightseer) als *Wachstumstreiber* sowie die Informations- und Wissensbroker (Broker) als *Kontrollorgane* bei der Globalisierung von Information und Wissen im kollaborativen Wissensmanagement in OPAL. Es gilt daher, sich um zeitnahe Analysen von Evolutionsprozessen innerhalb des Wissensnetzwerkes in OPAL zu bemühen, um Entwicklungsprognosen ableiten und Handlungsstrategien

optimal ausarbeiten zu können. Es konnten drei Handlungsempfehlungen für die Förderung des kollaborativen Wissensmanagements innerhalb von OPAL herausgearbeitet werden: die *Optimierung der Netzwerkstruktur* durch die Implementierung von Change-Agent-Gruppen (Broker), die *Schaffung von Anreizsystemen* zur Motivation der Teilnehmer, um sozial vernetztes Lernen als Leitszenario in OPAL zu etablieren, sowie die *Optimierung externer Einflussfaktoren* durch die Lockerung von Zugangsbeschränkungen. Diese gelten als mögliche *Interventionsstrategien*, um der zunehmenden Informationskonzentration in Wissenscliquen entgegenzuwirken. Es kann abschließend zusammengefasst werden, dass die Eruierung neuer strategischer Entscheidungswege in OPAL, die auf sozial vernetzten Lerntheorien basieren, besonders auf *phasenabhängige* strukturelle sowie relationale Analysen angewiesen sind, die *Organisationsstrukturen, Kollaborations- und Distributionspotential* sowie *Zentralisierung* des Wissensmanagements abbilden.

ABSTRACT

In the network society of the 21st century, a key strategy for web-based exchange of information and knowledge is their collaborative distribution and use. Technical hurdles of access are mostly being overcome with technological advances and traditional forms of passing on knowledge are being complemented by modern, e-learning environments. Within research into education, the foundation for socio-cultural progress is formed by involvement with collaborative teaching and learning scenarios in a dynamic exchange of information and knowledge.

The emphasis of this work lay in the analysis of structures and relationships of social organisations within knowledge networks. The aim was to describe the exchange of information and knowledge in collaborative learning systems and to explore its influence on the potential for innovation and distribution of information and knowledge. A study was undertaken of the interaction of participants in discussion forums as exemplified by the learning platform OPAL – currently the most popular learning management system in secondary school education in Saxony, Germany. On the assumption that social interaction, particularly involving collaborative media, the progress of education and the construction of knowledge networks do influence teaching and learning processes, this work explored the structural conditions of OPAL's collaborative knowledge network and identified relationships between social role constructs in order to explain the effect of collaborative activities on the process of diffusion of information and knowledge in knowledge networks. Primarily the study was based on *relationship oriented* sociological models and communication theory models, and research methods for relationships, including SNA (Social Network Analysis) and DNA (Dynamic Network Analysis) were applied, so as to create a basis for further implementation of social network teaching and learning strategies in educational research.

What emerged from the studies was that the OPAL organizational system was based increasingly on the implementation of collaborative learning technologies, revealing a trend away from classic, one-sided online learning towards collaborative learning. The organizational structure of collaborative knowledge management took, above all, a centralized form in which elite knowledgeable groups arised. One could speak of a decentralized structure within knowledgeable communities, in which the participants, behaving deliberately, consciously engaged in mutual contact. It could be demonstrated that the global organizational structure of the institutionalized knowledge network in OPAL did not differ substantially from the structural character of open source networks like *Wikipedia*. The learning process of a knowledgeable elite could be traced back to the concentration of popular action spaces, which proved to be multipliers in the transfer of information and knowledge, as well as to the effectiveness of core participants, who built on the range of interactions of the majority. The core participants revealed themselves by means of a combination of behavioural patterns. This involved a significant role being played by activity and diversity in the process of communication regarding both the choice of action space and the collaborating partner and how heterogeneous the strength of the connections was. It was confirmed that the participant's interactive behaviour within the knowledgeable elite exerted a significant influence on the potential for transferring information and knowledge throughout the knowledge network. In doing so, approximately 20% of the participants influenced the productivity and benefit of the whole collaborative knowledge management in OPAL.

The identification of relationships and the roles and positions of participants in the knowledge network should serve as a strategic aid to optimize the existing infrastructure, in order to implement collaborative activities and, in conjunction, social network learning with even greater success in the future. Behavioural roles that could be generalized were successfully revealed and their influence on the potential for innovation and distribution of information and knowledge within the knowledge network was clarified. In addition, three *communication roles* in

accordance with the opinion leader concept and five *emerging network roles* were identified by the *hybrid equivalence* method. It emerged that, in addition to the high level of a participant's interaction, it was switching roles and groups as well as the heterogeneous user behaviour in communications between the participants in particular that exerted influence on the collaborative ability of the participants and the associated networking potential of the knowledge network, and the so-called *Role Switcher* and *Group Switcher* contributed to the globalization of information and knowledge. At the same time, this modified behaviour was a characteristic of influential and productive participants. The extraction of relationships in the emerging network roles resulted in five network positions in the knowledge network. *Alpha Dog*, *Broker*, *Cosmopolitan*, *Individualist* and *Sightseer*. It was made clear that the organization of the knowledge network depended on the effectiveness of these *emerging network roles*. From this, two levels of an effect influencing the distribution process of information and knowledge were specified. At global network level, the *Broker* guided and controlled the globalization of information and knowledge (*polymorphic behaviour*). At the group level, the *Cosmopolitan*, active and willing to collaborate, influenced the potential exchange of information and knowledge (*monomorphic behaviour*).

Alpha Dogs largely took over the function of *initiator* in discussion forums and discussion threads in the knowledge network. Individualists were classified as *experts*, who hardly showed any efforts to collaborate. They acted as individuals, organised themselves and were independent of group processes. The potential for innovation by the knowledge network could be particularly ascribed to the role of the *Sightseer*, the *majority of the participants*, who performed as followers of discussion threads, albeit only for short periods and with below average involvement, yet still acquired information for others in the knowledge network.

Finally, to assess the power of the collaborative knowledge management system within OPAL and to establish strategic action plans on how to proceed to optimize the infrastructure, long term studies were carried out using dynamic network analyses (DNA) at the micro and macro level. These investigations showed that the emergence of the Broker's network particularly influenced the development of the collaborative knowledge network. The analysis of evolutionary processes within the knowledge network made it clear that in current research of participants, it is no longer sufficient to generate estimated growth forecasts of participant numbers as these primarily depict the majority of participants and mask the actual *status quo* of OPAL's collaborative knowledge system. It was shown that social network learning in a collaborative knowledge network is particularly dependent on the level of involvement of the participants. Here, relational investigation methods proved particularly useful to explore the structure of organizations as well as the behavioural patterns in the knowledge network. So to organize the collaborative knowledge network in OPAL it's therefore necessary to promote social ties and thus, the potential for distribution of information and knowledge within the existing organisational structure. Five developmental stages of the knowledge network were identified: *innovation phase*, *growth phase*, *maturing phase*, *degeneration phase* (maturity without innovation) and *recovery phase* (degeneration with innovation). In addition, the influence of network roles on each evolutionary phase was clarified. The activist (Cosmopolitan) is deemed to be the *entrepreneur*, the majority (Sightseers) - the *growth promoters* and the information and knowledge broker (Broker) - the *controller* of the globalization of information and knowledge in the OPAL collaborative knowledge management system. It is therefore necessary to strive for real-time analyses of the evolutionary processes in the OPAL knowledge network in order to deduce evolutionary forecasts and for the optimal identification of strategies for how to proceed. Three recommendations for actions to promote collaborative knowledge management in OPAL: *to optimize the network structure* by implementing Change-Agent groups (Broker), *to create incentive schemes* to motivate participants to continue to promote social network

learning as a guiding scenario in OPAL, and to *optimize external influential factors* by loosening access limitations. These are deemed to be potential *strategies for intervention* to counteract the increase in the concentration of information in knowledgeable cliques. Finally, in summary, discovering new, strategic routes for decision making in OPAL that are based on social network learning theories and concepts of learning are especially reliant on *phase dependent* structural and relational analyses, which depict *organisational structures, potential for collaboration and distribution* as well as the *centralization* of knowledge management.

VORWORT UND DANKSAGUNGEN

*»Die Wissenschaft fängt eigentlich erst da an
interessant zu werden, wo sie aufhört.«*

(Justus von Liebig, 1803 – 1873)

Sich für das »Wissen schaffen« zu entscheiden, ist begründet in Wissensdurst und Selbstverwirklichung gleichermaßen. Man lebt aber auch von Gelehrigkeit und Demut gegenüber bereits Erforschtem. Als ständige Begleiter führt man Widersprüchlichkeit und Antwortlosigkeit mit sich, beantwortet Fragen, die wiederum neue Fragen aufwerfen. Ein Kreislauf also, der sich schier endlos wiederholt, so dass man einen Stillstand fürchtet. Als ich 2009 meine Dissertation begann, konnte ich mir nicht vorstellen, wie schwierig es einmal sein würde, sich selbst Grenzen zu setzen. Grenzen, welche die bunte Vielfalt des Wissensdurstes eindämmen und den reichhaltigen Wissensbestand einzäunen. Grenzen, die einem das Gefühl geben, die Möglichkeiten des Erreichbaren zunichte zu machen. Doch diese Grenzen sind auch das Fundament einer guten wissenschaftlichen Arbeit. Sie sind wie Stützpfeiler und verbinden die Einzelteile miteinander, so dass es ein Gesamtwerk ergibt.

Der indische Dichter u. Philosoph Rabindranath Tagore (1861 – 1941) soll gesagt haben: »Die Hauptaufgabe des Lehrers ist nicht, Bedeutungen zu erklären, sondern an die Tür des Geistes zu klopfen.« Daher geht mein ganz besonderer Dank an meine Doktorväter Prof. Dr. Thomas Köhler und Prof. Dr. Gerhard Thiem, die mir die Türen geöffnet und es überhaupt erst einmal ermöglicht haben, diesen Weg zu beschreiten. Ich danke ihnen, weil sie an mich und meine Arbeit geglaubt und mich stetig über diese vielen Jahre konstruktiv-kritisch betreut und intensiv unterstützt haben.

Ein weiterer besonderer Dank gilt Prof. Kathleen M. Carley (PhD) und Jana Diesner (PhD), die mir die Möglichkeit gegeben haben, gemeinsam mit ihnen an der Carnegie Mellon University in Pittsburgh, USA, von den Besten der Besten der Netzwerkforschung zu lernen. Zudem bedanke ich mich bei Prof. Klaus Liepelt und Dr. Lothar Krempel, die mich zur relationalen Sozialforschung gebracht und mir dieses innovative Wissensfeld erschlossen haben. Ich möchte mich in diesem Zusammenhang besonders bei Prof. Dr. Christian Stegbauer bedanken, der sich die Zeit für eine eingehende Diskussion meiner Forschungsarbeit genommen und mir damit sehr geholfen hat, meine Arbeit zu evaluieren.

Entscheidend für das Entstehen einer Arbeit von diesem Umfang ist ein stabiles soziales Umfeld. Ich danke daher meiner Familie und meinen Freunden für ihre langjährige Unterstützung. Mein besonderer Dank geht dabei an Marcel Look, der durch sein besonders hohes Maß an Geduld, Fürsorge und Verständnis zum Abschluss dieser Arbeit beigetragen hat. Meinem Bruder Patrick J. Stützer möchte ich von ganzem Herzen danken, weil er mir durch seine kritische Auseinandersetzung mit dem Thema über die lange Zeit immer wieder Ideen geschenkt, Anregungen gegeben und bei Tiefschlägen zur Seite gestanden hat. Desweiteren danke ich meinen Eltern Marita und Jochen Stützer, die mich schier unermüdlich unterstützt und an dunklen Tagen angetrieben haben. Der amerikanische Nobelpreisträger Albert Szent-Györgyi (1893 – 1986) hat einmal gesagt: »Ein Wissenschaftler benötigt vier Dinge: erstens einen Kopf zum Denken; zweitens Augen zum Sehen; drittens Geräte zum Messen; und viertens – Geld.« Daher bedanke ich mich für die finanzielle Unterstützung bei der ESF und der SAB.

Cathleen M. Stützer

VERZEICHNISSE

INHALTSVERZEICHNIS

KURZFASSUNG	V
ABSTRACT	XI
VORWORT UND DANKSAGUNGEN	XVII
VERZEICHNISSE	1
INHALTSVERZEICHNIS	1
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	7
TABELLENVERZEICHNIS	11
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	13
1 EINLEITUNG	15
1.1 PROBLEMSTELLUNG UND FORSCHUNGSBEDARF	17
1.2 ZIELSETZUNG DER ARBEIT	18
1.3 EINORDNUNG UND AUFBAU DER ARBEIT	21
1.4 FORSCHUNGSKONZEPTION	24
2 THEORETISCHER HINTERGRUND	31
2.1 KOMMUNIKATIONS- UND DIFFUSIONSFORSCHUNG	31
2.1.1 Begriffsklärung und Definitionen	31
2.1.1.1 Kommunikation	31
2.1.1.2 Soziale Diffusion	34
2.1.1.3 Sozialkapital	34
2.1.2 Kommunikationsmodelle	37
2.1.2.1 Gerichtete Kommunikationsmodelle	37
2.1.2.2 Zwei-Stufen-Fluss der Kommunikation	39
2.1.2.3 Mehr-Stufen-Fluss der Kommunikation	40
2.1.2.4 Soziologische Betrachtung der Kommunikation	44
2.1.3 Theorien sozialer Diffusionsprozesse	46
2.1.3.1 Soziale Verbundenheit.....	46
2.1.3.2 »Kleine Welt«-Phänomen	47

2.1.3.3	Matthäus-Effekt	48
2.1.3.4	Diffusion von Innovation	49
2.1.3.5	Stärke schwacher Bindung	51
2.1.3.6	Soziale Ansteckung.....	53
2.1.3.7	Netzwerk-Exposition.....	55
2.1.3.8	Soziale Epidemien.....	56
2.1.4	Zusammenführung und Fazit	58
2.2	LERN- UND BILDUNGSFORSCHUNG	63
2.2.1	Behaviorismus	64
2.2.2	Kognitivismus.....	67
2.2.3	Konstruktivismus.....	69
2.2.4	Konnektivismus.....	73
2.2.5	Zusammenführung und Fazit	78
2.3	MEDIATISIERUNG DES SOZIALEN NETZWERKES	81
2.3.1	Evolution des Netzwerkbegriffs.....	81
2.3.2	Paradigmenwechsel in der Soziologie	83
2.3.2.1	Strukturfunktionalismus	87
2.3.2.2	Rational-Choice-Theorie	90
2.3.2.3	Strukturalismus.....	91
2.3.2.4	Systemtheorie	93
2.3.2.5	Soziale Netzwerktheorie	95
2.3.2.6	Zusammenfassung.....	97
2.3.3	Gruppen- und Gemeinschaftsforschung	99
2.3.3.1	Wegbereiter aus der Soziologie	99
2.3.3.2	Wegbereiter aus der Sozialanthropologie	103
2.3.3.3	Wegbereiter aus der Sozialpsychologie.....	103
2.3.3.4	Wegbereiter aus der Kommunikationsforschung	105
2.3.3.5	Zusammenfassung.....	106
2.3.4	Rollen- und Positionsforschung	108
2.3.4.1	Soziale Rolle, Status und Position	109
2.3.4.2	Wegbereiter aus der Sozialwissenschaft	113
2.3.4.3	Status quo in der Bildungsforschung	117
2.3.4.4	Zusammenfassung.....	123
2.3.5	Zusammenführung und eigene Position	125

3	METHODISCHES VORGEHEN	127
3.1	DEFINITION DER ZU UNTERSUCHENDEN NETZWERKE	127
3.1.1	Das Kommunikationsnetzwerk (UxF)	128
3.1.2	Das Kollaborationsnetzwerk (UxU)	129
3.2	METHODENKUNDE	130
3.2.1	Analyse sozialer Netzwerke (SNA)	130
3.2.2	Historie der Netzwerkforschung	133
3.2.3	Erhebung relationaler Daten	135
3.2.4	Indikatoren und Messinstrumente	137
3.2.4.1	Netzwerkindikatoren auf Individualebene	137
3.2.4.1.1	<i>Degree-Zentralität (DC)</i>	138
3.2.4.1.2	<i>Betweenness-Zentralität (BC)</i>	139
3.2.4.1.3	<i>Gewichte-Zentralität (WC)</i>	140
3.2.4.1.4	<i>Eigenvektor-Zentralität (EC)</i>	142
3.2.4.2	Netzwerkindikatoren auf Gruppenebene	143
3.2.4.2.1	<i>Dichte und Diameter (Durchmesser)</i>	143
3.2.4.2.2	<i>Komponenten, Cliques und Isolierte</i>	145
3.2.4.2.3	<i>Clustering-Koeffizient, Verbundenheit und Fragmentation</i>	145
3.2.4.2.4	<i>Effizienz, Effektivität und Redundanz</i>	146
3.2.4.2.5	<i>Zentralisation</i>	147
3.2.5	Strukturelle und relationale Äquivalenzverfahren	149
3.2.5.1	Strukturelle Äquivalenzverfahren	149
3.2.5.2	Hybrides (relationales) Äquivalenzverfahren	151
3.2.5.3	Zusammenfassung und Fazit	154
3.3	DATENEXTRAKTION UND OPERATIONALISIERUNG	155
3.3.1	Operationalisierung und Datenaufbereitung	155
3.3.2	Extraktion des Gesamtnetzwerkes	157
3.3.3	Selektion der Fokusgruppe	161
3.3.3.1	Maß für Diversität	161
3.3.3.2	Maß für Anbindung und Intensität	162
3.3.3.3	Maß für positionale Zentralität	162
3.3.3.4	Indikator für Attraktivität	163

3.3.4	Bewertung des Extraktionsverfahrens	164
3.4	ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT	167
4	EMPIRISCHE ERGEBNISSE UND INTERPRETATION	169
4.1	AUFBAU DER LERNPLATTFORM OPAL	169
4.2	TOPOLOGIE DER FOKUSGRUPPE	172
4.2.1	Formaler Aufbau der Fokusgruppe	172
4.2.2	Einfluss der Fokusgruppe auf das Gesamtnetzwerk.....	173
4.2.3	Verteilungsverhalten der Netzwerkindikatoren.....	177
4.2.4	Struktureller Aufbau der Fokusgruppe	179
4.2.4.1	Organisationsstruktur des Kollaborationsnetzwerkes	179
4.2.4.2	Organisationsstruktur des Kommunikationsnetzwerkes	183
4.2.4.2.1	<i>Diversität der Teilnehmer</i>	187
4.2.4.2.2	<i>Aktivität und Anbindung der Teilnehmer</i>	188
4.2.4.3	Eigenschaften von Schlüsselakteuren	191
4.2.4.3.1	<i>Diversität, Aktivität und Anbindung</i>	191
4.2.4.3.2	<i>Kollaborationsverhalten</i>	193
4.2.4.3.3	<i>Formale Rolle</i>	195
4.2.5	Zusammenführung und Fazit	196
4.3	TEILNEHMERROLLEN UND POSITIONEN	199
4.3.1	Kommunikationsrollen.....	200
4.3.1.1	Typologie der Kommunikationsrollen	200
4.3.1.2	Anatomie der Kommunikationsrollen	204
4.3.1.2.1	<i>Initiator</i>	204
4.3.1.2.2	<i>Follower</i>	209
4.3.1.2.3	<i>Role Switcher</i>	214
4.3.1.3	Zusammenführung und Fazit	219
4.3.2	Emergente Netzwerkrollen.....	225
4.3.2.1	Typologie emergenter Netzwerkrollen	225
4.3.2.2	Anatomie emergenter Netzwerkrollen.....	230
4.3.2.2.1	<i>Alpha Dog</i>	230
4.3.2.2.2	<i>Broker</i>	239
4.3.2.2.3	<i>Cosmopolitan</i>	250

4.3.2.2.4	<i>Individualist</i>	259
4.3.2.2.5	<i>Sightseer</i>	269
4.3.2.3	Zusammenführung und Fazit	279
4.3.3	Zusammenfassung	285
4.4	EVOLUTIONSPROZESSE IM WISSENSNETZWERK	289
4.4.1	Verteilung emergenter Netzwerkrollen (im Längsschnitt).....	289
4.4.2	Emergenz der Netzwerkrollen	290
4.4.3	Emergenz des Brokers.....	293
4.4.4	Evolution des Wissensnetzwerkes	297
4.4.5	Entwicklungsphasen und Einfluss emergenter Netzwerkrollen ...	301
4.4.5.1	Innovationsphase	301
4.4.5.2	Wachstumsphase.....	304
4.4.5.3	Reifephase	309
4.4.5.4	Degenerationsphase (Reifung ohne Innovation)	315
4.4.5.5	Erholungsphase (Degeneration mit Innovation)	319
4.4.6	Zusammenführung und Fazit	322
4.5	ZUSAMMENFASSUNG	326
5	DISKUSSION UND IMPLIKATIONEN	331
5.1	VERHALTENSMUSTER VON INFORMATIONSD- UND WISSENBROKERN	331
5.2	WIRKUNGSPOTENTIAL KOLLABORATIVEN WISSENSMANAGEMENTS.....	334
5.3	TOPOLOGIE IDEALTYPISCHER DIFFUSIONSNETZWERKE.....	336
5.4	PHASENMODELL KOLLABORATIVER WISSENSNETZWERKE	341
5.5	FÖRDERUNG KOLLABORATIVEN INFORMATIONSD- UND WISSENSMANAGEMENTS IN OPAL	343
5.5.1	Optimierung der Netzwerkstruktur	343
5.5.2	Teilnehmermotivation.....	347
5.5.3	Verbesserung externer Einflussfaktoren	348
5.5.4	Zusammenfassung und Fazit.....	349
6	SCHLUSSBETRACHTUNG.....	351

6.1 KRITISCHER UMGANG MIT DER ARBEIT	351
6.2 AUSBLICK AUF ZUKÜNFTIGE FORSCHUNG	354
LITERATURVERZEICHNIS	357
ANLAGEN	379
A. CODE-BUCH.....	381
B. KORRELATIONSANALYSEN	382
C. NETZWERKANALYSEN - KOLLABORATIONSNETZWERK	383
D. NETZWERKANALYSEN - KOMMUNIKATIONSNETZWERK	383
E. DESKRIPTIVE STATISTIK - KOMMUNIKATIONSNETZWERK	384
F. KOMMUNIKATIONSROLLEN	384
G. NETZWERKANALYSEN - KOMMUNIKATIONSROLLEN.....	385
H. EMERGENTE NETZWERKROLLEN	388
I. NETZWERKANALYSEN - EMERGENTE NETZWERKROLLEN	389
J. NETZWERKANALYSEN - EVOLUTIONSPROZESSE.....	390

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Zielsetzung der Arbeit	20
Abbildung 2: Einordnung der Arbeit	21
Abbildung 3: Aufbau der Arbeit	22
Abbildung 4: Forschungsdesign.....	27
Abbildung 5: Forschungsprozess	29
Abbildung 6: Kommunikationsmodell nach Lasswell (1948)	37
Abbildung 7: Kommunikationsmodell nach Shannon & Weaver (1949)	38
Abbildung 8: Zwei-Stufen-Fluss der Kommunikation (1955).....	40
Abbildung 9: Modell der Ko-Orientierung nach Newcomb (1953).....	41
Abbildung 10: Feldmodell der Kommunikation nach Maletzke (1963).....	44
Abbildung 11: Diffusionsmodell nach Rogers und Shoemaker (1971).....	49
Abbildung 12: Eigenes Interaktionsmodell.....	60
Abbildung 13: Synergie-Effekte kollaborativer Interaktion	61
Abbildung 14: Klassische Konditionierung nach Thorndike (1930).....	65
Abbildung 15: Operante Konditionierung nach Skinner (1953).....	66
Abbildung 16: Theorie des Kognitivismus	68
Abbildung 17: Theorie des Konstruktivismus	71
Abbildung 18: Theorie des Konnektivismus	77
Abbildung 19: Wegbereiter der Netzwerktheorie.....	86
Abbildung 20: Kommunikationsnetzwerk der Teilnehmer (UxF).....	128
Abbildung 21: Kollaborationsnetzwerk der Teilnehmer (UxU).....	129
Abbildung 22: Degree-Zentralität (DC [U]).....	138
Abbildung 23: Betweenness-Zentralität (BC [U]).....	140
Abbildung 24: Gewichte-Zentralität (WC [U]).....	142
Abbildung 25: Eigenvektor-Zentralität (EC [U]).....	143
Abbildung 26: Kommunikationsnetzwerk in OPAL.....	156
Abbildung 27: Verteilung der GCC-Netzwerkindikatoren.....	159
Abbildung 28: Kollaborationsnetzwerk in OPAL.....	160
Abbildung 29: Operationalisierung des Attraktivitätsindikators (AI).....	163
Abbildung 30: Position der Fokusgruppe im Wissensnetzwerk	166
Abbildung 31: Aufbau der Lernplattform OPAL.....	171
Abbildung 32: Formale Rollen innerhalb der Fokusgruppe	172

Abbildung 33: Reichweite der Fokusgruppe im Wissensnetzwerk.....	175
Abbildung 34: Einflussradius der Fokusgruppe.....	176
Abbildung 35: Verteilung der Netzwerkindikatoren der Fokusgruppe.....	177
Abbildung 36: Kollaborationsnetzwerk der Fokusgruppe.....	182
Abbildung 37: Kommunikationsnetzwerk der Fokusgruppe.....	186
Abbildung 38: Diversität der Teilnehmer.....	187
Abbildung 39: Anbindung der Teilnehmer.....	190
Abbildung 40: Heterogenität der Anbindung der Schlüsselakteure.....	193
Abbildung 41: Erreichbare Ko-Akteure von Schlüsselakteuren.....	194
Abbildung 42: Formale Rolle der Schlüsselakteure.....	196
Abbildung 43: Topologie kollaborativen Wissensmanagements (I).....	198
Abbildung 44: Kollaborationsnetzwerk der Kommunikationsrollen.....	203
Abbildung 45: Beginn der Beteiligung des Initiators.....	205
Abbildung 46: Kollaborationsnetzwerk des Initiators.....	206
Abbildung 47: Formale Rolle des Initiators.....	208
Abbildung 48: Beginn der Beteiligung des Followers.....	210
Abbildung 49: Kollaborationsnetzwerk des Followers.....	212
Abbildung 50: Formale Rolle des Followers.....	213
Abbildung 51: Beginn der Beteiligung des Role Switchers.....	215
Abbildung 52: Kollaborationsnetzwerk des Role Switchers.....	217
Abbildung 53: Formale Rolle des Role Switchers.....	218
Abbildung 54: Globalisierung von Information und Wissen.....	221
Abbildung 55: Innovations- und Diffusionsprozesse.....	222
Abbildung 56: Verteilung der emergenten Netzwerkrollen.....	228
Abbildung 57: Kollaborationsnetzwerk der emergenten Netzwerkrollen.....	229
Abbildung 58: Kommunikationsrolle & Gruppenzugehörigkeit des Alpha Dogs.....	231
Abbildung 59: Beginn der Beteiligung des Alpha Dogs.....	232
Abbildung 60: Kollaborationsverhalten des Alpha Dogs.....	233
Abbildung 61: Kollaborationspartner des Alpha Dogs.....	234
Abbildung 62: Kollaborationsnetzwerk des Alpha Dogs.....	234
Abbildung 63: Homogene Kollaboration des Alpha Dogs.....	235
Abbildung 64: Kommunikationsrolle & Gruppenzugehörigkeit des Brokers.....	240
Abbildung 65: Beginn der Beteiligung des Brokers.....	241
Abbildung 66: Kollaborationsverhalten des Brokers.....	243

Abbildung 67: Kollaborationspartner des Brokers	244
Abbildung 68: Cut-Points im Broker-Kollaborationsnetzwerk	245
Abbildung 69: Kollaborationsnetzwerk des Brokers	246
Abbildung 70: Homogene Kollaboration des Brokers	247
Abbildung 71: Kommunikationsrolle & Gruppenzugehörigkeit des Cosmopolitans ...	251
Abbildung 72: Beginn der Beteiligung des Cosmopolitans	252
Abbildung 73: Kollaborationsverhalten des Cosmopolitans	253
Abbildung 74: Kollaborationspartner des Cosmopolitans	254
Abbildung 75: Kollaborationsnetzwerk des Cosmopolitans	256
Abbildung 76: Cut-Points im Cosmopolitan-Kollaborationsnetzwerk	257
Abbildung 77: Homogene Kollaboration des Cosmopolitans	257
Abbildung 78: Kommunikationsrolle & Gruppenzugehörigkeit des Individualisten ...	261
Abbildung 79: Beginn der Beteiligung des Individualisten	262
Abbildung 80: Kollaborationsverhalten des Individualisten	263
Abbildung 81: Kollaborationspartner des Individualisten	263
Abbildung 82: Kollaborationsnetzwerk des Individualisten	264
Abbildung 83: Cut-Points im Individualisten-Kollaborationsnetzwerk	266
Abbildung 84: Homogene Kollaboration des Individualisten	266
Abbildung 85: Kommunikationsrolle & Gruppenzugehörigkeit des Sightseers	270
Abbildung 86: Beginn der Beteiligung des Sightseers	271
Abbildung 87: Kollaborationsverhalten des Sightseers	273
Abbildung 88: Kollaborationspartner des Sightseers	274
Abbildung 89: Kollaborationsnetzwerk des Sightseers	275
Abbildung 90: Cut-Points im Sightseer-Kollaborationsnetzwerk	276
Abbildung 91: Homogene Kollaboration des Sightseers	277
Abbildung 92: Topologie kollaborativen Wissensmanagements (II)	288
Abbildung 93: Emergente Netzwerkrollen im Längsschnitt	290
Abbildung 94: Emergentes Verhalten im Wissensnetzwerk	291
Abbildung 95: Emergenz der Netzwerkrollen	292
Abbildung 96: Newcomer-Rolle des Brokers	294
Abbildung 97: Emergenz des Brokers	296
Abbildung 98: Entwicklung des kollaborativen Wissensnetzwerkes	297
Abbildung 99: Netzwerk-Evolution via Netzwerkindikatoren	298
Abbildung 100: Entwicklung des Wissensnetzwerkes (2007 – 2008)	299

Abbildung 101: Aktionismus in der Innovationsphase	302
Abbildung 102: Kollaborationsnetzwerk in der Innovationsphase	303
Abbildung 103: Indikatoren der Wachstumsphase	304
Abbildung 104: Emergente Netzwerkrollen in der Wachstumsphase.....	305
Abbildung 105: Aktionismus in der Wachstumsphase	306
Abbildung 106: Entwicklungspotential der Broker und Cosmopolitans.....	307
Abbildung 107: Kollaborationsnetzwerk in der Wachstumsphase	308
Abbildung 108: Indikatoren der Reifephase	309
Abbildung 109: Broker-Netzwerk in der Reifephase.....	311
Abbildung 110: Aktionismus in der Reifephase	311
Abbildung 111: Emergente Netzwerkrollen in der Reifephase.....	312
Abbildung 112: Netzwerkanalyse des Reifeprozesses	313
Abbildung 113: Kollaborationsnetzwerk in der Reifephase	314
Abbildung 114: Kollaborationsnetzwerk in der Degenerationsphase.....	315
Abbildung 115: Indikatoren der Degenerationsphase	316
Abbildung 116: Emergente Netzwerkrollen in der Degenerationsphase	317
Abbildung 117: Aktionismus in der Degenerationsphase.....	318
Abbildung 118: Aktionismus in der Erholungsphase	319
Abbildung 119: Emergente Netzwerkrollen in der Erholungsphase.....	320
Abbildung 120: Kollaborationsnetzwerk in der Erholungsphase.....	321
Abbildung 121: Topologie idealtypischer Diffusionsnetzwerke.....	337
Abbildung 122: Kollaborationsverhalten emergenter Netzwerkrollen	338
Abbildung 123: Idealtypischer Aufbau von Diffusionsnetzwerken.....	340
Abbildung 124: Phasenmodell kollaborativer Wissensnetzwerke	342
Abbildung 125: Change-Agents als Interventionsstrategie.....	345

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Ermittlung der Netzwerkindikatoren auf Individualebene.....	153
Tabelle 2: Deskriptive Statistik des Datensatzes	155
Tabelle 3: Deskriptive Statistik zur Extraktion des Gesamtnetzwerkes	158
Tabelle 4: Test auf Normalverteilung der Netzwerkindikatoren	158
Tabelle 5: Systematisierung des Attraktivitätsindikators (AI).....	161
Tabelle 6: Deskriptive Statistik der (extrahierten) Fokusgruppe	165
Tabelle 7: Verteilung der Netzwerkkennwerte auf Individualebene	178
Tabelle 8: Netzwerkanalyse des Kollaborationsnetzwerkes (UxU).....	181
Tabelle 9: Netzwerkanalyse des Kommunikationsnetzwerkes (UxF)	184
Tabelle 10: Deskriptive Statistik der Diskussionsforen	185
Tabelle 11: Deskriptive Statistik der Anbindungsstärken.....	189
Tabelle 12: Deskriptive Statistik der Schlüsselakteure	192
Tabelle 13: Deskriptive Statistik des Kollaborationsverhaltens	194
Tabelle 14: Typisierung der Kommunikationsrollen	201
Tabelle 15: Deskriptive Statistik der Kommunikationsrollen.....	201
Tabelle 16: Kommunikationsverhalten der Kommunikationsrollen.....	202
Tabelle 17: Übersicht des Interaktionsverhaltens der Kommunikationsrollen	220
Tabelle 18: Typologie der emergenten Netzwerkrollen.....	225
Tabelle 19: Verteilung der emergenten Netzwerkrollen	227
Tabelle 20: Aktionsräume des Alpha Dogs	237
Tabelle 21: Formale Rolle des Alpha Dogs	237
Tabelle 22: Dauer der Teilnahme des Brokers.....	242
Tabelle 23: Formale Rolle des Brokers.....	248
Tabelle 24: Aktionsräume des Cosmopolitans.....	255
Tabelle 25: Formale Rolle des Cosmopolitans	258
Tabelle 26: Aktionsräume des Individualisten.....	267
Tabelle 27: Formale Rolle des Individualisten	268
Tabelle 28: Dauer der Teilnahme des Sightseers.....	272
Tabelle 29: Formale Rolle des Sightseers.....	278
Tabelle 30: Zusammenfassung emergente Netzwerkrollen	284
Tabelle 31: Emergenz des Broker-Gen	293
Tabelle 32: Code-Buch emergente Netzwerkrollen.....	381

Tabelle 33: Korrelationsanalysen der Netzwerkindikatoren	382
Tabelle 34: Netzwerkanalysen Kollaborationsnetzwerk [UxU]	383
Tabelle 35: Netzwerkanalysen Kommunikationsnetzwerk (UxF)	383
Tabelle 36: Deskriptive Statistik Kommunikationsnetzwerk (UxF)	384
Tabelle 37: Kommunikationsverhalten der Kommunikationsrollen	384
Tabelle 38: Kollaborationsnetzwerk des Initiators.....	385
Tabelle 39: Kollaborationsnetzwerk des Followers	386
Tabelle 40: Kollaborationsnetzwerk des Role Switchers.....	387
Tabelle 41: Kommunikationsverhalten der emergenten Netzwerkrollen.....	388
Tabelle 42: Kommunikationsnetzwerk der emergenten Netzwerkrollen.....	389
Tabelle 43: Kollaborationsnetzwerk der emergenten Netzwerkrollen.....	389
Tabelle 44: Dynamische Netzwerkanalyse des Wissensnetzwerkes.....	390

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d. h.	das heißt
et al.	und andere
etc.	et cetera, und so weiter
f.	folgende Seite
ff.	fortfolgende Seiten
i. d. R.	in der Regel
Kap.	Kapitel
o. Ä.	oder Ähnliche
o. g.	oben genannt
S.	Seite
s. o.	siehe oben
s. u.	siehe unten
u. a.	unter anderem
usw.	und so weiter
u. U.	unter Umständen
v. Chr.	vor Christus
vgl.	vergleichend
vs.	versus
z. B.	zum Beispiel

1 EINLEITUNG

Innovation, Distribution und Nachhaltigkeit prägen den Kontext des Informations- und Wissensmanagements im digitalen Zeitalter. Mit dem Übergang von der Agrar- zur Industriegesellschaft rückte Ende des 19. Jahrhunderts die Gewinnung von Rohstoffen und deren Weiterverarbeitung zu Industriegütern in den Mittelpunkt sozialer Veränderungsprozesse. Seit etwa Mitte des 20. Jahrhunderts spricht man weitläufig von einer Informations- oder auch Wissensgesellschaft, die sich durch die Evolution der Informations- und Wissensindustrie auszeichnet (Bell, 1999 [1973]; Drucker, 1969, S. 66; Lane, 1966). Für den Strukturwandel kennzeichnend sind dabei besonders die rasante Durchdringung der Gesellschaft mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) wie Radio, TV und Internet. Dabei bieten diese erstmals die Möglichkeit, Information und Wissen als Wirtschaftsgut nutzbar zu machen (Drucker, 1969, S. 60).

Mit Beginn des 21. Jahrhunderts kann man von der *Netzwerkgesellschaft* sprechen, in der mediale formelle und informelle soziale Gemeinschaften verteiltes Wissen über soziale Eingebundenheit generieren (Castells, 2010 [1999]). Damit wird gleichzeitig deutlich, dass technologische Innovation und gesellschaftlicher Wandel sich stetig und wechselseitig beeinflussen (Bell, 1999 [1973]; Castells, 2010 [1999]; Drucker, 1969). Besonders die Erzeugung, die Nutzung und die Organisation von Information und Wissen werden seitdem als Mehrwert sowohl für gesellschaftliche wie auch für politische, kulturelle sowie ökonomische Prozesse verstanden (Bell, 1999 [1973]) und die Diskussion nach der Schaffung, Verteilung und Verwertung dieser Ressource wurde eröffnet (Castells, 2010 [1999]).

Um den Zusammenhang von Informations- und Wissensmanagement sowie soziokultureller Veränderung besser abbilden zu können, wird der Mensch vereinfacht als informationsverarbeitendes System verstanden. Dabei implementiert das menschliche Gehirn kontinuierliche Lernprozesse mithilfe von Zeichensystemen und Algorithmen (Watson, 1929, 1997). In Bezug auf die Nutzung digitaler Medien wird die Rückkopplung von Information in sozialer Interaktion durch interpersonelle digital gestützte Kommunikationsprozesse widerspiegelt. Die Bedeutung, die der Kommunikation in gesellschaftlichen Veränderungsprozessen zukommt, gilt dabei sowohl auf der Makroebene (Gesellschaft) wie auch auf der Mikroebene (Individuum). Luhmann (1975) postuliert: »Die Hauptphasen der gesellschaftlichen Evolution [...] sind markiert durch Veränderungen in den jeweils dominierenden Kommunikationsweisen [...] und man kann sagen, daß komplexere Gesellschaftssysteme, wie immer sie entwicklungsmaßig erreicht wurden, nicht ohne neuartige Formen der Kommunikation integriert und erhalten werden konnten.« (Luhmann, 1975, S. 16).

Webbasierte kollaborative Wissensvermittlung bietet neben der Bereitstellung, Verteilung und Implementierung von zeit- und ortsunabhängigen Informationen besonders die Möglichkeit einer stetigen Interaktion unter den teilnehmenden Akteuren während des Informationszugangs. Dies gilt besonders in der Hochschulbildung als Basis für nachhaltigen und innovativen Informations- und Wissenstransfer. Es werden traditionelle Lehr- und Lernformen durch moderne kollaborative Blended-Learning-Technologien ergänzt, um gleichfalls den Aufbau und das Wachstum kollaborativer Informations- und Wissensgemeinschaften zu fördern.

Die zunehmende Durchdringung der Gesellschaft mit kollaborativen Kommunikationstechnologien und der Einfluss der sich daraus ergebenden interpersonellen Kommunikation machen deutlich, dass sich der Informations- und Wissenstransfer in seiner Form permanent dynamisch verändert und dabei Information und Wissen nicht nur kurzfristig, sondern jederzeit produziert, transformiert und verteilt werden. Um diesen komplexen Herausforderungen im Zeitalter des digitalen Wissensmanagements gerecht zu werden, wird in der Erziehungswissenschaft zunehmend eine neue Lehr- und Lernkultur gefordert, die das *lebenslange Lernen* mit sozialer Interaktion verbindet.

1.1 PROBLEMSTELLUNG UND FORSCHUNGSBEDARF

Mit den technologischen Veränderungen wandelt sich das Verständnis des sozialen Rollengefüges unter den teilnehmenden Akteuren während des Informationszugangs. Der Einfluss webbasierter Wissensgemeinschaften auf den Lehr- und Lernprozess ist dabei weitgehend unbestritten, die Exploration jener steht in der Bildungsforschung aber noch in den Anfängen. Im aktuellen wissenschaftlichen Kontext wird zwar zunehmend begonnen, die Dynamik interagierender Gruppen und die Auswirkung sozialer Kollaborationsstrukturen auf den Lehr- und Lernprozess in den Forschungskontext zu integrieren, dennoch fehlt es weitgehend an etablierter Methodik und generalisierbarer Interpretation.

Es stellt Bildungsforscher von heute vor große Probleme, die Frage zu beantworten, wie kollaborative Bildungstechnologien gestaltet und strategisch aufgebaut sein müssen, um sozial vernetztes Lernen in den Kontext des webbasierten Lehrens und Lernens langfristig zu integrieren. Einerseits bietet die klassische Empirie die Möglichkeit, Motivations- und Anreizsysteme für digitale Lernumgebungen zu extrahieren und damit individuelles Einstellungsverhalten zu generieren. Dennoch spiegelt diese Form der Forschung kaum die Dynamik und den Einfluss sozialer Räume wider, in dem sich die teilnehmenden Akteure bewegen. Diese Untersuchungen können freilich darüber Aufschluss geben, wie

sich Einstellungsänderungen des Einzelnen auswirken, wenn kollaborative Bildungstechnologien zum Einsatz kommen. Allerdings stellt sich die Frage, ob die etablierten empirischen Verfahren ausreichen, um den Einfluss sozialer Lebenswelten auf den Lehr- und Lernprozess abzubilden. Erbringen neue empirische Methoden einen Mehrwert bei der Erforschung informeller sozialer Transferprozesse? Wie können neue Methoden etabliert werden und welchen Einfluss haben die Erkenntnisse auf die Theoriebildung? Gibt es Wege, theoretische Erkenntnisse über Sozialisierungsprozesse innerhalb von kollaborativen Wissensnetzwerken praxisorientiert zu nutzen? Mit diesen Fragen und Problemstellungen ist die aktuelle Wissenschaft konfrontiert und steht vor einer großen Herausforderung. Diese Arbeit soll einen Beitrag zur Beantwortung dieser Fragen leisten und neue empirische Verfahren in den Kontext der Bildungsforschung aufnehmen, um praxisnahe Handlungsfelder webbasierter kollaborativer Wissensgenerierung und Informationsdistribution offenzulegen.

1.2 ZIELSETZUNG DER ARBEIT

Die vielseitigen Möglichkeiten des webbasierten Informations- und Wissensmanagements gelten für das lebenslange Lernen als Schlüsselstrategie. Besonders in der Hochschulbildung werden traditionelle Lehr- und Lernformen mit moderner Bildungstechnologie gestützt. Mit der technologischen Veränderung im webbasierten Wissenstransfer verändert sich das soziale Rollengefüge zwischen Lehrenden und Lernenden, Lehrenden und Lehrenden bzw. Lernenden und Lernenden. Dennoch fällt es der aktuellen Bildungsforschung schwer, Komplexität und Dynamik von sich verändernden Verhaltensmustern in neue Lehr- und Lernmodelle umzusetzen.

Im erziehungswissenschaftlichen Kontext wird die Wissensperzeption traditionell als adaptiver Wissenskonstruktionsprozess verstanden und es wird nur langsam begonnen, die Auswirkungen kollaborierender Teilnehmer in Wissensgemeinschaften und deren soziale Vernetzungsstrukturen in den Forschungskontext zu integrieren. Diese Arbeit hat das Primärziel, die Organisationsstruktur des kollaborativen Wissensnetzwerkes innerhalb der Lernplattform OPAL abzubilden, um langfristig den strategischen Aufbau kollaborativen Wissensmanagements in der Hochschulbildung zu optimieren. Dabei sollen kollaborierende Teilnehmer innerhalb des Wissensnetzwerkes in OPAL, die an Blended-Learning-Aktivitäten teilnehmen, identifiziert und charakterisiert werden. Die Exploration der Kommunikationsinfrastruktur soll darüber Aufschluss geben, wie sich die Teilnehmer und ihre aufgebauten sozialen Beziehungen während des gemeinsamen Informationszugangs in gemeinsamen Aktionsräumen verhalten, um generalisierbare Verhaltensmuster zu identifizieren, die sich sowohl auf die Struktur des Wissensnetzwerkes als auch auf die Position des Einzelnen im Wissenstransferprozess auswirken.

Es sollen die Komplexität und die Dynamik generalisierbarer Verhaltensrollen offengelegt und deren Einfluss auf das Innovations- und Distributionspotential von Information und Wissen sowie evolutionäre Prozesse innerhalb des Wissensnetzwerkes deutlich gemacht werden. Es werden beziehungsorientierte Untersuchungsverfahren in den Untersuchungskontext aufgenommen, um eine Brücke zwischen klassischer Bildungsforschung, die sich vornehmlich auf das Individuum konzentriert, und relationaler Sozialforschung, die soziales Verhalten als Beziehungsgefüge im Ganzen betrachtet, zu bauen. Eine besondere Herausforderung, der sich diese Arbeit stellt, ist der Transfer der sozialen Netzwerktheorie aus der Sozialforschung in den erziehungswissenschaftlichen Kontext. Dabei sollen theoretische Ansätze aus Sozialanthropologie, Soziologie und Kommunikationsforschung mit Modellen aus der Bildungsforschung verbunden werden, um einen theoretischen Erkenntnisgewinn zu erlangen. Grundsätzlich wird in dieser Arbeit auf ein verbessertes Verständnis der Wechselwirkungen

zwischen soziotechnischen, sozial- und kommunikationstheoretischen sowie erziehungswissenschaftlichen Erkenntnissen gezielt, damit der Einfluss von Kollaborationsfähigkeit, Vernetzungspotential und Organisationsstruktur auf den Prozess des Informations- und Wissenstransfers in Wissensnetzwerken bestätigt und als innovative Strategie für lebenslanges Lernen eruiert werden kann.

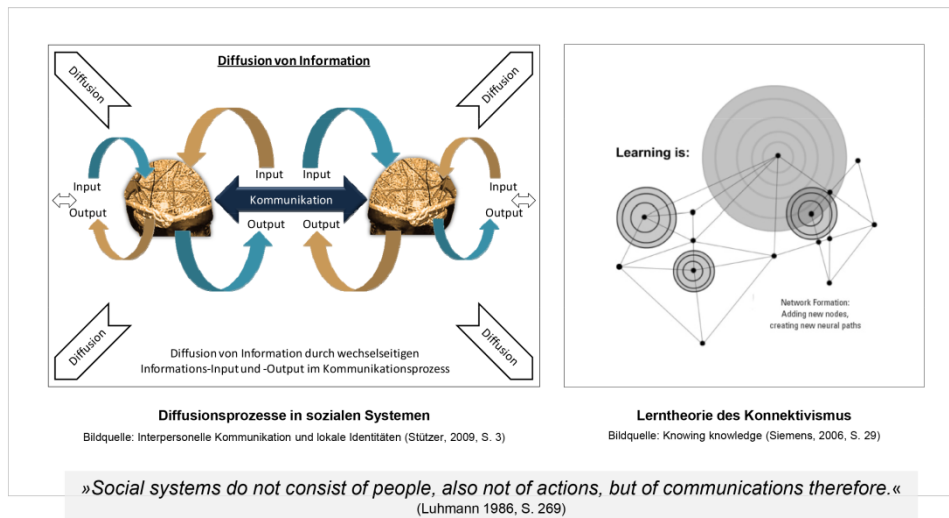


Abbildung 1: Zielsetzung der Arbeit

1.3 EINORDNUNG UND AUFBAU DER ARBEIT

Diese Arbeit erhebt nicht den Anspruch auf vollständige theoretische Verarbeitung aller sozialwissenschaftlichen Forschungsparadigmen. Dennoch sollen Meilensteine aus der Soziologie, Sozialanthropologie, Sozialpsychologie und Kommunikationsforschung, die zum sozialwissenschaftlichen Forschungsparadigma der *sozialen Netzwerktheorie* beigetragen haben, theoretisch aufgearbeitet werden, um den Transfer in den erziehungswissenschaftlichen Kontext zu ermöglichen. Diese Arbeit kann allgemein als interdisziplinärer Beitrag zur *sozialen Netzwerkforschung* verstanden werden. Sie basiert auf beziehungsorientierten Theorien und Modellen aus System-, Gruppen- sowie Rollenforschung.

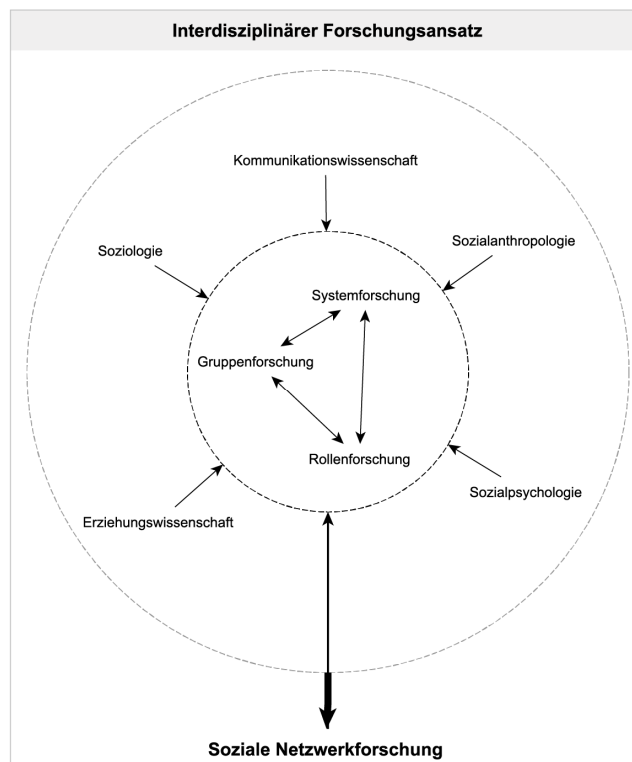


Abbildung 2: Einordnung der Arbeit

Aufbau der Arbeit	
1	EINLEITUNG
2	THEORETISCHER HINTERGRUND
3	METHODISCHES VORGEHEN
4	EMPIRISCHE ERGEBNISSE UND INTERPRETATION
5	DISKUSSION UND IMPLIKATIONEN
6	SCHLUSSBETRACHTUNG

Abbildung 3: Aufbau der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich in sechs Kapitel. Im *ersten* Kapitel steht die theoretische *Hinführung zum Forschungskontext* im Mittelpunkt. Es werden neben der Problemstellung und dem Forschungsbedarf besonders die Zielsetzung, die Einordnung, der Aufbau sowie das Forschungskonzept der Arbeit näher erläutert.

Der *zweite* Teil der Arbeit befasst sich mit der theoretischen Aufarbeitung des Forschungsansatzes. Dabei soll im Kapitel *Theoretischer Hintergrund* der Stand der Forschung verschiedener wissenschaftlicher Teildisziplinen aufgearbeitet werden, um einerseits Einblicke in die interdisziplinäre Forschung zu bieten und andererseits den Forschungsbedarf zu untermauern.

Der *dritte* Teil der Arbeit steht unter dem Thema *Methodisches Vorgehen*. Dabei werden die angewandte Methodik sowie der Prozess der relationalen Datenextraktion und Operationalisierung genauer erklärt.

Der *vierte* Teil der Arbeit bildet den Kern der Untersuchung. Dabei stehen im Kapitel *Empirische Ergebnisse und Interpretation* die empirischen Befunde und deren Interpretation, die eine Zusammenführung hin zum Forschungsziel ermöglichen soll, im Mittelpunkt. Es werden die Erkenntnisse zum *Aufbau* der Lernplattform OPAL, die *Topologie* der Fokusgruppe, die *Teilnehmerrollen und Positionen* sowie *Evolutionsprozesse* im Wissensnetzwerk aufgearbeitet und abschließend zusammengeführt.

Der *fünfte* Teil der Arbeit widmet sich dem Thema *Diskussion und Implikationen*. Dabei werden die empirischen Erkenntnisse diskutiert und zusammengeführt, um die Frage zu beantworten, wie kollaborative Wissensnetzwerke aufgebaut sein müssen, um sozial vernetztes Lernen und somit den dynamischen Informations- und Wissenstransfer im Hochschulkontext zu etablieren.

Zudem wird in diesem Teil der Arbeit versucht, eine Brücke zwischen Theorie und Praxis zu bilden, um Handlungsempfehlungen und Strategien für die Optimierung des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL zu liefern. Das *letzte* Kapitel bietet Raum für den *kritischen Umgang* mit der Arbeit sowie einen *Ausblick* auf zukünftige Forschung.

1.4 FORSCHUNGSKONZEPTION

»We dream in graphs – We analyze in matrices«

(Barry Wellman, 2008, S. 12)

Forschungsansatz. Um die Organisation und Entwicklung sozialer Strukturen innerhalb von kollaborativen Wissensnetzwerken zu beschreiben sowie um Kommunikations- und Kollaborationsverhalten teilnehmender Akteure zu systematisieren, wird dieser Arbeit das soziologische Forschungsparadigma der sozialen Netzwerktheorie zugrunde gelegt. Dieser Forschungsansatz bietet die Möglichkeit, Interaktionsverhalten teilnehmender Akteure, die unter dem Einfluss sozialer Bindungen stehen, abzubilden. Die soziale Netzwerktheorie beschäftigt sich mit der strukturellen und relationalen (beziehungsorientierten) Beschreibung interagierender Akteure und Gruppen in sozialen Netzwerken, um die Wechselwirkungsmechanismen sozialen Handelns in ein Forschungsparadigma zu implementieren.

In den folgenden Fallstudien werden die Organisationsstruktur des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL sowie die Verhaltensmuster teilnehmender Akteure untersucht, um den Einfluss kollaborativer Lebenswelten auf den Wissenstransferprozess abzubilden. Es werden dabei soziale Netzwerkdaten, die zum einen die Kommunikation und zum anderen die Kollaboration teilnehmender Akteure widerspiegeln, strukturell wie relational analysiert und interpretiert. Neben der Exploration der Kommunikations- und Kollaborationsinfrastruktur sollen Einflussfaktoren, die den Aufbau und das Wachstum des kollaborativen Wissensnetzwerkes beeinflussen, untersucht werden. Dabei sollen zukunftsweisende Aussagen zur Entwicklung des Wissensnetzwerkes getroffen werden, um das Wissensportal OPAL auch künftig erfolgreich in der Hochschulbildung etablieren zu können.

Forschungsleitende Fragen. Erste forschungsleitende Fragen, die sich zunächst aus dem vorgestellten Forschungsansatz ergeben, beziehen sich auf den Interaktionsprozess im kollaborativen Wissensmanagement. Zum einen sollen Fragen nach Interaktionsparametern, Einflussfaktoren und entstehenden Verhaltensmustern und zum anderen Fragen nach dem Einfluss von sozialen Netzwerkstrukturen auf den Entwicklungsprozess des Wissensnetzwerkes geklärt werden. Ziel ist es, die folgenden grundlegenden Forschungsfragen mithilfe relationaler Forschung zu klären:

- 1) Wie ist das kollaborative Wissensnetzwerk innerhalb von OPAL aufgebaut?
- 2) Welche Teilnehmerrollen und Positionen sind identifizierbar und lassen sich daraus Interaktionsmuster generieren?
- 3) Welchen Einfluss nehmen die Teilnehmerrollen und Positionen auf den Aufbau und die Struktur des Wissensnetzwerkes?
- 4) Wie wirkt sich Kollaboration von teilnehmenden Akteuren auf das Wissensnetzwerk aus?
- 5) Wie entwickelt sich das Wissensnetzwerk innerhalb der Diskussionsforen von OPAL und gibt es Prognose-Indikatoren?

Dabei stehen alle zu beantwortenden Fragen unter dem Forschungsparadigma der sozialen Netzwerkanalyse (SNA) sowie der dynamischen Netzwerkanalyse (DNA) aus der relationalen Sozialforschung, wo Beziehungsindikatoren der Teilnehmer die Grundlage explorativer Forschung bilden.

Forschungsdesign. Das Forschungsdesign lässt sich in fünf Untersuchungsabschnitte untergliedern:

- 1) Exploration des Status quo,
- 2) Extraktion der Fokusgruppe,
- 3) Identifikation von Teilnehmerrollen und Positionen,
- 4) Exploration evolutionärer Prozesse auf Mikro- und Makroebene sowie
- 5) Systematisierung interpersoneller Kommunikations- und Kollaborationsprozesse.

Im ersten Schritt der Untersuchungen wird der strukturelle Aufbau des gesamten Diskussionsnetzwerkes der Lern- und Wissensplattform OPAL exploriert, um einen Status quo im Querschnitt der Lernplattform zu erhalten. Im nächsten Schritt soll die Extraktion der Fokusgruppe einen geeigneten Ausschnitt für weiterführende Untersuchungen zur Verfügung stellen. Für die Extraktion sollen Netzwerkparameter zu Hilfe genommen werden. Wird ein geeigneter Ausschnitt (Fokusgruppe) gefunden, der das Gesamtverhalten des Lernmanagementsystems unter minimalen Streuverlusten repräsentiert, soll die Kommunikations- und Kollaborationsaktivität teilnehmender Akteure innerhalb der Diskussionsforen des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL strukturell und relational beschrieben werden, so dass daraus Teilnehmerrollen und Positionen extrahiert werden können. Im vierten Schritt sollen zum einen die kollaborierenden Teilnehmer innerhalb der Fokusgruppe des Wissensnetzwerkes und zum anderen die Fokusgruppe im Ganzen als Längsschnitt strukturell und relational untersucht werden, um den Einfluss von Verhaltensmustern zu systematisieren.

Mit Hilfe der Längsschnittanalysen soll der Einfluss der Akteursrollen auf den Aufbau und das Wachstum des kollaborativen Wissensnetzwerkes verdeutlicht werden, um prognostische Aussagen zur Weiterentwicklung zu treffen. Die Ergebnisse aus allen Teilschritten sollen eine verallgemeinerbare Beschreibung zum Kommunikations- und Kollaborationsverhalten im digitalen Wissenstransfer liefern, um daraus Rückschlüsse auf vernetztes Lernen im *Social Age* zu ziehen. Die sich aus der Exploration ergebenden Forschungsfragen gilt es im jeweiligen Abschnitt der Untersuchung zu beantworten und am Ende im Kapitel Diskussion und Implikationen zusammenzuführen.

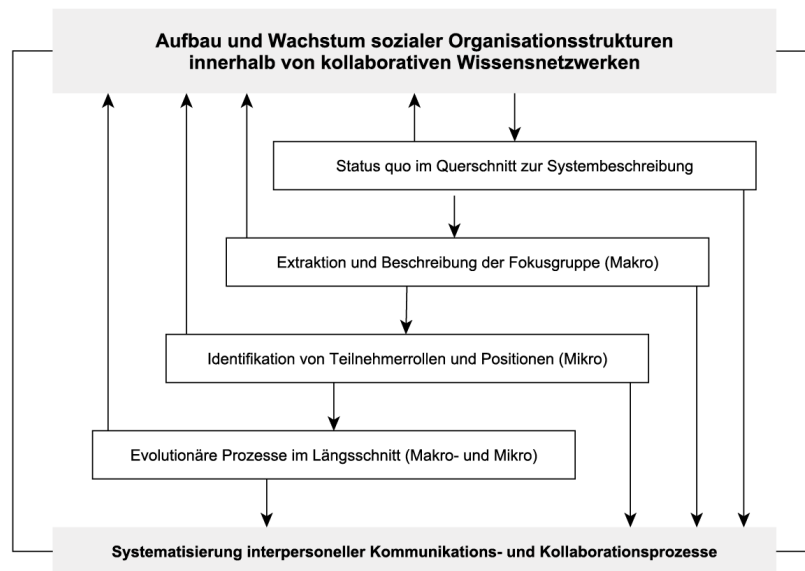


Abbildung 4: Forschungsdesign

Die folgenden Untersuchungen beruhen auf der strukturellen und relationalen Analyse der Diskussionsforen der Lernplattform OPAL. OPAL ist ein geschlossenes Lernmanagementsystem an elf sächsischen Hochschulen und Universitäten. Die Untersuchungen der genutzten Diskussionsforen in OPAL bieten ein reichhaltiges Angebot an asymmetrischer Kommunikationsaktivität und werden aus diesem Grund als Untersuchungsgegenstand festgelegt.

Die Untersuchungen werden je nach Untersuchungsabschnitt in iterativ anwendbare Phasen unterteilt:

- 1) Explorationsphase,
- 2) Extraktionsphase,
- 3) Identifikationsphase und
- 4) Analyse- und Interpretationsphase.

Explorationsphase. In der Explorationsphase wird der zur Verfügung stehende Datensatz exploriert, um einerseits einen Status quo zu erhalten und andererseits je nach Forschungsabschnitt etwaige Forschungsfragen generieren zu können. In der Sozialwissenschaft gilt die explorative Forschung ganz allgemein als hypothesen-generierende Forschung. Dabei geht es darum, zunächst einen Ist-Zustand des unerforschten Forschungsfeldes zu erschließen, um daraus Forschungsfragen und Hypothesen ableiten zu können und für weiterführende Forschung zur Verfügung zu stellen.

Extraktionsphase. In der Extraktionsphase wird der gesamte Datensatz auf eine für die Untersuchung geeignete Teilmenge (Fokusgruppe) selektiert. Extraktion bedeutet hierbei die Reduktion der Datengesamtheit zur Komplexitätsminimierung unter Berücksichtigung minimaler Streuverluste.

Identifikationsphase. In der Identifikationsphase werden durch den Einsatz von eruierten Indikatoren und Schlüsselparametern Teilnehmerrollen und Positionen identifiziert, um in der Analyse- und Interpretationsphase Kernaussagen treffen zu können.

Analyse- und Interpretationsphase. In der Analysephase wird nach Antworten auf Forschungsfragen gesucht, die sich aus der Exploration des Datenbestandes ergeben. Dabei wird versucht, deskriptiv neue Fragen und Thesen zu generieren.

Bei der Interpretation werden dann die Ergebnisse verarbeitet, interpretiert und mit den erarbeiteten Forschungsthese abgeglichen, um ggf. neue Handlungs- und Anwendungsfelder zu erschließen. Die vier Hauptphasen werden je nach erschlossenem Kontext und Forschungsabschnitt iterativ angewendet. Das bedeutet, dass die vorgestellten Untersuchungen systematisch dieses Schema durchlaufen und so von der Makroperspektive des Untersuchungsgegenstandes auf die Mikroperspektive der abgeleiteten Forschungsfrage heruntergebrochen werden können.

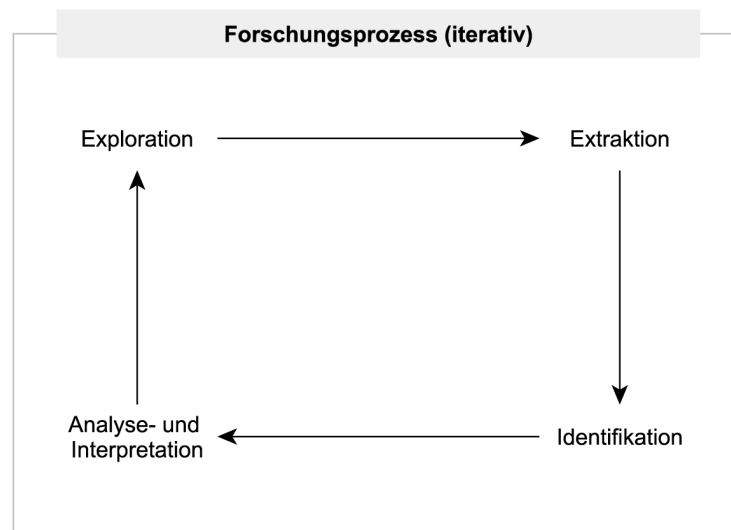


Abbildung 5: Forschungsprozess

2 THEORETISCHER HINTERGRUND

In diesem Teil der Arbeit soll ein Grundverständnis für die Vielfalt oft verwendeter Begriffe und Modelle im sozialwissenschaftlichen Kontext geschaffen werden. Es werden wesentliche Theorien und Modelle aus der Kommunikations-, Diffusions-, Lern- und Bildungsforschung sowie der sozialen Netzwerktheorie beschrieben. Dabei soll der interdisziplinäre Zusammenhang der diskutierten sozialwissenschaftlichen Teildisziplinen deutlich gemacht werden.

2.1 KOMMUNIKATIONS- UND DIFFUSIONSFORSCHUNG

2.1.1 BEGRIFFSKLÄRUNG UND DEFINITIONEN

2.1.1.1 Kommunikation

Der Kommunikationsbegriff geht auf das lateinische Wort *communicatio* für *Verbindung, Zusammenhang, Mitteilung* zurück (Duden, 1986, S. 258). Mit der Entwicklung der Schrift in der frühzeitlichen Kultur um etwa 3200 v. Chr. beginnt die Auseinandersetzung mit der Bedeutung von Kommunikation (Beck, 2010). Die Erfindung des modernen Buchdrucks Mitte des 15. Jahrhunderts legte den Grundstein für die Diskussion um den Einfluss von Kommunikation und Kommunikationsmitteln (Merten, 1994). Mit der Entwicklung der Massenmedien wie Telefon (seit ca. 1872), Film (seit ca. 1895), Radio (seit ca. 1918), Fernsehen (seit ca. 1931) sowie Internet (seit ca. 1992) entfalteten sich in den wissenschaftlichen Disziplinen die Theorien darüber, wie Kommunikation funktioniert. Während in der Sozialpsychologie Kommunikation weitgehend als Phänomen der *Wahrnehmung* untersucht wird, beruht die Definition des Kommunikationsbegriffs im sozialwissenschaftlichen Kontext auf der Beschreibung von *Handlungsorientierung* sozialer Individuen (Giesecke, 2002 [1986], S. 4).

Im kommunikationswissenschaftlichen Diskurs wird Kommunikation seit Mitte des 20. Jahrhunderts ganz allgemein als Vermittlungs- und Verständigungsform zwischen Menschen verstanden, die entweder auf verbaler oder non-verbaler Verständigung beruht (Cherry, 1967, S. 14 f.).

Die Vielfalt der Definitionen wuchs mit der technologischen Weiterentwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) im digitalen Zeitalter. Es fällt auf der Suche nach einer einheitlichen Begriffsklärung auf, dass in unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen weitgehend unterschiedlich zum Begriff der Kommunikation argumentiert wird (Merten, 1977). Mediengestützte Kommunikation konnte bis etwa Mitte der 1990er Jahre weitgehend als *Massenkommunikation* verstanden werden. Massenkommunikation zeichnet sich besonders dadurch aus, dass öffentliche Informationen, Aussagen oder Meinungen durch IKT gestützt indirekt und einseitig an ein breites Publikum weitergegeben werden (Maletzke, 1988; Merten, 1977).

Ende des 20. Jahrhunderts, mit der Evolution sozialer Software im Internet, änderte sich allerdings der Einsatz der Medien und damit das grundlegende Verständnis für den Begriff der Kommunikation. Webbasierte Kommunikation kann durch die technologischen Möglichkeiten, welche die Dimensionierung des Kommunikationsbegriffs um ein Vielfaches erweitert, gleichfalls als interpersonelle Kommunikation betrachtet werden. Die moderne Sozialwissenschaft versteht unter Kommunikation vornehmlich einen *Prozess* der zwischenmenschlichen und wechselseitigen Verhaltensorientierung, die auf sozialer Interaktion beruht (Schenk, 2007 [2002, 1987], S. 13 f.).

Dabei wird die Kommunikation von einem Individuum ausgelöst und trägt zur Verhaltensänderung beim Rezipienten bei (Hovland, Janis & Kelley, 1953, S. 12). Dies gilt als Voraussetzung für jegliche Formen des sozialen Handelns, wechselseitiger Beeinflussung und Interdependenz (Schenk, 2007 [2002, 1987], S. 13). Aus dieser Sicht heraus, kann Schenks (2007, 2002) Definition zur Kommunikation herangezogen werden, der diese als zwischenmenschlichen Interaktionsprozess auf Basis des wechselseitigen Aufeinanderwirkens zum Zwecke der Abstimmung des Denkens und Handelns aller Beteiligten versteht (Schenk, 2007 [2002, 1987], S. 13 f.). Wobei, funktional betrachtet, interpersonelle Kommunikation auf verschiedenen Codes und Sprachen basiert, um soziale Beziehungen aufzubauen, aufrechtzuerhalten oder zu lösen (Schenk, 2007 [2002, 1987]; Schenk, Dahm & Sonje, 1997).

Eine soziologische Perspektive zum Begriff bieten Rogers (2003) und Castells (2009). Rogers definiert (Rogers, 2003): «Communication is a process in which participants create and share information with one another in order to reach a mutual understanding» (Rogers, 2003 [1962], S. 35). Castells argumentiert weiter (Castells, 2009, S. 54): »The process of communication is defined by the technology of communication, the characteristics of the senders and receivers of information, their cultural codes of reference and protocols of communication, and the scope of the communication process.« (Castells, 2009, S. 54). Trotz all der Versuche, dem Begriff der Kommunikation eine allumfassende Definition zu geben, kann nach wie vor Mertens Zusammenfassung zum Begriff aus dem Jahr 1977 herangezogen werden. Merten (1977) beschreibt Kommunikation dabei als ein »allgegenwärtiges Phänomen« und zudem als »uneheliches Kind vieler Disziplinen« (Merten, 1977, S. 12). Der interdisziplinäre Ansatz zur Begriffsbestimmung erlaubt es, die im Folgenden näher erläuterten Kommunikationsmodelle unabhängig vom jeweiligen Wissenschaftskontext als übergeordnete Modelle zu erklären.

2.1.1.2 Soziale Diffusion

Die sozialwissenschaftliche Definition zum Begriff der sozialen Diffusion baut weitestgehend auf interpersoneller Kommunikation auf. Dabei wird Diffusion als »special type of communication, in that the messages are concerned with new ideas« (Rogers, 2003 [1962], S. 5) verstanden und der Begriff der Diffusion eng mit der Adoption von Innovation in sozialen Systemen in Verbindung gebracht (Rogers & Shoemaker, 1971).

Die wohl bekannteste Definition zum Begriff¹ stammt von Everett M. Rogers (2003). Er betrachtet Diffusion als »process in which an innovation is communicated through certain channels over time among the members of a social system« (Rogers, 2003 [1962], S. 5). Demnach kann Innovation verteilt werden, wenn dem Diffusionsprozess eine Kommunikation unter sozialen Akteuren zugrunde liegt (vgl. Luhmann [1984]). Aufbauend darauf fasst Valente (1999 [1995]) zusammen: »diffusion is a communication process in which adopters persuade those who have not yet adopted to adopt« (Valente, 1999 [1995], S. 2).

2.1.1.3 Sozialkapital

Dem Konzept des Sozialkapitals eines Individuums wird in der Sozialforschung ein weitreichender Einfluss bei der Beschreibung von gesellschaftlichen Veränderungsprozessen zugesprochen (Breiger, 1990; Hennig, 2006). Unter anderem die Gesellschaftstheoretiker und Soziologen Pierre Bourdieu (1972), James S. Coleman (1988), Ronald S. Burt (1992), Robert D. Putnam (1995) und Nan Lin, et al. (2001) kontextualisieren den Begriff im sozialwissenschaftlichen Diskurs.

¹ Der allgemeine Begriff der Diffusion wird hier und im Folgenden synonym zum eingeführten Begriff der *sozialen Diffusion* verstanden.

Bourdieu (1972), der sich in seinen Schriften vor allem mit sozialer Ungleichheit in Zusammenhang mit gesellschaftlichen Machtmechanismen beschäftigt, definiert Sozialkapital als „Ressourcen, die auf der Zugehörigkeit zu einer Gruppe beruhen.« (Bourdieu, 1977; 1992, S. 63). Beziehungen sind für Bourdieu der »Umfang des Sozialkapitals«, das der Einzelne besitzt und hängt sowohl von der »Ausdehnung des Netzes von Beziehungen ab, die er tatsächlich mobilisieren kann, als auch von dem Umfang des (ökonomischen, kulturellen oder symbolischen) Kapitals, das diejenigen besitzen, mit denen er in Beziehung steht« (Bourdieu, 1997, S. 225). Dabei spricht er denjenigen, die in oberen Sozialschichten verkehren, mehr Sozialkapital zu als denjenigen, die man der Unterschicht zuordnen kann (Bourdieu, 1992, S. 67). Coleman (1988), Burt (1992) sowie Lin, et al. (2001) verarbeiten Sozialkapital als strukturelle Ressource einerseits und als Fähigkeit zur Zusammenarbeit innerhalb von Gruppen andererseits. Sie gewinnen damit an besonderer Bedeutung im netzwerkanalytischen Diskurs.

Coleman (1988), der gemeinhin den Rational-Choice-Theoretikern zugeordnet wird, weist in seinen Studien den elementaren Einfluss von Sozialkapital auf die Ausbildung von Humankapital nach (Jansen, 2006). Für ihn ist Sozialkapital ein Hilfsmittel, um Ziele zu erreichen, die sich in den Beziehungen sozialer Akteure widerspiegeln (Coleman, 1988). Er behandelt Sozialkapital als funktionsorientierte Nutzung »sozialstruktureller Ressourcen« (Coleman, 1995, S. 392), die einerseits von Vertrauen und andererseits von elitären Beziehungen abhängig sind. Damit stellt er eine erste Verbindung zwischen der Struktur auf der Makroebene und dem Handeln auf Individualebene her (Jansen, 2006).

Burt (1992) führt in seinen Studien zu Unternehmen in Wettbewerbssituationen den ökonomischen Erfolg vor allem auf das Sozialkapital der Mitarbeiter zurück, die viele verschiedene geschäftliche Kontakte pflegen (Burt, 1992). Sozialkapital beruht für Burt auf der Einbettung in verschiedene soziale Netzwerke (Burt, 1992, S. 11; 2000, 2005; Lin, Cook & Burt, 2001). Im Gegensatz zu Coleman spielen für Burt weniger Vertrauen, sondern vielmehr die Möglichkeiten des Informationszugangs die entscheidende Rolle beim Aufbau von Sozialkapital. Er bringt in seiner Theorie Simmels Einbettung in verschiedene soziale Kreise (1905) sowie das Heterogenitätskonzept der Beziehungsstärke von Granovetter (1983, 1985) zusammen.

Putnam (1995), der einen Zusammenhang von Sozialkapital und Wahlbeteiligung postuliert, popularisiert den Terminus in der Politikforschung (Putnam, 1995). Er differenziert das Sozialkapital von sozialen Akteuren in »bonding« und »bridging«. Bonding beruht dabei auf Vertrauensbildung, welches in Primärgruppen (z. B. Familie) entsteht. Diese Form des Sozialkapitals wird von Granovetter (1983) als »strong ties« behandelt. Von »bridging« spricht Putnam (1995), wenn soziale Akteure über sozialen Beziehungen in Sekundärgruppen verfügen (vgl. dazu »weak ties« von Granovetter [1983]).

Nan Lin (2001) definiert Sozialkapital als »Ressource, die in eine soziale Struktur eingebettet ist« (Lin et al., 2001, S. 58), und prägt damit die Kontextualisierung des Begriffs im netzwerktheoretischen Diskurs.

2.1.2 KOMMUNIKATIONSMODELLE

2.1.2.1 Gerichtete Kommunikationsmodelle

Kommunikationsmodell nach Lasswell (1948). Der amerikanische Politik- und Kommunikationswissenschaftler Harold D. Lasswell (1948) gilt als Begründer der behavioristischen Medienwissenschaft. Mit der Frage »Wer (Sender) sagt was (Inhalt) über welchen Kanal (Medium) zu wem (Empfänger) mit welchem Effekt (Effekt)?« formuliert Lasswell (1948) sein Anliegen, Kommunikation durch eine gerichtete Handlungstheorie zu erklären.

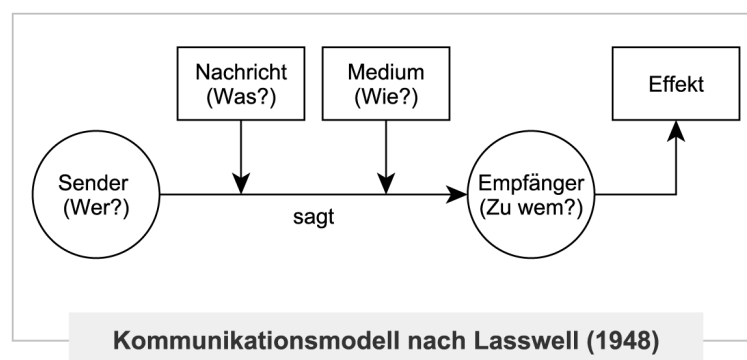


Abbildung 6: Kommunikationsmodell nach Lasswell (1948)
(Eigene Darstellung)

Kommunikationsmodell nach Shannon und Weaver (1949). Eine gerichtete informationstheoretische Betrachtung der Kommunikation unternahmen 1949 die US-amerikanischen Informatiker Claude E. Shannon und Warren Weaver. Sie charakterisierten die Kommunikation durch sechs informationstheoretische Elemente (Shannon & Weaver, 1963). Dabei liefert die Quelle dem Sender die Information. Später wird diese Information vom Sender zu Signalen codiert und über einen Kanal an den Empfänger übertragen. Die codierten Signale werden letztlich vom Empfänger empfangen und zu Informationen decodiert und verarbeitet. Das Signal selbst kann beim Transport über den Kanal durch verschiedene Störquellen beeinflusst werden (Shannon & Weaver, 1963).

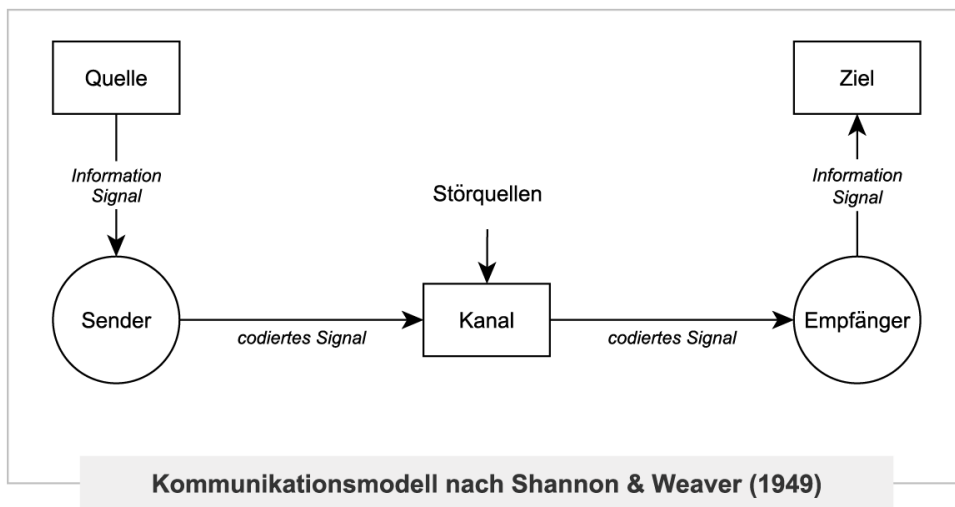


Abbildung 7: Kommunikationsmodell nach Shannon & Weaver (1949)
(Eigene Darstellung)

Mit der wachsenden Nutzungsdichte der Massenmedien ab Mitte des 20. Jahrhunderts wurde zunehmend auch nach dem Einfluss der Kommunikationsmittel gefragt. Es etablierte sich zunächst das aus der Lernforschung bekannte gerichtete *Stimulus-Response-Modell* (vgl. dazu *Hypodermic Needle Model* der Medienwirkungsforschung) in der Kommunikationsforschung (Rogers, 2003 [1962], S. 303). Zwar wurde dem Modell später neben den zwei Hauptelementen Nachricht (als Stimulus) und Effekt (als Antwort) auch der Empfänger als einflussnehmender Organismus hinzugefügt, dennoch galt dieses Modell durch die gerichtete Einseitigkeit der Kommunikation schnell als überholt (Rogers, 2003 [1962], S. 303).

2.1.2.2 Zwei-Stufen-Fluss der Kommunikation

Eines der populärsten und weitreichendsten Kommunikationsmodelle stammt von dem Forschungsteam rund um den amerikanischen Kommunikations- und Sozialforscher Paul F. Lazarsfeld². Dabei untersuchten Paul F. Lazarsfeld, Bernard Berelson und Hazel Gaudet in »The People's Choice« (1944) Mitte des 20. Jahrhunderts die sozialen Einflussfaktoren, die dazu beitragen, politische Wahlentscheidungen während eines Wahlkampfes³ zu treffen. Sie kamen zu dem Schluss, dass Beeinflussung bei Entscheidungsprozessen vorrangig auf *sozialer*, weniger auf medialer Ebene stattfindet (Rogers, 2003 [1962], S. 304 f.). Der Einflussnehmende ist demnach nicht, wie vermutet, das Medium selbst, sondern die interpersonelle Kommunikation zwischen den Individuen in sozialen Gemeinschaften. »People appeared to be much more influenced in their political decisions by face-to-face contact with other people [...] than by mass media directly« (Lazarsfeld & Menzel, 1963; zitiert in: Rogers, 2003 [1962], S. 304). Um dem Einfluss sozialer Beeinflussung genauer nachzugehen, veröffentlichte später Lazarsfeld gemeinsam mit Elihu Katz erneut eine Studie zum persönlichen Einfluss (Katz & Lazarsfeld, 1955). Sie bestätigten auch in »Personal Influence« (1955), dass zwischenmenschliche Kommunikation einflussreicher bei der Meinungsbildung ist als der Wirkungsgrad der eingesetzten Medien. Damit manifestieren sie das Modell des »Zwei-Stufen-Flusses der Kommunikation« (engl. *Two-step flow of communication*) nicht nur in den Kommunikations-, sondern in allen Bereichen der Sozialwissenschaft.

² Lazarsfeld, der in den 1930er Jahren in den USA studierte, gilt neben Jennings auch als wesentlicher Unterstützer bei der Entwicklung von Morenos soziometrischen Analysen (Linton C. Freeman, 2004).

³ Am Beispiel der Wahlkampagnen während des amerikanischen Wahlkampfes 1940.

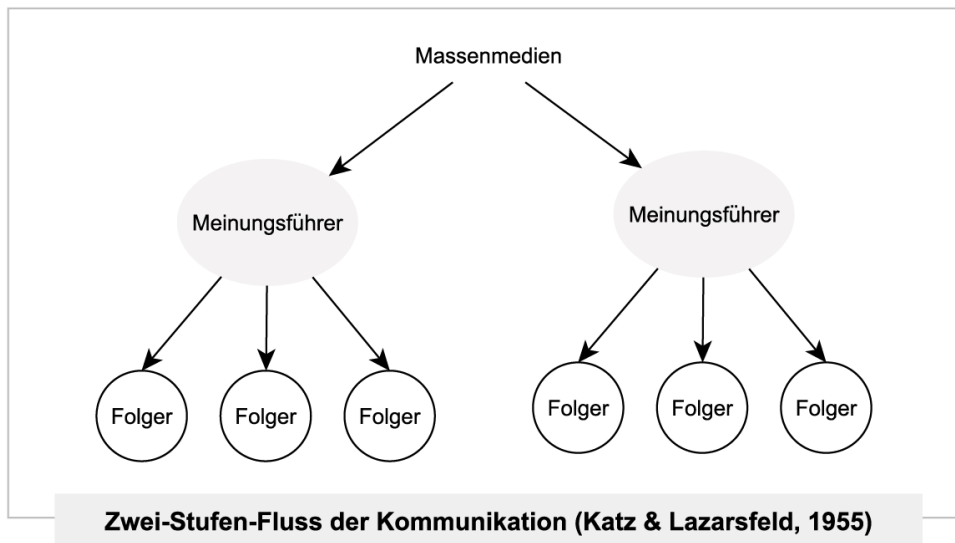


Abbildung 8: Zwei-Stufen-Fluss der Kommunikation (1955)
(Eigene Darstellung)

2.1.2.3 Mehr-Stufen-Fluss der Kommunikation

Modell der Ko-Orientierung nach Newcomb (1953). Ein weiteres Modell zur interpersonellen Kommunikation stammt von dem amerikanischen Kommunikationsforscher Theodore E. Newcomb (1953). Er entwickelt Mitte des 20. Jahrhunderts das sogenannte *Co-Orientation-Modell* (auch ABX-Modell genannt), das weitgehend auf Heiders sozialpsychologischem balancetheoretischen Ansatz aufbaut (Heider, 1946, 1958). Dabei interessiert sich Newcomb vor allem für die Funktion der Kommunikation als wechselseitiger Prozess zwischen Akteuren (Newcomb, 1953). »Communication among humans performs the essential function of enabling two or more individuals to maintain simultaneous orientation toward one another as communicators and toward objects of communication« (Newcomb, 1953, S. 393).

In seinem Kommunikationsmodell gibt es drei Hauptbestandteile, die wechselseitig in Beziehung stehen (Newcomb, 1953):

- 1) Individuum A,
- 2) Individuum B und
- 3) Objekt X.

Aus balancetheoretischen Gründen orientieren sich dabei die Individuen A und B während der Kommunikation aneinander und gleichen es mit der Beziehung zum Objekt X ab. Diese soziale Funktion der Ko-Orientierung der teilnehmenden Akteure liefert dabei auch einen *beziehungsorientierten* Ansatz der Kommunikation⁴.

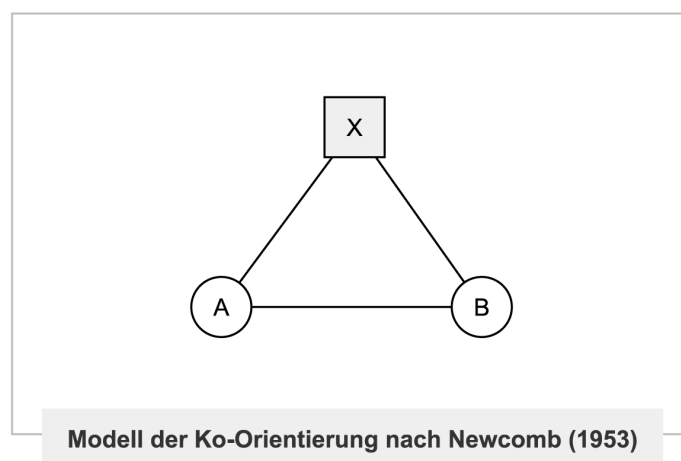


Abbildung 9: Modell der Ko-Orientierung nach Newcomb (1953)
(Eigene Darstellung)

⁴ U. a. Westley und MacLean (1957) überarbeiten das Modell von Newcomb und führen eine weitere Rolle des Kommunikators (Massenmedium) ein (Westley & MacLean, 1957). Sie grenzen deutlich Massenkommunikation und interpersonelle Kommunikation voneinander ab (McQuail & Windahl, 1995, S. 40).

Kommunikationstheorie nach Rogers (1962, 1981). Everett M. Rogers, der sich vor allem im Bereich der Adoptions- und Diffusionsforschung einen Namen gemacht hat, konstatiert am Zwei-Stufen-Fluss-Modell, dass Kommunikation nicht notwendigerweise in zwei, sondern auch in einem bzw. in mehreren Schritten erfolgen kann und somit einen unterschiedlichen Einflussradius auf das Individuum ausübt (Rogers, 2003 [1962]). »The communication process does not necessarily consist of just two steps [...] The original two-step flow model did not recognize the role of different communication sources or channels at various stages in the innovation-decision process« (Rogers, 2003 [1962], S. 305).

Er kritisiert unter anderem fehlende Wechselwirkungsmechanismen der Akteure im Modell von Lazarsfeld und Katz (1955): »Mass communication channels are primarily knowledge creators, whereas interpersonal networks are more important in persuading individuals to adopt or reject.« (Rogers, 2003 [1962], S. 305). Aus diesen Vorüberlegungen heraus untersuchten Rogers und Kincaid (1981) in koreanischen Dörfern, wie sich soziale Kommunikationsbeziehungen auf das Adoptions- und Diffusionsverhalten auswirken. Sie implementieren dabei das »convergence model« der Kommunikation (Rogers & Kincaid, 1981, S. 31) und kommen zu dem Schluss, dass soziale Adoptions- und Diffusionsprozesse immer mit sozialer Ko-Orientierung und sozialem Austausch in Verbindung stehen (Schenk, 1995, S. 14 f.). Sie verstehen Kommunikation dabei als »process of mutual information exchange« (Rogers & Kincaid, 1981, S. xi) und führen systemtheoretische Ansätze mit netzwerktheoretischen Modellen zusammen. Als Methode zur Identifizierung der Kommunikationsinfrastruktur führen sie dazu die »communication network analysis« (Rogers & Kincaid, 1981, S. xi) in den Kontext der Kommunikationsforschung ein, in der relationale Daten zum Kommunikationsfluss ausgewertet werden.

»**Cycles of Influence**« nach Troidahl (1966). Auch Verling C. Troidahl kritisiert das Modell von Katz und Lazarsfeld (1955) und gewichtet die Rolle des Folgers im Meinungsbildungsprozess (Troidahl, 1966, S. 614). Er unterlegt dabei, ähnlich wie Rogers (1962), dem Kommunikationsprozess eine *Mehrstufigkeit* (Troidahl, 1966, S. 614) und trennt Informations- und Wissensfluss von sozialer Beeinflussung (Troidahl, 1966, S. 622). Demnach kommt dem Folger eine Schlüsselposition zu, da er durch das Einholen von Informationen diverse Kommunikationsprozesse auslöst (Schenk et al., 1997). Trotz der begründeten Kritiken am Zwei-Stufen-Fluss-Modell gilt es bis heute als Ausgangspunkt in vielen Bereichen der Sozialforschung. Untersuchungen, die sich mit interpersoneller Kommunikation beschäftigen, beginnen besonders oft mit der Re-Interpretation bzw. der Re-Implementierung des Modells von Katz und Lazarsfeld.

Feldmodell der Kommunikation nach Maletzke (1963). Um wechselwirkende Effekte der Massenmedien in den Kontext der Kommunikationsforschung zu überführen, erweiterte u. a. Gerhard Maletzke in den 1960er Jahren das gerichtete Handlungsmodell von Lasswell (1948). In seinem komplexen Feldmodell der Massenkommunikation (1963) implementiert Maletzke u. a. den Einfluss des sozialen Umfelds. Zudem überführt er die wechselseitige Beeinflussung zwischen Individuum und Medium während der Kommunikation in ein Modell (Maletzke, 1976, 1988). Nach Schenk (2009) lässt sich damit das Modell, das auf Wechselwirkungsmechanismen und somit auf sozialer Beeinflussung beruht, ohne Weiteres auf interpersonale Kommunikationsprozesse adaptieren (Schenk, 2009).

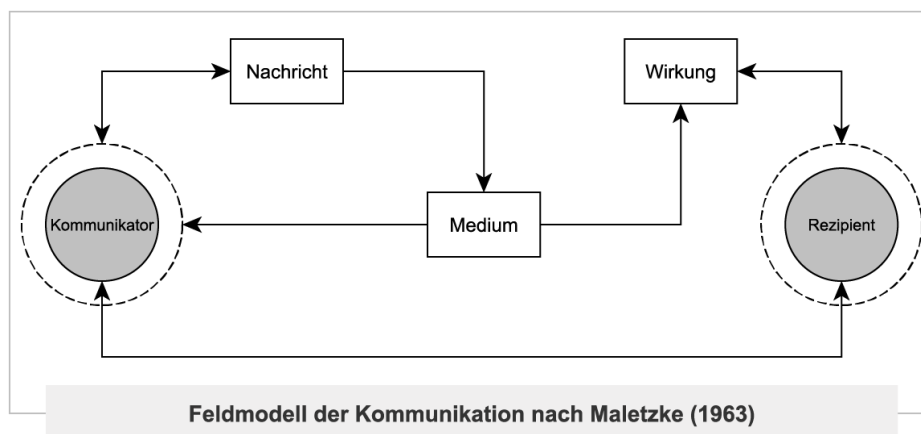


Abbildung 10: Feldmodell der Kommunikation nach Maletzke (1963)
(Eigene vereinfachte Darstellung)

2.1.2.4 Soziologische Betrachtung der Kommunikation

Aus der Kommunikationssoziologie entstammen handlungstheoretische Kommunikationsmodelle⁵. Kommunikation wird dabei mit sozialem Handeln und oft mit dem Aushandeln gemeinsamer Kommunikationsziele gleichgesetzt (Neumann-Braun & Müller-Doohm, 2000). Zu den Zielen zählen u. a. Problemlösungssuche, Wissens- und Erkenntnisgenerierung und Bildung sozialer Beziehungen. Kommunikation findet dabei vor einem bestimmten politischen, wirtschaftlichen, kulturellen und sozialen Hintergrund statt, der sich dynamisch verändert und damit die Kommunikation unmittelbar beeinflusst.

⁵ Das weite Feld der Kommunikationspsychologie liefert parallel allgemeine Erkenntnisse zu persönlichen Eigenschaften wie Einstellungen, Erfahrungen, Erwartungen, Vertrauen, Nutzen etc. teilnehmender Akteure im Kommunikationsprozess (Beck, 2010), auf die hier und im Folgenden nicht näher eingegangen werden soll.

Kommunikationstheorie nach Watzlawick (1969). Mit seiner Theorie zur »Menschlichen Kommunikation« (1969) entwickelt der zu den Konstruktivisten zählende amerikanische Kommunikationswissenschaftler und Soziologe Paul Watzlawick eine einfache, aber besonders radikale Kommunikationstheorie (Watzlawick, Beavin & Jackson, 2000 [1969]). Er statuiert unter anderem das Theorem »Man kann nicht nicht kommunizieren« in den Kommunikationswissenschaften (Watzlawick et al., 2000 [1969]).

Systemtheoretische Betrachtung der Kommunikation nach Luhmann (1984). Ende der 1970er Jahre begründeten Parsons und Luhmann die soziologische Systemtheorie. Luhmann (1984) bildet soziale Systeme als *autopoietische* (sich selbst herstellende und erhaltende) soziale Subsysteme ab, in welchen die Kommunikation zur Ausbildung und Erhaltung sozialer Gesamtsysteme führt⁶. »Social systems do not consist of people, also not of actions, but of communications therefore.« (Luhmann, 1984, S. 269). Die Systemtheorie versteht sich dabei als Gesellschaftstheorie, die auf Kommunikation aufbaut. Die Kommunikation wird in der Systemtheorie über das soziale Handeln und Erfahren gestellt.

In der Literatur findet sich eine Vielzahl an weiteren Versuchen einer verallgemeinerbaren Begriffsklärung und Modellbildung, die verschiedene Perspektiven auf die Kommunikation zulassen. Übersichten dazu finden sich u. a. bei Mc Quail und Windahl (McQuail & Windahl, 1995) sowie bei Schenk (Schenk, 2007 [2002, 1987]).

⁶ »Lebende Systeme sind selbsterzeugende, selbstorganisierende, selbstreferentielle und selbsterhaltende – kurz: autopoietische – Systeme.« (Luhmann, 1984; zit. in: Schmidt [1987], S. 22).

2.1.3 THEORIEN SOZIALER DIFFUSIONSPROZESSE

Aus der Medienwirkungsforschung stammt das zuvor beschriebene Modell des Zwei-Stufen-Flusses der Kommunikation von Katz und Lazarsfeld (1955), in dem die interpersonelle Kommunikation eine zentrale Bedeutung im Diffusionsprozess von Informationen spielt und damit die Vorstellung über die Allmacht der Medien durchbricht. Dieses Kommunikationsmodell kann daher ebenso als eines der frühen Diffusionsmodelle verstanden werden.

2.1.3.1 Soziale Verbundenheit

Die fortschreitende Abkehr vom gerichteten Zwei-Stufen-Fluss-Modell von Katz und Lazarsfeld (1955) hin zu dem Konzept des Mehr-Stufen-Flusses der Kommunikation wird auch in der Studie von James S. Coleman, Elihu Katz und Herbert Menzel (1966) deutlich. Sie präsentieren in »Medical Innovation. A Diffusion Study« (Coleman et al., 1966) das Verhalten von Ärzten beim Verschreiben neuer Medikamente. Sie kommen zu dem Schluss, dass vor allem die persönliche Verbundenheit unter den Ärzten Einfluss darauf nimmt, ob ein neues Medikament verschrieben wird. Demnach sind es weniger die medialen Quellen, die das Verschreiben neuer Medikamente beeinflussen, sondern es ist die soziale Verbundenheit der Ärzte, die Diffusion von Innovationen ermöglicht. Für ihre Beschreibung nutzen Coleman et al. (1966) erste strukturelle Eigenschaften zur Argumentation von sozialen Diffusionsprozessen, die später unter anderem von Rogers und Shoemaker (1971), Rogers und Kincaid (1981), Burt (1987; 1992) und Valente (1999 [1995]) weiterverarbeitet werden.

2.1.3.2 »Kleine Welt«-Phänomen

In den späten 1960er Jahren befasst sich der wohl umstrittenste US-amerikanische Psychologe Stanley Milgram (1967) mit der Struktur sozialer Populationen (Milgram, 1967). Er startete dazu ein Kettenbrief-Experiment mit der Frage: »What is the probability that any two people, selected arbitrarily from a large population, such as that of the United States, will know each other?« (Milgram, 1967). Ziel dabei war es, soziale Distanzen, wie u. a. von Simmel (1908) besprochen, zwischen zwei beliebigen Personen zu explorieren. Milgram stellt in »The Small World Problem« (1967) heraus, dass alle Menschen in einer »small world« leben, wo jeder mit jedem Beliebigen auf kürzestem Weg vernetzt sein kann. Aus den Untersuchungen ging hervor, dass in den USA jeder mit jedem über etwa sechs Kontakte in Verbindung steht (Milgram, 1967, S. 60 – 67). Milgram fasst zusammen, dass es eine sehr kleine Anzahl von Menschen gibt, die mit allen anderen über nur ein paar einzelne Schritte verbunden sind. Dadurch erhöht sich der Grad der Erreichbarkeit und der Eindruck der »kleinen Welt« entsteht. Dabei ist hervorzuheben, dass neben der Ähnlichkeit der Beziehungen vor allem die räumliche Nähe bei der Beziehungsauswahl eine große Rolle spielt (Gladwell, 2000, S. 47 ff.). Milgram statuiert damit das »Kleine Welt«-Theorem in den Sozialwissenschaften, welches später unter anderem von De Sola Pool, Milgram und Newcomb (1989), Watts und Strogatz (1998) sowie Watts und Dodds (2007) weiterverarbeitet wird.

2.1.3.3 Matthäus-Effekt

Der US-amerikanische Soziologe und Sozialforscher Robert K. Merton (1968) untersucht in seiner sozialpsychologischen Studie »The Matthew Effect in Science« (Merton, 1988 [1968]) die Häufigkeit gegenseitiger Zitierung in wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Dabei fasst er zusammen, dass bekannte Autoren viel häufiger zitiert werden, und dadurch ihren hohen Bekanntheitsgrad noch steigern, als unbekannte Autoren. Zur Erklärung verwendet er den Matthäus-Effekt aus dem ersten Buch des Neuen Testament, die Offenbarung des Apostels Matthäus: »Reiche werden reicher«.

Eine ganz ähnliche Argumentation seiner Untersuchungsergebnisse liefert der rumänische Physiker Albert-László Barabási in seinen Studien zur Evolution des Internets (Barabási, 2003). Er modelliert dabei das rasante Wachstum des Internets via Webpage-Analyse und kommt zu dem Schluss: »We prefer hubs.« (Barabási, 2003, S. 85). Er manifestiert die Theorie, dass das Internet so schnell wachsen konnte, weil populäre Akteure (engl. *hubs*) wie Google, Yahoo, CNN oder MSNBC durch ihre Bekanntheit bevorzugt ausgewählt werden und damit ihre Popularität wiederum steigern. Dieses Theorem der bevorzugten Bindung (engl. *preferential attachment*) nimmt er als Erklärungsmodell für Wachstums- und Evolutionsprozesse in der realen Welt, die demnach von Mechanismen wie »rich get richer« (Barabási, 2003, S. 87) und »winner takes all« (Barabási, 2003, S. 103) gesteuert werden. Dabei folgen diese skalenfreien realen sozialen Netzwerke keiner Normalverteilung, sondern lassen sich am ehesten mit einer *Pareto-Verteilung* (80/20-Regel) beschreiben.

2.1.3.4 Diffusion von Innovation

Das bekannteste Modell aus der Innovations- und Diffusionsforschung stammt von Everett M. Rogers und Floyd F. Shoemaker (1971). Das Modell zur Diffusion von Innovation basiert im Wesentlichen auf vier Stufen (Rogers & Shoemaker, 1971):

- 1) **Wissen über Innovation**, welches abhängig von dem umgebenden Sozialsystem ist,
- 2) **Überzeugung von einer Innovation**, die von der individuellen Haltung zu den Charakteristika der Innovation aufbaut,
- 3) **Entscheidung** darüber, ob die Innovation adoptiert oder nicht-adoptiert wird,
- 4) **Bestätigung**, welche die Entscheidung bestärkt, entweder als Weitergabe oder Nicht-Weitergabe der Innovation.

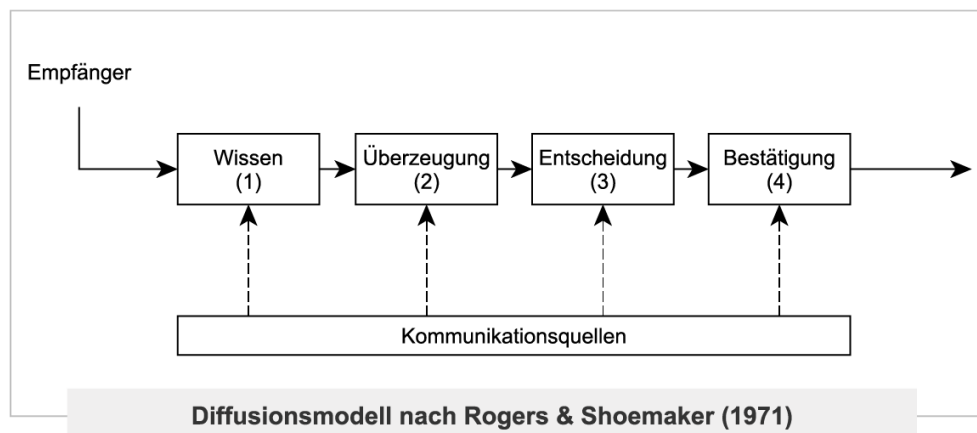


Abbildung 11: Diffusionsmodell nach Rogers und Shoemaker (1971)
(Eigene Darstellung)

Rogers (2003) unterscheidet später zwischen fünf Idealtypen bei der Adoption einer Innovation, die seinen Untersuchungen zufolge ähnliche Adoptionszeiten aufwiesen (Rogers, 2003 [1962], S. 282):

- 1) Innovatoren (engl. *innovators*),
- 2) frühe Übernehmer (engl. *early adopters*),
- 3) frühe Mehrheit (engl. *early majority*),
- 4) späte Mehrheit (engl. *late majority*) und
- 5) Nachzügler (engl. *laggards*).

Die *Innovatoren* sind nach Rogers (Rogers, 2003 [1962], S. 282 ff.) besonders innovationsbereit und hoch vernetzt innerhalb verschiedener Gruppen. Sie tragen die Innovation in das System »by importing the innovation from outside of the system's boundaries« und gelten daher als »more cosmopolite« (Rogers, 2003, S. 283) als andere.

Die *frühen Übernehmer* adoptieren zunächst die Innovation und verteilen diese in ihren persönlichen Netzwerken. Dadurch vernetzen sie sich sehr stark innerhalb des Systems und erhalten eine zentrale Position für den Distributionsprozess in ihrem Kommunikationsnetzwerk. Mit Hilfe der frühen Übernehmer entwickeln sich verschiedenste Rollen innerhalb des Sozialsystems. Dabei macht Rogers deutlich, dass in dieser Kategorie ein besonders großer Anteil an Meinungsführern auftritt, der besonders von »Change-Agents as a local missionary for speeding the diffusion process« (Rogers, 2003, S. 283) forciert wird.

Die *frühe Mehrheit* zeichnet sich besonders durch einen hohen Interaktionsgrad aus. Sie interagieren dennoch vorwiegend mit ihren direkten Kontakten und nehmen selten die Position des Meinungsführers ein. Die *späte Mehrheit* adoptiert die Innovation später als der durchschnittliche Teilnehmer des Systems. Sie unterliegen nach Rogers (2003) mehr als alle anderen dem sozialen Druck

ihrer direkten Kontakte. Anders gesagt, sie geben die Entscheidung darüber, ob sich eine Innovation durchsetzt, in die Hände ihrer sozialen Kontakte. Die *Nachzügler* sind durch ihre späte Adoption die letzten Teilnehmer eines Sozialsystems, die eine Innovation übernehmen. Sie übernehmen kaum die Rolle der Meinungsführer, sind traditionsgebunden und weitgehend sozial isoliert. Ob eine Innovation sich durchsetzt, hängt dabei vorrangig von der Erfahrung und vergangenen Entscheidungsprozessen der Teilnehmer ab.

2.1.3.5 Stärke schwacher Bindung

Obwohl der US-amerikanische Soziologe Mark Granovetter selbst seine Forschung nicht explizit als Diffusionsforschung bezeichnet, können seine übergeordneten und interdisziplinären Ansätze gleichfalls als solche betrachtet werden. Granovetter beschäftigte sich seit den 1970er Jahren mit der Frage, wie die Gesellschaft aufgebaut ist und wie Individuen ihre sozialen Beziehungen einsetzen und dabei die Struktur der Gesellschaft beeinflussen (Granovetter, 1973). Er verfolgt den Ansatz von Rapoport und Horvath (1961), dass Informationen via lockerer Beziehungen schneller verteilt werden können, da eine größere Anzahl an potentiellen Empfängern erreicht werden kann (Granovetter, 1973, S. 53). »But the number of people who are potential recipients of job information is greater when weak ties are involved« (Granovetter, 1973, S. 53). Er stellt heraus, dass nicht die engen Kontakte wie Freunde oder Familie dazu beitragen, neue Jobs zu finden, sondern vielmehr die vielen lockeren Bekanntschaften aktiviert werden müssen, um an neue Informationen über Jobs zu gelangen⁷.

⁷ Weiterführende Arbeiten finden sich unter anderem bei Marsden et al. (Marsden & Hurlbert, 1988), Wegener et al. (Wegener, Petty & Klein, 1994) sowie Kleinberg et al. (Kleinberg, 2000; Kleinberg, Slivkins & Wexler, 2009).

Er liefert dazu den Ansatz zur »Stärke schwacher Bindung«⁸ (Granovetter, 1983), welche die besondere Bedeutung der Beziehungsstärke in sozialen Gemeinschaften hervorhebt.⁹ Er differenziert soziale Beziehungen in »weak ties« und in »strong ties«. Lose Beziehungen sind bei der Suche nach neuen Informationen effektiver als starke und enge Beziehungen, da enge Verbindungen zumeist emotional geprägt und in gleichen sozialen Umgebungen verankert sind (Granovetter, 1983, S. 201 f.). Lockere Beziehungen hingegen implementieren Information und Wissen aus verschiedenen sozialen Kreisen, damit wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, an neue Informationen zu gelangen. Dabei verbinden die heterogenen und lockeren Beziehungseigenschaften von sozialen Akteuren die »kleine Welt« zu einer homogenen Komponente.

Granovetter implementiert zudem das Phänomen der Eingebundenheit in der Organisationsforschung (Granovetter, 1985). Demnach ist die Eingebundenheit in verschiedene Märkte der Schlüssel für erfolgreiche Unternehmen. Eingebundenheit ist dabei: »the key to understanding how existing institutions arrived at the present« (Granovetter, 1985, S. 505). Granovetter gilt neben Harrison White als einer der einflussreichsten Soziologen des 20. Jahrhunderts.

⁸ Lockere Bekanntschaften sind bei der Suche nach Informationen und Ideen effektiver als starke und enge Beziehungen (Freunde und Verwandte), da enge Verbindungen zumeist in der gleichen Umgebung verwurzelt sind. Bekannte hingegen leben in verschiedenen sozialen Welten, wo die Wahrscheinlichkeit höher ist, etwas zu wissen, was man selbst noch nicht weiß (vgl. Gladwell, 2000, S. 68).

⁹ Nach Granovetter ist die Beziehungsstärke von vier Faktoren abhängig: gemeinsame Zeit, emotionale Intensität, gegenseitiges Vertrauen und Reziprozität.

2.1.3.6 Soziale Ansteckung

Der US-amerikanische Sozialforscher Ronald S. Burt manifestiert in den 1990er Jahren die Theorien über soziale Ansteckung (1987) und den Einfluss struktureller Löcher (1992) in der Sozialforschung (Burt, 1992). Dabei bauen seine Theorien auf der Ausdifferenzierung von Granovetters Konzept über Beziehungsstärke (Granovetter, 1983, 1985) sowie auf der strukturellen Handlungstheorie nach Harrison White et al. (1976) auf. Die Ansteckung (engl. *contagion*) innerhalb sozialer Netzwerken, als Ausdruck für soziale Diffusionsprozesse, kann nach Burt auf zwei Ebenen erklärt werden (Burt, 1987, S. 1291):

- 1) Ansteckung durch Kohäsion (Stärke einer Beziehung) und
- 2) Ansteckung durch strukturelle Äquivalenz (strukturelle Ähnlichkeit der Beziehungen).

Die *Ansteckung durch Kohäsion* bezieht sich auf die Beziehungsstärke von sozialen Akteuren. Seine Studien zeigen, dass u. a. enge Beziehungen der Akteure Einfluss auf die Haltung zur Adoption von Innovationen nehmen. »The more frequent and emphatic the communication is between ego and alter, the more likely that alter's adoption will trigger ego's.« (Burt, 1987, S. 1289). Somit werden Meinungen und Einstellungen in engen Freundschaftsbeziehungen »getriggert« und demnach die Innovation über die Haltung des engen Kontaktes adaptiert. Die *Ansteckung durch strukturelle Äquivalenz* beschreibt Burt als Beeinflussung durch strukturell ähnliche Beziehungsmuster. Nach Burt stehen sich bei der Entscheidung über Adoption bzw. Diffusion einer Innovation soziale Akteure mit ähnlichen sozialen Beziehungen konträr gegenüber. »The structural equivalence model highlights competition between ego and alter.« (Burt, 1987, S. 1291). Dabei adaptieren soziale Akteure eine Innovation frühzeitig, um sich einen Vorteil innerhalb ihres Netzwerks zu verschaffen. Soziale Netzwerke mit *strukturellen Löchern* sind nach Burt Netzwerke mit unverbundenen Teilnetzwerken, die sich durch starke Bindungen der Akteure innerhalb der Teilnetz-

werke auszeichnen (Burt, 1992). Das hat zur Folge, dass global betrachtet der Informations- und Wissensfluss nicht oder kaum stattfinden kann, allerdings in den Teilnetzwerken ein starkes Zusammengehörigkeitsgefühl innerhalb der Gruppen vorherrscht. Burt argumentiert, dass somit innerhalb der Teilnetzwerke direkte Informationen schnell und effizient verteilt werden können (Burt, 1992). Im Gegensatz zu Granovetter macht Burt nicht allein die Stärke der Beziehung für den Austausch von Informationen unter Akteuren verantwortlich, sondern die Einbettung des Akteurs in eine umgebende Sozialstruktur (Burt, 2004, S. 351).

Strukturelle Lücken schließen zu können, gilt nach Burt (2002) als besondere Form des Sozialkapitals von Akteuren. »Structural holes are an opportunity to broker the flow of information between people, and control the projects that bring together people from opposite sides of the hole.« (Burt, 2002, S. 208). Burt berücksichtigt dabei vor allem die Position sozialer Akteure innerhalb von Netzwerken. Ist Ego in der Position, strukturelle Lücken mittels lockerer Beziehungen zu anderen Teilgruppen zu schließen, gelangt Ego in eine Art Schlüsselposition im Netzwerk, in der er nicht nur einen Informationsvorsprung gegenüber den anderen in der Gruppe erhält, sondern gleichfalls seine sozialkognitive Position innerhalb seiner »strong ties«-Gruppe stärkt (Burt, 2002, S. 208). Dabei spricht Burt Meinungsführern in Netzwerken genau diese Vermittler-Position zu: »Opinion 'leaders' are more precisely opinion 'brokers' who carry information across the social boundaries between groups.« (Burt, 1999, S. 37).

2.1.3.7 Netzwerk-Exposition

Der US-amerikanische Sozialforscher Thomas W. Valente liefert auf Basis von Rogers und Shoemaker (1971) einen verstärkt netzwerktheoretischen Ansatz zur Diffusion von Innovation. Er argumentiert: »Diffusion of innovations research has been greatly enhanced by network analysis because it permits more exact specification of who influences whom during the diffusion process.« (Valente, 1999 [1995], S. 2). Sein Konzept zur Adoption einer Innovation beruht auf der Abhängigkeit von der Anzahl der Übernehmer einer Innovation innerhalb eines persönlichen Netzwerkes¹⁰. Er operationalisiert den »Personal Network Exposure« als Schwellenwert (kritische Masse) innerhalb eines Netzwerkes¹¹ (Valente, 1999 [1995], S. 43 ff.; 72). Er unterstellt, dass es eine bestimmte Anzahl an Adoptoren im persönlichen Netzwerk gibt, welche die Innovation bereits übernommen haben, bevor man selbst adoptiert. Dies wirkt zugleich beschleunigend auf den Adoptionsprozess selbst. Je mehr persönliche Kontakte die Innovation demnach bereits adoptiert haben, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass man selbst auch adoptieren wird (Valente, 1999 [1995], S. 72, 104 ff.).

Als Vertreter des Mehr-Stufen-Flusses sozialer Diffusionsprozesse konzentriert sich Valente, ähnlich wie Watts und Dodds (2007), in seiner Forschung besonders auf Randpersonen in einem Netzwerk. Seine Studien zeigen, dass die Implementierung von Innovation vorwiegend an der *Peripherie* eines Netzwerkes startet. Das bedeutet, Randpersonen tragen neue Information und Wissen an die Zentren des Netzwerkes¹², während innerhalb des Netzwerkes die zentralen *Schlüsselakteure* via »Netzwerk-Exposition« Einfluss darauf nehmen,

¹⁰ »Exposure« wird im Deutschen als Exposition verwendet.

¹¹ »Exposure is the proportion of adopters in an individual's personal network at a point in time« (Valente, 1999 [1995], S. 72).

¹² Je nach Dichte des Netzwerkes werden die Informationen unterschiedlich schnell an die Zentren herangetragen.

ob die Innovation adoptiert und weiterverbreitet wird (Carrington, Scott & Wasserman, 2005, S. 109 f.). Die Studien von Valente bestärken gleichzeitig die Ansätze des Einflusses persönlicher Verbundenheit von Coleman et al. (1966), Milgram (1967), Burt (1987) und Granovetter (1983, 1985) in sozialen Netzwerken.

2.1.3.8 Soziale Epidemien

Als weiteres Beispiel für soziale Diffusionsprozesse können soziale Epidemien herangezogen werden. Dem griechischen Arzt Hippokrates (ca. 460 – 375 v. Chr.) wird dabei der Begriff der Epidemie, was so viel wie »über das Volk« bedeutet, zugeschrieben. Unter einer Epidemie wird eine »ansteckende, plötzlich auftretende Massenerkrankung« (Duden, 1986, S. 136) verstanden. Eine Epidemie wird zur Pandemie, wenn sich der Virus »über Ländergrenzen und Erdteile hinweg« (Duden, 1986, S. 348) zeitunabhängig ausbreitet. Eine besondere Rolle bei der Ausbreitung von Epidemien in der modernen Gesellschaft spielt die weltweite soziale Vernetzung. Studien dazu haben gezeigt, dass sich aufgrund der hohen globalen Mobilität und des damit verbundenen hohen Vernetzungsgrades der Menschen Krankheiten besonders schnell ausbreiten können (Gladwell, 2000). Pandemien wie die *Pest* im 14. Jahrhundert oder die *Spanische Grippe* Anfang des 20. Jahrhunderts breiteten sich zeitabhängig wellenartig aus. Trotz der hohen Vernichtungskraft waren die Transferzeiten der Viren aufgrund der damaligen Infrastruktur vergleichsweise niedrig.

Was passiert also in einer medial hochvernetzten Gesellschaft, wo durch kurze Distanzen Individuen weltweit schnell erreicht werden können? Die aktuelle epidemiologische Wissenschaft versucht die Komplexität und Dynamik sozialer Vernetzungsfähigkeit in Prognose-Modelle zu implementieren. Auch die Sozialforschung beschäftigt sich mit der Erklärung solcher sozialen Diffusionsphänomene und fasst diese in der Theorie über *soziale Epidemien* zusammen

(Gladwell, 2000). Nach dem Erklärungsmodell des kanadischen Journalisten Malcolm Gladwell (2000) verbreiten sich Meinungen in ähnlicher Weise wie Viren (Gladwell, 2000). Dabei spielt in seiner Theorie das *Gesetz der Wenigen* (Vermittler, Kenner und Verkäufer) eine zentrale Rolle, um Fragen über soziale Diffusionsprozesse zu beantworten (Gladwell, 2000, S. 111).

Die *einflussreichen* Individuen verfügen über eine besonders hohe Anzahl an sozialen Kontakten und bestimmen dadurch das Auslösen einer Epidemie mit. Am Beispiel der HIV-AIDS-Epidemie wurde der Steward Gaetan Dugas als der Auslöser bestimmt (Barabási, 2003). Er hatte durch seinen hohen Mobilitätsgrad eine besonders hohe Reichweite. Mit seinen jährlich über 250 Intimpartnern aus der homosexuellen Szene gilt er als die erste identifizierte Ansteckungsquelle dieser Epidemie, die ursprünglich aus dem West-Kongo stammt. In einer Studie über die ersten 248 US-amerikanischen Homosexuellen, die Aids zum Opfer fielen, wurde nachweislich festgestellt, dass sich allein 40 bei Dugas oder einem seiner Sexualpartner angesteckt haben¹³. Nach Gladwell konnte sich Aids erst dann zur Pandemie entwickeln, als Akteure wie Gaetan Dugas die Szene betraten (Gladwell, 2000, S. 31 ff.). Auch die SARS-Epidemie (kurz für: *Severe Acute Respiratory Syndrome*), die Anfang 2003 in einem Krankenhaus in Hong Kong ausbrach, folgte solch einem sozialen Phänomen¹⁴. Untersuchungen dazu zeigten, dass ein einziger Patient 50 Mitpatienten auf direktem Weg infiziert hatte, was letztlich zum Ausbruch der Pandemie beitrug.

¹³ Vgl. dazu Halter (1987).

¹⁴ Vgl. dazu <http://www.mpg.de/print/1047417> (12. Januar 2010).

2.1.4 ZUSAMMENFÜHRUNG UND FAZIT

Diese erste Erarbeitung der sozialwissenschaftlichen Theorien und Modelle aus der Kommunikations- und Diffusionsforschung haben gezeigt, dass Kommunikation und soziale Diffusion eng miteinander verknüpft sind. Es wurde aufgezeigt, dass nicht das Medium allein, sondern die sozialen Beziehungen von Akteuren Einfluss darauf nehmen, ob und wie Kommunikation und Informations- und Wissensfluss funktionieren. Meinungsbildung und Informationsstreuung beruhen auf sozialen Synergie-Effekten, die sich besonders auf soziale Interaktionsbeziehungen stützen und oft als Sozialkapital im Kontext der Sozialforschung verfolgt werden. Besonders während des webbasierten Informationszugangs kann demnach jedem Diffusionsprozess die soziale Komponente der interpersonellen Kommunikation zugrunde gelegt werden.

Im Zeitalter der Mediatisierung sozialer Netzwerke und des damit einhergehenden Einflusses sozialer Medien reicht es nicht mehr aus, von einer einseitig gerichteten Theorie, wie noch bei Lasswell (1948) sowie Shannon und Weaver (1949) beschrieben, auszugehen. Erst mit dem Modell von Lazarsfeld und Katz (1944, 1955) wurde das Phänomen des Einflusses sozialer Beziehungen in ein Modell überführt. Sie durchbrachen damit die Vorstellung von der Allmacht der Medien und zeigten, ohne direkt darauf gezielt zu haben, den Einfluss sozialer Vergemeinschaftung. Auch wenn dieses vereinfachte Modell des Zwei-Stufen-Flusses der Kommunikation in der Sozialwissenschaft überholt scheint, gilt es bis heute als Grundlage für die Weiterentwicklung zahlreicher etablierter Kommunikationstheorien. Es wird heute von einem Mehr-Stufen-Fluss der Kommunikation ausgegangen, der besonders die *Wechselseitigkeit interpersoneller Beziehungen* in den Mittelpunkt der Untersuchungen rückt. Die Definitionen zur Kommunikation und die zugehörigen Kommunikationsmodelle bieten dabei ein weites Feld der Interpretation und Anwendung. Die Kommunikation wird in den Sozialwissenschaften nach Form (einseitig vs. wechselseitig), Funktion (Bedürfnisbefriedigung vs. Systembildung

und -erhaltung) sowie nach Einsatzgebiet (interpersonelle vs. Massenkommunikation) definiert. Zudem treten Schlagwörter wie historische Kommunikation, Unternehmenskommunikation, interkulturelle Kommunikation, digitale Kommunikation, visuelle Kommunikation etc. auf, die wiederum im jeweiligen Kontext eine Vielfalt an Definitionen zulassen. Kommunikation bildet demnach die Grundlage für jegliche Formen sozialer Diffusion.

Im Zeitalter digitaler sozialer Vernetzung stellen soziale Medien, die den Austausch von Aussagen, Nachrichten und medialen Inhalten innerhalb von Wissensnetzwerken wechselseitig und zeitunabhängig zulassen, *Einflussnehmende* im Diffusionsprozess dar, da über diese Meinungen, Empfehlungen, Informationen etc. verteilt werden können und ad hoc für den Informations- und Wissenstransfer an ein breites Publikum sorgen. Zudem bieten sozial ausgerichtete Online-Plattformen den Teilnehmern das *Instrument*, sich zu einflussreichen Akteuren im webbasierten Informations- und Wissenstransfer zu entwickeln, da sie unabhängig von sozialer Normung wechselseitig interagieren können.

Die Erforschung sozialer Medien und deren Einfluss spielt daher in der modernen Sozialwissenschaft eine bedeutende Rolle. Von der Gesellschaftstheorie der Verbundenheit in der *kleinen Welt*, dem *Reiche werden reicher*-Theorem, dem Paradigma des Einflusses der *Verbindungsstärke*, den Theorien *sozialer Ansteckung* und der *Macht der Wenigen* bis hin zu Modellen der *Diffusion von Innovation* wird versucht, den Einfluss, die Komplexität und die Dynamik interagierender Akteure und deren Beziehungsgeflecht als Begründung für Diffusionsprozesse zu integrieren.

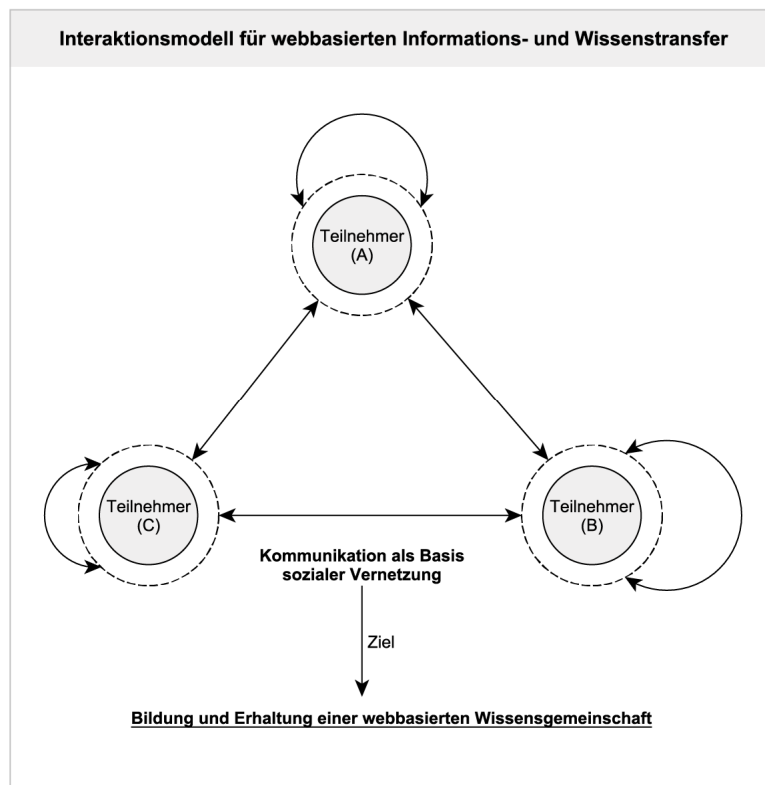


Abbildung 12: Eigenes Interaktionsmodell

Für die netzwerkanalytische Betrachtung sozialer Phänomene gelten diese Theorien und Modelle unbestritten als Grundlage jeglicher Argumentation. In dieser Arbeit wird daher Kommunikation im webbasierten kollaborativen Wissensmanagement weitestgehend systemtheoretisch begriffen. Das heißt, ohne in den spezifischen Kontext zu schauen, wird hier und im Folgenden Kommunikation als sozialer Interaktionsprozess verstanden, der auf der Wahrnehmbarkeit sozialer Eingebundenheit sowie gegenseitiger Verständigung beruht und vor allem der Bildung und Erhaltung von sozialen Wissensnetzwerken¹⁵ dient.

¹⁵ In Anlehnung an Luhmann (1984).

Ziel der webbasierten Wissensgenerierung und -verteilung ist es, so zu kommunizieren, dass Wissensnetzwerke entstehen, um dabei gemeinsame Synergie-Effekte aus dem wechselseitigen Transferpotential von Information und Wissen zu erzielen. Kommunikation in einer Netzwerkgesellschaft zielt demnach nicht auf den Einzelnen, sondern auf die Gemeinschaft, was Netzwerkeffekte nach sich zieht.

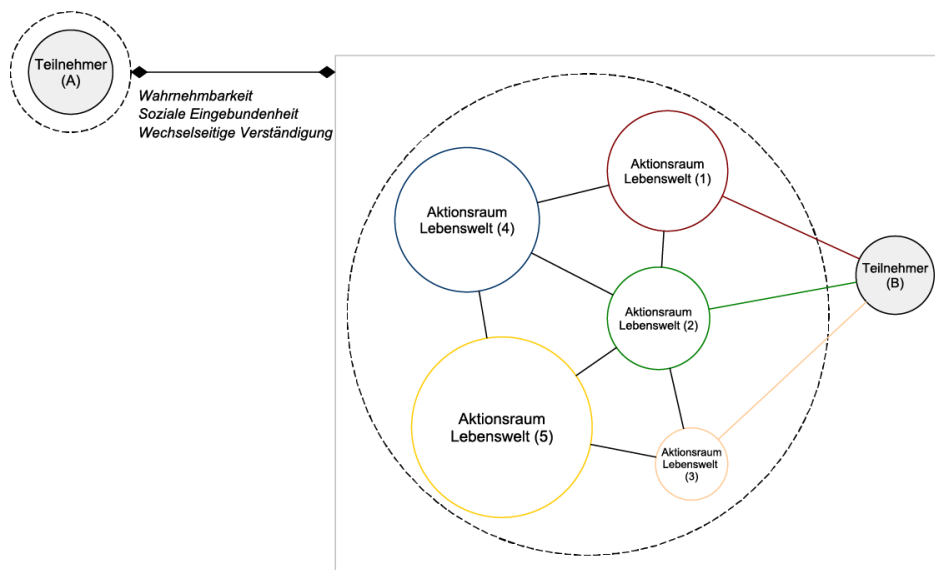


Abbildung 13: Synergie-Effekte kollaborativer Interaktion

Mit dem vorgestellten Ansatz für Kommunikation und Diffusion, das hier als *Interaktionsmodell für webbasierten Informations- und Wissenstransfer* behandelt, wird versucht, relevante relational orientierte Definitionen und Modelle aus der Kommunikations- und Diffusionsforschung zusammenzuführen. Dieses eigenständige Modell soll der Arbeit zugrunde gelegt werden, um die Bedeutung sozialer Eingebundenheit im digitalen Informations- und Wissenstransfer zu untermauern. Die folgende Grafik visualisiert den Ansatz.

2.2 LERN- UND BILDUNGSFORSCHUNG

Die Lern- und Bildungsforschung hat in der Philosophie, Psychologie wie auch in der Sozialanthropologie eine lange Geschichte (Marcuse, 1967). In der Philosophie wird sich seit je her um Erkenntnis und Wahrheit bemüht. Von Platon, Hume und Kant bis zur zeitgenössischen Epistemologie versucht man die Frage zu klären, wie der Mensch lernt (Witzleben, 2003). Dabei geht man in der Philosophie zumeist davon aus, dass Lernen ein assoziativer Prozess ist, der an den Verstand gekoppelt ist und aktiviert werden muss.

Aus psychologischer Tradition wird das Lernen als »acquisition of skills and concepts by a variety of processes« (Soanes & Stevenson, 2005) verstanden und als ein Prozess definiert, »der zu relativ stabilen Veränderungen im Verhalten oder im Verhaltenspotential führt und auf Erfahrung aufbaut« (Zimbardo & Gerrig, 2008, S. 192). Aus etymologischer Sicht hat das Wort lernen ebenfalls eine lange Geschichte. Die Herkunft des Wortes verweist darauf, dass das Lernen ein Prozess ist, bei dem man einen Weg zurücklegen muss, um an neues Wissen zu gelangen (Wasserzieher, 1975).

Da die Definition des Begriffs je nach zugrunde gelegter Lerntheorie variiert, soll in diesem Kapitel ein kurzer Überblick über bestehende lerntheoretische Modelle gegeben werden. Dabei wird gleichzeitig aufgezeigt, warum bestehende Lernmodelle immer auch ein Abbild des gesellschaftlichen Lebens und sozialen Wandels sind.

2.2.1 BEHAVIORISMUS

Mit der französischen Revolution unter der Losung »Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit« wurden nicht nur die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für die industrielle Revolution im 19. Jahrhundert geschaffen, sondern gleichfalls der Weg für die Geisteswissenschaften, die nun die Zusammenhänge in der Gesellschaft erforschen, geebnet. Der technische Fortschritt und die gestiegene Mobilität ab Mitte des 19. Jahrhunderts beschleunigten die Entwicklung verschiedenster Lerntheorien Anfang des 20. Jahrhunderts.

Mit der Einführung der experimentellen Lernforschung verstehen zumeist Mediziner und Psychologen das Lernen als einen reaktiven Prozess, den sie mit einer Reiz-Reaktions-Kette erklären. Wesentlicher Wegbereiter dieser Lerntheorie ist der russische Mediziner Iwan P. Pawlow (1918). Pawlow ebnete bereits 1918 den Weg für das klassisch konditionierte Paradigma des menschlichen Lernens anhand der Experimente mit Hunden (Zimbardo & Gerrig, 2008, S. 194 f.). Lernen ist dabei das Ergebnis von Reizen, die auf den Organismus einwirken und innerhalb des menschlichen Gehirns in sprachliche und motorische Reaktionen umgewandelt werden (Zeier, 1977). Demnach folgt die Reaktion dem Reiz. Dieses einseitig-gerichtete Lernmodell etablierte sich zunächst als allgemeingültiges Erklärungsmodell und diente gleichzeitig als Grundlage für die Weiterentwicklung der Lerntheorien in den Erziehungswissenschaften.

Der US-amerikanische Psychologe Edward L. Thorndike gilt gemeinhin als Begründer des *Behaviorismus* (Thorndike & Gates, 1930). Er erarbeitete mit seinen Experimenten an Katzen das Modell der klassischen Konditionierung (Thorndike & Gates, 1930). Im Gegensatz zu Pawlow betrachtete Thorndike das Lernen als Effekt auf eine Reiz-Reaktion-Kette (Thorndike & Gates, 1930).

Er statuierte dazu das Gesetz der Übung, das Gesetz der Wirkung und das Gesetz der Bereitschaft (Thorndike, 1966) und legte den Grundstein für das später eingeführte *instrumentelle Lernen*¹⁶ (Zimbardo & Gerrig, 2008, S. 207).

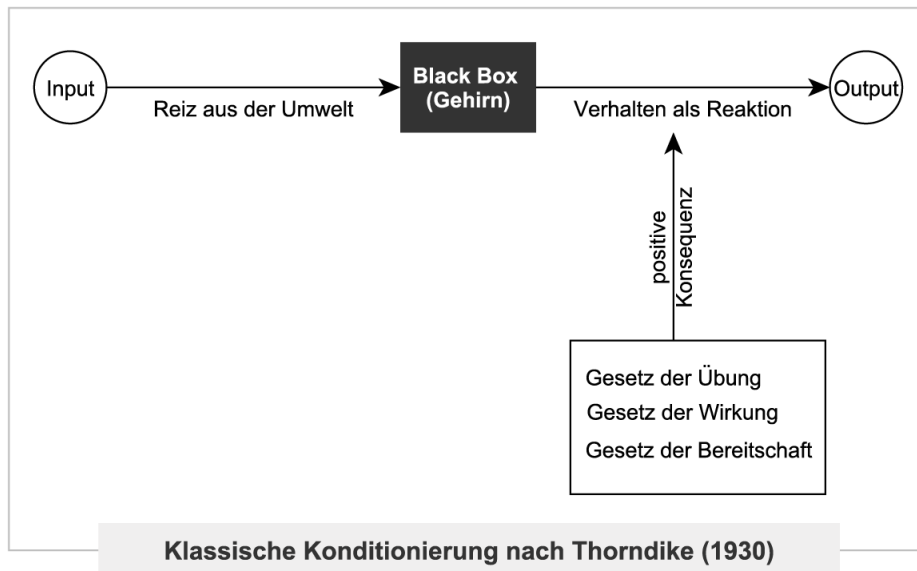


Abbildung 14: Klassische Konditionierung nach Thorndike (1930)
(Eigene Darstellung)

Der amerikanische Psychologe Burrhus F. Skinner (1953) baute das Konzept von Thorndike weiter aus. Für Skinner unterliegen dem individuellen Lernen feste Gesetzmäßigkeiten. Für ihn gilt besonders die *erwartete Konsequenz* (Belohnung oder Bestrafung) als Stimulus während des Lernens. Er führt dazu das *instrumentelle Lernen* (Skinner, 1953) ein und fügt dabei dem klassischen Stimulus-Response-Modell den Faktor der Verstärkung¹⁷ hinzu.

¹⁶ Als operante Konditionierung von Skinner (1953) diskutiert.

¹⁷ Er unterscheidet dabei positive von negativer Verstärkung.

Das von Skinner eingeführte *operante konditionierte Lernen* impliziert nicht nur die Kopplung von Zeichen und Zeichenbedeutung und den Informations- und Wissenstransfer, sondern fügt dem Lernprozess die *Verständigung* als verstärkenden Operator hinzu (Zimbardo & Gerrig, 2008, S. 208).

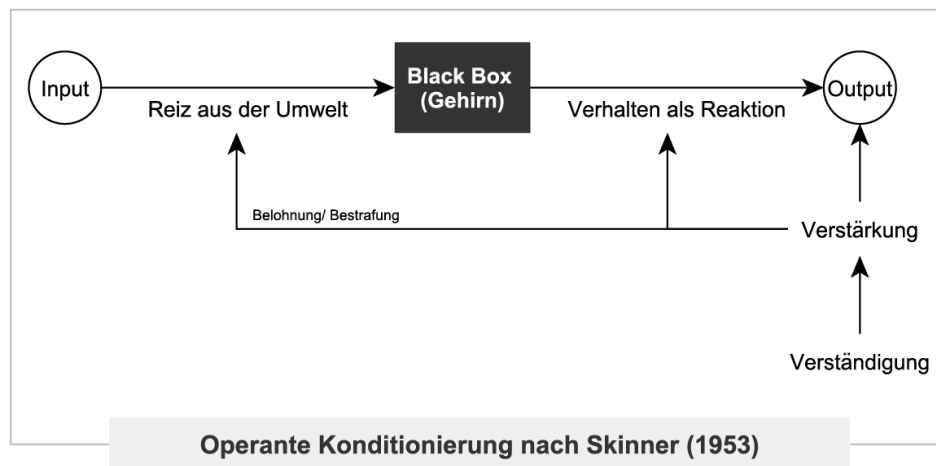


Abbildung 15: Operante Konditionierung nach Skinner (1953)
(Eigene Darstellung)

Skinner führte zudem in den 1970er Jahren das sogenannte *programmierte Lernen* (Skinner, 1968) in den Kontext der Lernforschung ein. Er entwickelte dazu ein Lernspiel, das den positiven Einfluss des Lehrers ersetzen sollte, indem er innerhalb einer Lernmaschine¹⁸ Aufgaben integrierte, die bei richtiger Beantwortung zur nächsten Lerneinheit weiterführten. Zwar haben die gerichteten Verhaltensmodelle kaum noch Bedeutung in der Bildungs- und Kommunikationsforschung, da durch ihre Linearität reziproke Verhaltensänderung praktisch ausgeschlossen werden (Schenk, 2009). Dennoch bilden diese ersten Modellierungsansätze bis heute eine wesentliche Grundlage für die Erforschung sozialer Interaktionsprozesse.

¹⁸ Auch als Skinner-Box für operante Konditionierung bekannt.

2.2.2 KOGNITIVISMUS

Die rasante technologische Entwicklung vor allem in den Neurowissenschaften ab Mitte der 1950er Jahre führte zum Umdenken in der Lernforschung. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse flossen in die Erarbeitung neuer Lehr- und Lernmodelle ein und die Theorie des *Kognitivismus* etablierte sich in der Erziehungswissenschaft. Die kognitivistische Beschreibung des Lernens behandelt das Lernen unter der Berücksichtigung von *internen* Prozessen des menschlichen Gehirns.

Die Kognitivisten postulieren, dass das Lernen auch ohne sichtbare Verhaltensänderung möglich ist, und stellen die Erklärung von Kognitionsprozessen in den Mittelpunkt ihrer Untersuchungen (Schulmeister, 1981). Als Grundlage dieser Lerntheorie dient vor allem die aus der Wahrnehmungspsychologie abgeleitete *Gestalttheorie*. Die Gestalttheoretiker gehen davon aus, dass der Mensch über eine angeborene Vorstellung zu Form, Größe und anderen Eigenschaften verfügt und der Reiz allein zu wenig Informationen enthält, um Wahrnehmungsprozesse zu erklären.

Die daraus abgeleitete Gestaltpsychologie wurde Anfang des 20. Jahrhunderts vor allem durch die Untersuchungen der Psychologen Max Wertheimer (1924), Wolfgang Köhler (1933) und Kurt Koffka (1935) in die Psychologie implementiert (Lange, 1998, S. 25 ff.) sowie von dem Psychologen Kurt Lewin (1936) in die Sozialwissenschaft überführt¹⁹.

¹⁹ In der später modifizierten Form der Reiztheorie wird unter anderem durch den amerikanischen Psychologen James J. Gibson (1904 – 1979) die Gestalttheorie um den Faktor der visuellen Aufmerksamkeit als zentralem Merkmal der Wahrnehmung erweitert (Lange, 1998, S. 25 ff.).

Der amerikanische Psychologe Edward Tolman (1948) übernimmt in seinen Arbeiten die Erkenntnisse der Gestalttheoretiker und transportiert diese in die amerikanische Bildungsforschung. Tolman ging grundsätzlich von einer Zweckorientierung jeglicher Form individuellen Handelns aus. Dabei ist Lernen grundlegend kognitiver Natur und wird durch Erwartungen und Ziele mitbestimmt. Lernen beginnt immer mit einer Bedeutungsinterpretation von Zeichen, die sich wiederum aus der Lernerfahrung des Einzelnen ergeben (Winkel, Petermann & Petermann, 2006, S. 155).

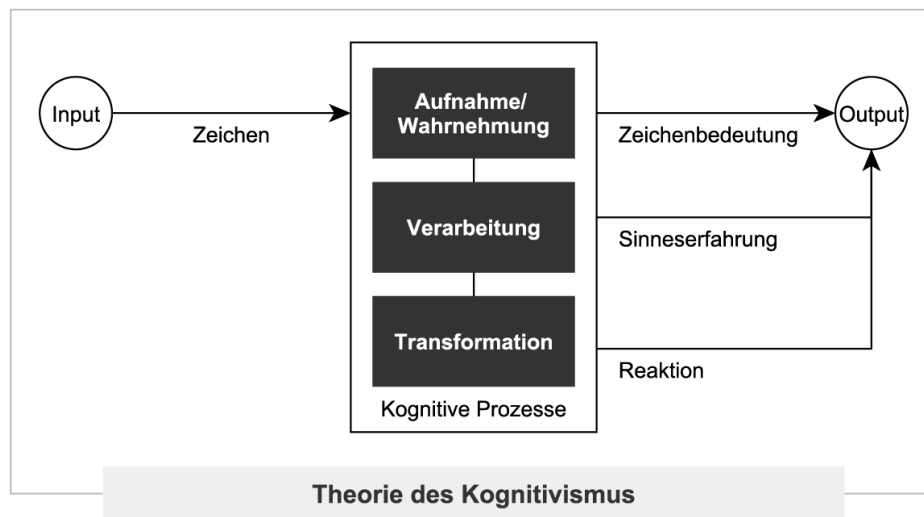


Abbildung 16: Theorie des Kognitivismus

2.2.3 KONSTRUKTIVISMUS

»Man kann einen Menschen nichts lehren,
man kann ihm nur helfen, es in sich selbst zu entdecken.«

(Galileo Galilei, 1564 – 1642)

Mit dem Durchbruch der Massenmedien und den damit einhergehenden Theorien über soziale Beeinflussung (Katz und Lazarsfeld, 1955) wurde auch in der Lern- und Bildungsforschung das Individuum nicht länger als passiver Teilnehmer, sondern vielmehr als *reaktives* Mitglied innerhalb des Lernarrangements verstanden, das sein Wissen durch aktive und selbst-gesteuerte Teilnahme, individuell *konstruiert*. Dabei stehen die persönliche Wahrnehmung und die Interpretation von Wissen im Vordergrund der Diskurse. Der kanadische Psychologe Albert Bandura (1963) sowie der Schweizer Entwicklungspsychologe Jean Piaget (1972) ebneten den Weg für die beständigste aller Lerntheorien – dem *Konstruktivismus*: »Constructivism is a belief that learning is something which can be delivered by means of a teacher transmitting facts or knowledge to a class of passive recipient learners; but rather that knowledge, meaning, and understanding are actively constructed by learners by a process of development, which builds on what they already know, causing them to change and adapt and invent ideas.« (Bruner & Piaget, 2009).

Bandura und Walters (1963) arbeiten vorrangig an einem verhaltensorientierten Lernmodell, das besonders den Wirkungsgrad der *sozialen Interaktion* hervorhebt. Bandura et al. (1963) manifestieren mit ihren Untersuchungen das sogenannte *Modell-Lernen* im erziehungswissenschaftlichen Kontext. Lernen wird dabei als ein Prozess der gegenseitigen *Beobachtung, Imitation und Modellierung* (Bandura & Walters, 1963) verstanden. Bandura gilt gleichzeitig als Begründer des *sozialen Lernens* in der Bildungsforschung (Bandura, 1977). Piaget und Inhelder (1972) implementieren hingegen ein kognitivistisch geprägtes Modell in der Erziehungswissenschaft.

Sie untersuchten die menschliche Identitätsbildung, die ihren Ansätzen zufolge vom Kind zum Erwachsenen verschiedene Entwicklungsstufen²⁰ durchläuft. Nach Piaget et al. (1972) ist, ähnlich wie bei Heiders (1946) sozialpsychologischem *Balance-Modell*, die Basis für die kognitive Entwicklung des Kindes das ständige Streben nach Gleichgewicht (Piaget & Inhelder, 1972). Lernen ist dabei ein selbstaktivierter Prozess, in dem Wirklichkeit konstruiert und mit der sozialen Umwelt abgeglichen wird. Daher verläuft die Entwicklung des Kindes umso positiver, je mehr selbstständige und aktive Problemlösung von seiner Umwelt angeregt wird (Piaget & Inhelder, 1972).

Basierend auf dem Denkansatz, dass Lernen sowohl einen kognitiven wie auch einen verhaltensorientierten Prozess darstellt, entwickelt sich seit den 1960er Jahren der *Konstruktivismus*²¹. Von den Konstruktivisten wird das Lernen als ein Wissenskonstruktionsprozess aufgefasst, in dem Wissen nicht nur wahrgenommen und gespeichert, sondern durch die Interpretation und Re-Interpretation der aufgenommenen Reize neues Wissen individuell konstruiert wird (Siebert, 1999). »Jede Rezeption ist so eine Interpretation und eine Realisation, da bei jeder Rezeption das Werk in einer originellen Perspektive neu auflebt.« (Eco, 1977, S. 30).

²⁰ Durch Anpassung an seine Umwelt in Abhängigkeit von Instinkt und biologischer Reifung.

²¹ In der Literatur findet sich eine Vielfalt an konstruktivistischen Theorieströmungen, etwa in der Psychologie, Philosophie, Soziologie und Neurobiologie. Allerdings orientieren sich die Definitionen sehr stark am jeweils eigenen Kontext, so dass keine übergreifende Definition dieser Theorie ausgemacht werden konnte.

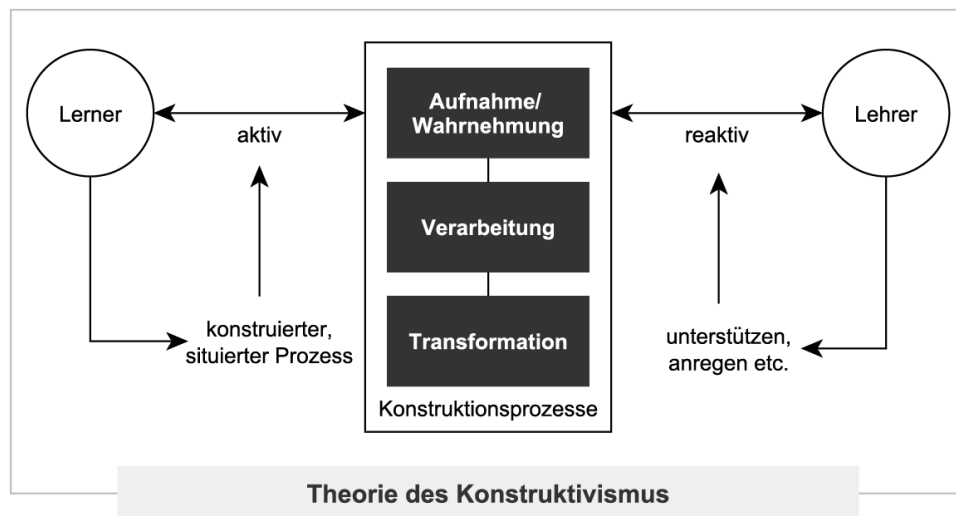


Abbildung 17: Theorie des Konstruktivismus

Es unterliegt dem Lernen ein kognitiver Prozess einerseits sowie eine Erfahrungs- und Handlungsorientierung andererseits. Die Weiterentwicklung der konstruktivistischen Idee teilt die Konstruktivisten in zwei markante Strömungen (Schulmeister, 1981):

- 1) Radikaler Konstruktivismus und
- 2) Sozialer Konstruktivismus.

Radikaler Konstruktivismus²². »Die Umwelt, so wie wir sie wahrnehmen, ist unsere Erfindung.« (Von Foerster, 1999, S. 40). Die *radikal-konstruktivistische* Erkenntnistheorie geht davon aus, dass eine direkte objektive Erkenntnis nicht möglich ist, da die menschliche Wahrnehmung nie ein korrektes Abbild der Realität liefert und erst das menschliche Gehirn eine Realität konstruiert (Von Glasersfeld, 1985). Ernst von Glasersfeld (1985), der als Begründer dieser

²² Als radikale Konstruktivisten gelten unter anderem Watzlawick (1969), Maturana und Varela (1984), Luhmann (1984), Von Glasersfeld (1995) und Von Foerster (1999). Dabei entwickelte jeder in seinem wissenschaftlichen Kontext konstruktivistische Ansätze zur Beschreibung von Systemverhalten.

Denkströmung gilt, prägt den Begriff der *Viabilität*, den biologischen Begriff für »Gangbarkeit«, der die Erkenntnis immer als relative und sich stetig wandelnde Wahrheit (innere und äußere) begreift (Von Glasersfeld, 1992). Somit kann Wissen nicht direkt vermittelt werden, sondern der Lernende kann nur angeregt werden, eigenes aktives Wissen zu konstruieren (Baumgart, 2007; Schulmeister, 1981).

Sozialer Konstruktivismus²³. Der *soziale* Konstruktivismus stellt vor allem heraus, wie Wissen und Erkenntnis kollektiv konstruiert und durch den sozialen Diskurs erlangt werden (Gergen, 1985). Die Sozialkonstruktivisten statuieren unter anderem, dass individuelles Lernen durch soziale Interaktion befürwortendes und / oder abweichendes Verhalten hervorruft²⁴. Beide Arten des Konstruktivismus halten fest, dass neben der Funktionalität die Nützlichkeit beim Lernprozess eine entscheidende Rolle spielt (Schulmeister, 1981). Dabei lassen sich Parallelen zu den zur etwa gleichen Zeit aufkommenden soziologischen Handlungsparadigmen des *Strukturfunktionalismus* und der *Systemtheorie* erkennen. Mit der Entwicklung des Konstruktivismus zum aktiven, selbstständigen und selbstgesteuerten Lernen hält besonders in den 1990er Jahren die Umsetzung der konstruktivistischen Ideen Einzug in den Bildungsbereich (Siebert, 1999).

²³ Als die Wegbereiter des sozialen Konstruktivismus gelten u. a. Wittgenstein (1889 – 1951), Piaget (1896 – 1980) sowie Vygotskij (1896 – 1934), die sich in ihren Arbeiten auch auf die soziokulturelle Umgebung während des Lernens konzentrieren. Vygotskij hebt dabei besonders die Rolle der sozialen Interaktion zwischen Lernenden bzw. zwischen Lernenden und Lehrenden hervor, da ihm zufolge das Wissen als *sozial konstruiertes* Wissen verstanden werden kann (Vygotskii, Davidov & Silverman, 1997; Vygotskii, Rieber & Carton, 1987).

²⁴ Vgl. dazu »The Sage handbook of e-learning research.« (Andrews & Haythornthwaite, 2007, S. 2 ff.).

2.2.4 KONNEKTIVISMUS

Die rasante technologische Weiterentwicklung des Internets in den letzten Jahrzehnten regt zunehmend auch ein Umdenken in der Bildungskultur an. Dabei rückt vor allem der Bedarf nach neuen Lerntheorien, die den *webbasierten* Wissenstransfer erklären, in den Vordergrund erziehungswissenschaftlicher Diskurse. Die Bedeutung von Wissensgemeinschaften im Internet und die zunehmende Notwendigkeit eines verbesserten webbasierten Wissensmanagements wird seit 1991 von den US-amerikanischen Sozialforschern Jean Lave und Etienne Wenger (1991) in den Mittelpunkt ihrer Forschung gerückt und u. a. als *situiertes Lernen* in den Kontext wissenschaftlicher Untersuchungen aufgenommen (Lave & Wenger, 1991). Mit ihrem Communities of Practice (CoP)-Ansatz diskutieren sie das Phänomen der Gruppendynamik in Online-Wissensgemeinschaften (Lave & Wenger, 1991; Wenger, 1998).

Sie definieren CoP als »groups of people who share a concern or a passion for something they do and learn how to do it better as they interact regularly» (Wenger, 2006, S. 1). Sie postulieren gleichzeitig, dass Lernen nicht allein in Schulen stattfindet, sondern das Leben selbst der Ort des Lernens ist – und dazu gehören auch informelle Strukturen, in denen sich jeder Lerner bewegt (Wenger, 2006, S. 5 f.)²⁵. »Communities of practice are the informal networks of collaboration that naturally grow and coalesce within organizations« (Tyler, Wilkinson & Huberman, 2005, S. 82). Einen ersten Versuch, virtuelle Gemeinschaften übergeordnet zu systematisieren, liefert der US-Amerikaner Howard Rheingold (1993): »Virtual communities are social aggregations that emerge from the Net when enough people carry on those public discussions long enough [...] to form webs of personal relationships in cyberspace.« (Rheingold,

²⁵ Ähnlich der CoP von Lave und Wenger (1991) behandeln North et al. (2000) den Begriff der Wissensgemeinschaft. Wissensgemeinschaften bezeichnen dabei »über einen längeren Zeitraum bestehende Personengruppen, die Interesse an einem gemeinsamen Thema haben und Wissen gemeinsam aufbauen und austauschen wollen. Die Teilnahme ist freiwillig und persönlich.« (North et al., 2000, S. 163).

1993, S. xx [20]). Das »Net« bezeichnet er dabei als »informal term for the loosely interconnected computer networks [...] to link people around the world into public discussions.« (Rheingold, 1993, S. xx [20]). Der belgische Bildungsforscher Pierre Dillenbourg (1999) manifestiert den Term des *kollaborativen Lernens*²⁶ als neues Leitmotiv im erziehungswissenschaftlichen Kontext. Er definiert kollaboratives Lernen als Lernen zwischen zwei oder mehreren Menschen, die gemeinsam versuchen, neues Wissen aufzubauen (Dillenbourg, 1999, S. 1). Dabei findet nach dem Niederländer Maarten F. De Laat (2006), der u. a. auf Basis der Studien der US-amerikanischen Bildungsforscherin Caroline A. Haythornthwaite (2001) die soziale Netzwerktheorie in die Bildungsforschung überführt, *kollektives Lernen* in drei Ausprägungen statt (2006, S. 18):

- 1) Lernen in Netzwerken (engl. *learning in networks*),
- 2) Lernen in Arbeitsgemeinschaften (engl. *learning in teams*) und
- 3) Lernen in Lerngemeinschaften (engl. *learning in communities*).

Lernen in Netzwerken wird dabei als soziale Interaktion verstanden, bei der Teilnehmer in einem Netzwerk gemeinsame Interessen teilen, Ideen austauschen, einander helfen und damit neues Wissen generieren (De Laat, 2006, S. 19). Dabei ermöglicht nach De Laat das Lernen in Netzwerken eine individuelle Entfaltungsmöglichkeit und persönliche Zusammenarbeit, in welchen die Teilnehmer selbst bestimmen, wie der Inhalt und die Form der Wissensvermittlung aussehen (De Laat, 2006, S. 19). Ziel der Teilnehmer beim Lernen in Netzwerken ist demnach nicht, das individuelle Problem zu lösen, sondern vielmehr der soziale Austausch. Dem sozialen Austausch wird dabei das Lernen unterlegt.

²⁶ »Collaborative learning« (Dillenbourg, 1999) wird in der deutschen Literatur häufig auch als kooperatives oder kollektives Lernen behandelt.

Im Gegensatz zum netzwerkbasierten Lernen ist das *Lernen in Arbeitsgemeinschaften* nach De Laat initiiert und aufgabenorientiert. Das bedeutet, dass das Ziel bei der Wissensvermittlung durch die formale Struktur vorgegeben wird und der Problemlösungssuche dient (De Laat, 2006, S. 19). Engeströms explorierte *Arbeitsteams*²⁷ (Engeström, 1999) können nach De Laat mit dem *Lernen in Arbeitsgemeinschaften* gleichgesetzt werden und dienen dabei als Ergänzung zur funktionsorientierten Organisationsstruktur (De Laat, 2006, S. 20).

Das *Lernen in Communitys* bildet nach De Laat das informelle Lernen in Lerngemeinschaften ab (De Laat, 2006, S. 21). Dabei entstehen informelle Lerngemeinschaften durch das Interesse an einem gemeinsamen Thema und die spontane Interaktion der Mitglieder. Es wird den Mitgliedern einer Community ein persönliches Lernziel unterstellt, das sie in einer Lerngruppe gemeinsam lösen. Es findet dabei Austausch und Verhandlung rund um ein Thema statt. Ist das Thema für das Mitglied nicht mehr relevant oder ist das persönliche Ziel erreicht, scheidet das Mitglied aus der Community aus (De Laat, 2006, S. 21). Im Gegensatz zum netzwerkbasierten Lernen wird die Problemlösungssuche des Einzelnen, der versucht, durch die Gemeinschaft sein Ziel zu erreichen, in den Vordergrund gerückt.

Das Phänomen der kollaborativen Wissensvernetzung im Internet ist seitdem Gegenstand zahlreicher wissenschaftlicher Untersuchungen (Katz, 2010; Stegbauer, 2001; Stegbauer, Rausch, Bauer & Kartashova, 2009; Wellman & Gulia, 1999; Wellman & Kennedy, 2007). Es wird davon ausgegangen, dass gesellschaftliche Veränderungsprozesse zunehmend durch webbasierte Interaktionsprozesse erklärt werden können. Die unterschiedlichen Studien über Handlung und Verhalten sozialer Kollaboration in Gemeinschaften und

²⁷ Vgl. dazu »Activity theory« (Engeström, 1999).

Netzwerken bieten dabei eine Argumentationsbasis für die Entwicklung einer neuen Lerntheorie: die Theorie des *Konnektivismus*. »Connectivism is a theory describing how learning happens in a digital age.« (Siemens, 2006, S. 30). Der Konnektivismus als Lerntheorie basiert auf der Integration von »chaos, network, complexity, and self-organization theories« (Siemens, 2006, S. 30). Dieser strukturalistische Ansatz zum webbasierten kollaborativen Lernen²⁸ geht auf den kanadischen Lerntheoretiker Georg Siemens (2004) zurück. Siemens postuliert in seinem Aufsatz: »Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age« (Siemens, 2004), dass Lerntheorien wie Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus allein nicht mehr ausreichen, um webbasierte kollaborative Lehr- und Lernprozesse zu fördern (Siemens, 2004). Er konstatiert, dass die Implementierung neuer Lerntheorien im digitalen Zeitalter mit sozialem Leben, interpersoneller Kommunikation und informellen Lernprozessen einhergeht (Siemens, 2005). Lernen wird damit als ein Prozess zwischen sozialen Akteuren und deren Einbettung in ein soziales Umfeld verstanden. »Learning is the process of creating networks.« (Siemens, 2006, S. 29). Netzwerkbasiertes Lernen findet ihm zufolge auf zwei Ebenen statt (Siemens, 2006, S. 29):

- 1) im internen Netzwerk (neuronales Netzwerk) und
- 2) im externen Netzwerk (soziales Umfeld).

Das Lernen, das sich auf die individuelle Erfahrung und den Verarbeitungsprozess innerhalb des Gehirns bezieht, wird dabei als *internes Netzwerk-Lernen* verstanden (Siemens, 2006, S. 29). Dabei bildet das neuronale Netzwerk die Grundlage allen Verstehens. Jegliche Handlungsorientierung, zum Beispiel in Bezug auf die Erschließung neuer Wissensquellen, wird dabei durch den Einfluss des sozialen Umfelds mitbestimmt und durch das *externe netzwerk-basierte Lernen* beschreibbar (Siemens, 2006, S. 29).

²⁸ Auch als *Computer Supported Collaborative Learning* (CSCL) in der Literatur verwendet.

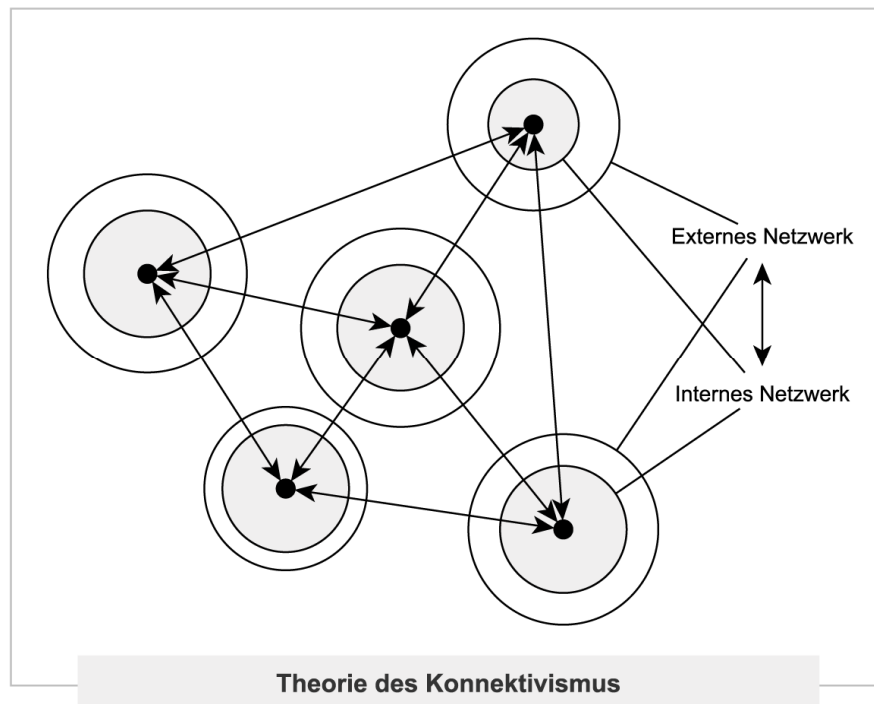


Abbildung 18: Theorie des Konnektivismus

Lernen unter dem Paradigma des Konnektivismus wird gemeinhin als Zusammenspiel aus den Effekten sozialer Diversität, Netzwerkbildungsprozesse (intern / extern), kollaborativer Wissensgenerierung und individueller Entscheidungsfindung verstanden (Siemens, 2006, S. 31). Dabei wird außerdem versucht, den konstruktivistischen Ansatz der individuellen Erfahrung (internes Netzwerk) und daraus resultierender Handlungsorientierung mit dem Ansatz des netzwerkbasiereten Lernens zu verknüpfen. Auch der Kanadier Stephen Downes hebt in seinem Aufsatz »E-Learning 2.0« (Downes, 2006) die überragende Stellung der Einbettung von sozialen Akteuren in soziale Netzwerke bei der digitalen Wissensvermittlung heraus (Downes, 2006). Die Lernumgebung von morgen ist, seinen Ansätzen nach, geprägt durch permanenten Erfahrungs- und Wissensaustausch in verschiedensten virtuellen Gemeinschaften (Downes, 2006).

Mit der Theorie des Konnektivismus wird damit der soziologisch geprägte Netzwerkgedanke von Erziehungswissenschaftlern und Bildungsforschern in die Diskussion aufgenommen.

2.2.5 ZUSAMMENFÜHRUNG UND FAZIT

Dieser kurze inhaltliche Abriss der markantesten Strömungen aus dem Bereich der Lern- und Bildungsforschung zeigt, dass jeder gesellschaftlichen Entwicklungsstufe auch eine erkenntnistheoretische Adaption lerntheoretischer Modelle zugeordnet werden kann. Standen mit dem Wechsel von der Agrar- zur Industriegesellschaft gerichtete Verhaltens- und kognitivistische Paradigmen im Vordergrund bei der Beantwortung der Frage, wie der Mensch lernt, wurde mit dem Aufkommen der Massenmedien ein konstruktivistischer Ansatz bei der Erklärung der Wissensbildung verfolgt. Es sind die Konstruktivisten, die den Lernenden aus seiner passiven Rolle herauslösen und Lernen als aktiven und selbstgesteuerten Prozess beschreiben. Im Face-to-Face-Lernen hat sich daher die Theorie, dass der Lernende motiviert werden muss, um neues Wissen zu konstruieren, weitgehend durchgesetzt. Methoden und didaktische Konzeptionen unterliegen genau diesem Paradigma. Mit dem Aufkommen sozialer Medien hat sich das Verständnis für den Prozess der Wissenskreation und Wissensverteilung im kollaborativen Wissensmanagement allerdings grundlegend geändert.

Durch die rasante Entwicklung interaktiver Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) im digitalen Zeitalter werden völlig neue Wege für soziale Interaktion und Vernetzung eröffnet. Während das Internet lange Zeit vor allem auf die gerichtete Präsentation von Informationen und Inhalten ausgerichtet war, wurde mit der technologischen Neuerung der AJAX-Technologie das Zeitalter der webbasierten interpersonellen Kommunikation eingeläutet und das Internet als soziales Interaktionsmedium etabliert. Schlagwörter wie soziales Netzwerk, Online-Community und soziale Software prägen den Kontext, wenn heute über das Internet gesprochen wird. Dabei gilt besonders die Möglichkeit der wechsel-

seitigen Teilnahme durch die Bereitstellung von Kommentar-, Link-, Feed-, Diskussionsforen-, Chat- und Wiki-Funktionen als Mehrwert für webbasierten Wissenstransfer. Der Konstruktivismus scheint dabei dem *jungen* Konnektivismus als Lernparadigma in Wissensnetzwerken unterlegen, da er nur das Individuum auf der Ebene der inneren und äußeren Erfahrung betrachtet. Der Konnektivismus hingegen beschreibt Lernen aus der Makroperspektive und verfolgt strukturalistische Ansätze. Dabei lernt das Individuum in webbasierten Wissensnetzwerken zunächst durch die Fähigkeit der sozialen Interaktion in diversen Interaktionsräumen. Diese soziale Diversität bildet den Grundstein für den Wissenstransfer im Digital Age. Dennoch wird versucht, konstruktivistische Annahmen nicht außen vor zu lassen. Mit der Unterteilung in interne und externe Netzwerkprozesse, die der Mensch bei der Wissensgenerierung durchläuft, nimmt der Konnektivismus die Mikroperspektive des Individuums in seine Betrachtung auf. Auch die Unterteilung des kollaborativen Lernens, als erste Ansätze externe netzwerkbasierter Lernprozesse zu systematisieren, dient dazu den Konnektivismus als neue Lerntheorie zu implementieren.

Im Hinblick auf zukünftige Forschung müsste allerdings weiter gefragt werden, ob und wie konnektivistische und konstruktivistische Ansätze enger miteinander verbunden werden können, um daraus eine übergreifende Erkenntnistheorie in einer wissensorientierten Netzwerkgesellschaft zu etablieren. Zur Erforschung dieser eher philosophisch orientierten Frage kann die Zusammenstellung von Erkenntnissen aus sowohl der Mikro- als auch der Makroperspektive beitragen. Methodisch könnte die Kombination aus Individual- und Strukturanalysen helfen, besonders die systemischen Übergänge zwischen Individual- und Systemebene besser zu beschreiben. Letztlich ist hier die Epistemologie gefragt, aufzuklären, in welcher Form und in welcher Vielfalt konnektivistische Ansätze dazu beitragen, Wissenstransfer und Wissensmanagement unter dem Einfluss des *Social Web* als Erkenntnistheorie verallgemeinerbar zu etablieren. Da der Begriff des Wissensnetzwerkes in der Literatur vielseitig verwendet und oft mit dem Begriff der Wissensgemeinschaft (North et al., 2000) und der Community of

Practice (Lave & Wenger, 1991) in Verbindung gebracht wird, soll ergänzend eine Definition, die sich aus den Paradigmen der sozialen Netzwerktheorie und des Konnektivismus ergibt, dieser Arbeit zugrunde gelegt werden. Dabei wird besonders auf eine klare Trennung des Begriffs des *Wissensnetzwerkes* von dem Begriff der *Community* Wert gelegt. Ein Wissensnetzwerk versteht sich hier und im Folgenden in Anlehnung an De Laats (2006) Argumentation des Lernens in Netzwerken und Siemens' (2006) konstruktivistischer Teilung des internen und externen Wissensnetzwerkes.

Eigene Definition. Ein Wissensnetzwerk ist ein soziales Netzwerk, das auf der interpersonellen Kommunikation sozialer Akteure in webbasierten Interaktionsräumen beruht und durch die wechselseitige Kommunikation der Teilnehmer Synergie-Effekte bei der kollaborativen Wissensgenerierung und -Distribution erzeugt. Dabei kann zwischen den internen und externen Wissensnetzwerken eines sozialen Akteurs unterschieden werden. Das interne Wissensnetz eines Akteurs implementiert die sozialkonstruktivistische Annahme der Wissensrevolution durch erfahrene soziale Interaktion auf Mikroebene. Diese ist für die Außenwahrnehmung entscheidend, aber nicht sichtbar. Das externe Wissensnetzwerk des sozialen Akteurs visualisiert den sozialen Interaktionsprozess auf Makroebene und unterlegt die offensichtliche Nutzung verschiedener Informationsressourcen. Dies ist entscheidend für die Außenwahrnehmung und dient als Fundament für die strategische Operationalisierung des kollaborativen Wissensmanagements. Der soziale Austausch der Teilnehmer erzeugt auf beiden Ebenen soziale Eingebundenheit und dient als Grundlage für die Bildung, Erhaltung sowie Evolution interner wie externer Wissensnetzwerke des Einzelnen. Im Gegensatz zum Begriff der Community wird hier dem Teilnehmer der soziale Austausch und kein spezifisches Interesse an bestimmten Themen oder etwa die individuelle Komponente der Problemlösungssuche zu Grunde gelegt.

2.3 MEDIATISIERUNG DES SOZIALEN NETZWERKES

2.3.1 EVOLUTION DES NETZWERKBEGRIFFS

Die soziologische Definition des Netzwerkbegriffs basiert auf der Grundannahme, dass gesellschaftliche Veränderungsprozesse anhand von *Beziehungsstrukturen* der Beteiligten beschrieben werden können. Der Begriff selbst wird dem Begründer der britischen Sozialanthropologie Alfred Radcliffe-Brown (1940) zugeschrieben und ist nach Schäfers mit dem Begriff der Gruppe vergleichbar (Schäfers, 1999, S. 25). Die Bemessung der Beziehungsstruktur findet dabei auf der Ebene dyadischer und triadischer sozialer Verbindungen statt (Freeman, 2004; Wasserman & Faust, 1997 [1994]). Auf der Suche nach gesellschaftlichen Ordnungsmustern bieten die netzwerkbasieren Analysen dabei die Möglichkeit, Gesetzmäßigkeiten sozialer Strukturierung auf Basis graphentheoretischer Operationalisierung herauszufiltern.

Je nach sozialwissenschaftlicher Untersuchungsdisziplin haben sich ähnliche Definitionen zu Netzwerken etabliert. Rogers und Kincaid (1981) beispielsweise diskutieren soziale Akteure in Kommunikationsnetzwerken und definieren sie als »interconnected individuals who are linked by patterned communication flows« (Rogers & Kincaid, 1981, S. 203). Ähnlich dazu liefert Rheingold (1985) folgende Definition: »A communication network consists of interconnected individuals who are linked by patterned flows of information. Networks have a certain degree of structure or stability.« (Rheingold, 1985, S. 337). Freeman (2004) definiert übergeordnet das soziale Netzwerk als: »set of individuals (or nodes) connected by communicative interaction«. Er manifestiert damit den Begriff des »social network« in der Sozialwissenschaft und unterlegt, ähnlich zum systemtheoretischen Ansatz von Luhmann (1984), dass jedem sozialem Handeln und Verhalten eine Form der Kommunikation vorausgeht.

Die Operationalisierung des sozialen Netzwerkes wird ihm zufolge durch die Methode der *sozialen Netzwerkanalyse* (SNA) möglich (Freeman, 2004; Valente, 2008). Hennig (2006) fasst den Begriff des sozialen Netzwerkes als »Konzept« (Hennig, 2006, S. 58) auf, das durch den Einfluss unterschiedlicher wissenschaftlicher Strömungen zustande gekommen ist. Ein soziales Netzwerk ist demnach als Beziehungsgeflecht eines Einzelnen sowie als Sozialstruktur in der Gesamtheit zu verstehen. Synonym zum Netzwerk-Begriff führt u. a. Norbert Elias den Begriff der Figuration zur Beschreibung von Gesellschaftssystemen (Elias, Mennell & Goudsblom, 1998). Es wird bei der Konzeptionalisierung des Begriffs in der Literatur unter anderem auf die Arbeiten der Soziologen Tönnies, Simmel, Durkheim und Weber verwiesen (Freeman, 2004; Wasserman & Faust, 1997 [1994]). Schaut man in den aktuell medial genutzten Kontext zum Begriff des sozialen Netzwerkes, wird dieser meist in Verbindung mit dem Begriff der *sozialen Medien* verwendet. Soziale Medien liefern verschiedenartige Austauschfunktionen zur wechselseitigen sozialen Interaktion. Dabei unterliegt der Argumentation zum Begriff ganz allgemein, dass soziale Netzwerke vor allem *medial* begründet und durch die Nutzung von Internettechnologien forciert werden. Dazu zählen auch webbasierte kollaborative Wissensnetzwerke. Diese können als *externes soziales Wissensnetzwerk* eines sozialen Akteurs betrachtet werden, deren Entstehung auf sozialer Interaktion beruht. Webbasierte kollaborative Wissensvernetzung entsteht durch interpersonelle Kommunikationsprozesse auf Basis gemeinsam genutzter Internettechnologie, welche die dynamische Verbundenheit sozialer Kommunikationspartner in gemeinsamen Aktionsräumen ermöglicht.

2.3.2 PARADIGMENWECHSEL IN DER SOZIOLOGIE

Ein wesentlicher Bestandteil soziologischer Diskurse ist es, soziales Handeln und Verhalten von sozialen Akteuren in einem umgebenden Sozialsystem genauer zu beschreiben. Aus der formalen Soziologie entstammen handlungstheoretische Ansätze zur Beschreibung von Entwicklungsprozessen innerhalb von Gesellschaftsstrukturen. Dabei legten die Soziologen Ferdinand Tönnies (1887), Georg Simmel (1890), Émile Durkheim (1893) und Max Weber (1921) den Grundstein für den Paradigmenwechsel unter den Handlungstheoretikern des späten 20. Jahrhunderts.

Ferdinand Tönnies (1887) zählt neben Simmel und Weber zu den drei Gründungsvätern der deutschen Soziologie. In »Gemeinschaft und Gesellschaft« (Tönnies, 2005 [1887]) prägt er unter anderem den Begriff der Sozialstruktur und postuliert, die Gesellschaft nach ihrem Wesen zu untersuchen und dabei die »Gesellschaft« von der »Gemeinschaft« abzugrenzen (Tönnies, 2005 [1887], S. 3). Er beschreibt die Gesellschaft als einen »losen Kreis« von Menschen, deren Handlung auf Eigennutz, Formalien und »Kürwillen« basiert (Tönnies, 2005 [1887], S. 46 ff.). Gemeinschaften hingegen basieren auf persönlichen Beziehungen, die in »Verwandtschaft, Nachbarschaft und Freundschaft« unterteilt werden können (Tönnies, 2005 [1887], S. 17). Tönnies gilt damit als Wegbereiter der struktur-funktionalen, strukturalistischen und funktional-strukturellen Handlungstheorie und nimmt wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung der modernen Netzwerktheorie.

Georg Simmels (1890) besonderes Interesse gilt den *Wechselwirkungsmechanismen* innerhalb sozialer Strukturen und der Frage, wie die Gesellschaft funktioniert. Er behandelt vor allem den Einfluss reziproker Beziehungsmuster und deren »Wechselwirkung« in sozialen Gruppen (Simmel, 1890, S. 1-20). »Gesellschaft ist dann nur der Name für einen Umkreis von Individuen, die durch derartig sich auswirkende Wechselbeziehungen aneinander gebunden

sind und die man deshalb als eine Einheit bezeichnet [...]« (Simmel & Rammstedt, 1999, S. 69 f.). Er differenziert soziale Beziehungen nach Formen und Inhalten. Die Formen der Wechselwirkung lassen sich durch Ordnungsmuster charakterisieren. In »Über sociale Differenzierung« (1890) weist Simmel darauf hin, dass individuelle Handlung maßgeblich durch die Anbindung an soziale Gruppen (Kreuzung sozialer Kreise) bestimmt wird und die Vergesellschaftung das Ergebnis der Wechselwirkungsprozesse sozialer Beziehungen sei (Simmel, 1890). Simmel postuliert »dass Alles mit Allem in irgend einer Wechselwirkung steht, dass zwischen jedem Punkte der Welt und jedem andern Kräfte und hin- und hergehende Beziehungen bestehen [...]« (Simmel, 1890, S. 1-20) und weiter: »eine absolute Einheit ist die Gesellschaft nicht, so wenig wie das menschliche Individuum es ist [...]« (Simmel, 1890, S. 1-20). Für Simmel sind das Handeln und das Verhalten sozialer Akteure vom sozialen Kontext abhängig und die Grundlage für den Aufbau von Gesellschaftsstrukturen. Sein Einfluss reicht von den Strukturfunktionalisten, Strukturalisten, Systemtheoretikern bis hin zur modernen Netzwerkforschung.

Als das französische Pendant zu Tönnies gilt der Handlungstheoretiker Émile Durkheim (1893). Durkheim sucht gleichfalls nach einer Erklärung für gesellschaftliches Handeln durch die Aufteilung der Gesellschaftsstruktur. Er stellt 1893 in seiner Dissertationsschrift »Über soziale Arbeitsteilung«²⁹ (Durkheim, 1977 [1893]) die Teilung der Gesellschaftsstruktur durch unterschiedliche Formen der Solidarität bei der Arbeit heraus. Demnach zieht er Arbeitsteilung als Erklärungsmodell für soziale Phänomene heran. Durkheim unterteilt die Handlungsmuster in Arbeitsorganisationen in »mechanische« und »organische« Solidarität (Durkheim, 1977 [1893], S. 63 ff.). Die mechanische Solidarität hält Individuen zusammen. Diese basiert auf Ähnlichkeit und bildet die Gemeinschaft. Die organische Solidarität hingegen basiert auf dem Prinzip

²⁹ »De la division du travail social: Étude sur l'organisation des sociétés supérieures« (Durkheim, 1893).

der Differenzierung und ist Merkmal der Gesellschaft. Dabei implementieren beiden Formen ein Kollektivbewusstsein, das von Gemeinschaftsgefühl und gesellschaftlichem Zusammenhalt geprägt ist (Durkheim, 1977 [1893], S. 321 f.). Ähnlich wie bei Tönnies unterliegt bei Durkheim der Gesellschaftsstruktur ein *Ordnungsprinzip*. Er postuliert, dass soziale Strukturen das Handeln beeinflussen und soziale Akteure, die unter dem Einfluss von »moralischen« (Normen, Werte) und »materiellen« (Sozialstruktur) Faktoren stehen, diesen Strukturen folgen (Durkheim, 1964, S. 324 f.). Dabei beschreibt er die Entwicklung einer Gesellschaft grundsätzlich als einen Prozess wachsender Komplexität und zunehmender Differenzierung (Durkheim, 1964, S. 324 ff.). Durkheim hatte großen Einfluss auf die Arbeiten der Strukturfunktionalisten, Systemtheoretiker sowie auf die Entwicklung des soziologischen Paradigmas der sozialen Netzwerktheorie.

Neben Simmel gilt Max Weber (1921) als einer der bedeutendsten Beziehungstheoretiker der modernen Soziologie. Weber befasst sich vor allem mit den Formen sozialen Handelns³⁰. In dem erst nach seinem Tod veröffentlichten Werk »Wirtschaft und Gesellschaft. Grundrisse der verstehenden Soziologie« (Weber, 1976 [1921]) diskutiert Weber soziale Beziehungen als Mechanismen innerhalb von Gesellschaften. Dabei argumentiert er: »Soziale ‚Beziehung‘ soll ein seinem Sinngehalt nach aufeinander gegenseitig eingestelltes und dadurch orientiertes Sichverhalten mehrerer heißen« (Weber, 1984, S. 47). Weber statuiert soziale Beziehungen als wechselseitigen Handlungsaustausch, der sich in »vergemeinschafteten« und »vergesellschafteten« Beziehungen äußert. Besteht eine gefühlte Zugehörigkeit der sozialen Beziehung wie Freundschaft, Feindschaft, Liebe etc., spricht Weber von *Vergemeinschaftung*.

³⁰ In »Wirtschaft und Gesellschaft« (Weber, 1976, S. 12) postuliert Weber, dass soziales Handeln idealtypisch zweckrational, wertrational, affektiv und traditional bestimmt werden kann.

Werden soziale Bindungen aufgrund rationalen Interessenausgleichs eingegangen, spricht Weber von *Vergesellschaftung* (Weber, 1984, S. 69). Weber greift dabei auf Tönnies' Teilung der Gesellschaftsstruktur zurück. Weber hatte besonderen Einfluss auf die Arbeiten der Strukturfunktionalisten, Strukturalisten, Systemtheoretiker sowie auf die soziale Netzwerktheorie.

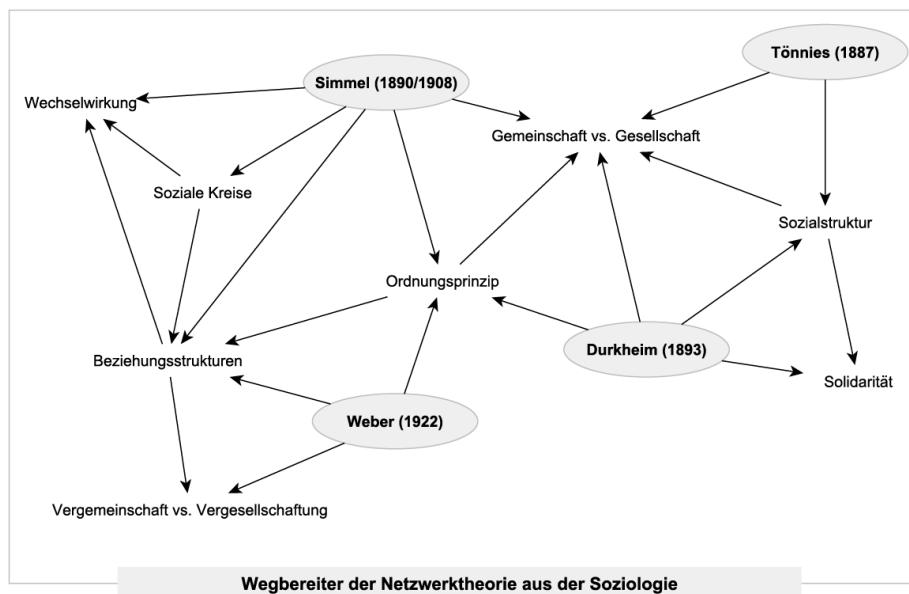


Abbildung 19: Wegbereiter der Netzwerktheorie
(Visualisierung via Autor-Themen-Netzwerk)

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts wurden zunehmend konstruktivistische³¹ Betrachtungen sozialer Phänomene in die Untersuchungen von sozialen Strukturen einbezogen und die Thesenpapiere von Tönnies, Simmel, Durkheim und Weber den sozialwissenschaftlichen Diskursen zugrunde gelegt.

³¹ Die konstruktivistischen Theorien wurden vor allem von Maturana & Varela (Maturana & Varela, 1980) in der Neurobiologie, Luhmann (Luhmann, 1984) in der soziologischen Systemtheorie, Von Glasersfeld (Von Glasersfeld, 1985) in der Sozialpsychologie und Von Foerster (1992) (Von Foerster & Von Glasersfeld, 1992) in der Kybernetik geprägt.

Aufgrund der Fülle an Theorien wird sich hier und im Folgenden auf die wesentlichen Wegbereiter der struktur-funktionalen, Rational-Choice-theoretischen, strukturalistischen sowie funktional-strukturellen Handlungstheorien konzentriert, die wesentlich zum Forschungsparadigma der sozialen Netzwerktheorie führten.

2.3.2.1 Strukturfunktionalismus

Soziale Strukturen entstehen aus struktur-funktionaler Sicht durch soziale Interaktion, die auf Handlung, Rolle, Norm, Werten und kulturellen Gegebenheiten beruht und die Funktion hat, den Erhalt des Systems zu sichern (Barnard, 2000; Richter, 2001). Dabei wird von den Strukturfunktionalisten untersucht, wie und auf welche Weise soziale Systeme strukturell aufgebaut sind und welche Funktion die Einzelteile (Individuen) für den gesellschaftlichen Wandel besitzen. Genauer bedeutet das, dass die Strukturfunktionalisten sich aus mikrosoziologischer Perspektive auf die Annahme konzentrieren, dass soziales Handeln und Verhalten vorrangig eine Funktion zur Strukturhaltung ist (Richter, 2001). Zu den Wegbereitern des Strukturfunktionalismus zählen die Begründer der Sozialanthropologie: der polnische Sozialforscher Bronislaw K. Malinowski (1922) sowie der britische Sozialanthropologe Alfred R. Radcliffe-Brown (1933). Malinowskis Funktionalismus (1922) trifft vornehmlich Aussagen über individuelles Handeln, das durch soziale Zwänge und Bedürfnisse des Einzelnen gekennzeichnet ist (Barnard, 2000). Radcliffe-Brown (1933 [1922]) hingegen, der als Begründer des *Netzwerkbegriffs* gilt, reicht die Argumentation, dass Sitten, Bräuche und Rituale eine Gesellschaft zusammenhalten, nicht aus, um die Funktion nicht-industrialisierter Gesellschaftsstrukturen zu beschreiben (Radcliffe-Brown, 1961). Er beginnt in seinen Studien *Beziehungsmuster* in Verwandtschaftsstrukturen zu untersuchen (Radcliffe-Brown, 1933 [1922]) und erforscht, wie Sitten, Bräuche und Rituale dazu beitragen, die Stabilität einer Gesellschaft zu erhalten (Barnard, 2000).

Er bindet dabei in Anlehnung an Tönnies und Durkheim die Terminologie der Sozialstruktur ein und hat großen Einfluss auf die Arbeiten der Strukturfunktionalisten, System- sowie Netzwerktheoretiker. Der US-amerikanische Soziologe Talcott Parsons gilt als Begründer der struktur-funktionalen Handlungstheorie. Parsons Hauptanliegen war die Beschreibung von sozialen Ordnungsmechanismen innerhalb der Gesellschaft. Er ist besonders beeinflusst von den Werken von Durkheim und Weber.

Zu seinen Hauptwerken zählen »The Structure of Social Action« (1949), in dem er seine Handlungstheorien zur Gesellschaftstheorie verarbeitet, sowie »The Social System« (Parsons, 1951), in dem Parsons seine Handlungstheorie in eine struktur-funktionale Systemtheorie überführt. Parsons bespricht soziale Systeme als *Organisationssysteme*, bestehend aus der Interaktion zwischen Status, Rolle und Norm der Akteure. Dabei charakterisieren Normen und Werte das Verhalten des Einzelnen. Nach Parsons besteht ein System aus *zentralen Strukturen*, die durch das Verhalten seiner Akteure gekennzeichnet sind. Parsons Hauptinteresse gilt sozialen Ordnungsmechanismen (Parsons, 1949, 1951), prozessorientierten Gesellschaftstheorien (Parsons, Bales & Shils, 1953; Parsons & Smelser, 1956) sowie gesellschaftlichen Evolutionsprozessen (Parsons, 1971, 1977). Er gilt damit als Wegbereiter für die struktur-funktionale Systemtheorie (1949, 1951). Parsons führt als Instrument für struktur-funktionale Analysen fünf Mustervariablen ein, die Handlungsalternativen zwischen sozialen Akteuren widerspiegeln (Rheingold, 1973). Ähnlich wie bei Tönnies' Aufteilung der Gesellschaft differenziert Parsons das Gesellschaftssystem in Untersysteme. Er differenziert (Rheingold, 1973):

- 1) Kultursystem,
- 2) Sozialsystem,
- 3) Persönlichkeitssystem und
- 4) Verhaltenssystem.

Aus seiner Sicht müssen die Sub-Systeme folgende Funktionen erfüllen, um die Gesamtstruktur zu erhalten³²:

- 1) **Adaptation:** Anpassung des Systems an soziale und physische Umweltbedingungen (Verhaltenssystem),
- 2) **Goal attainment:** Zielerreichung des Systems (Persönlichkeitssystem),
- 3) **Integration:** Zusammenhalt durch Koordination sozialer und emotionaler Beziehungen (soziale Rolle) innerhalb der Subsysteme (Sozialsystem) und
- 4) **Latency:** Strukturhaltung durch Motivation und Wertbindung der Mitglieder des Systems (Kultursystem).

In seinen frühen Arbeiten diskutiert Parsons vor allem Tönnies, Durkheim sowie Weber und zieht zunächst Schlussfolgerungen für eine struktur-funktionale Handlungstheorie (Parsons, 1949). Später, in seinen evolutionstheoretischen Arbeiten zur Systematisierung von Entwicklungsprozessen sozialer Systeme, erweitert er seinen Ansatz um den Systembegriff (Parsons, 1951) und liefert eine erste Zusammenführung funktionaler Ansätze aus der Mikroperspektive (Beschreibung der Funktion der Teilelemente zur Erhaltung der Gesamtsystems) und der systemtheoretischen Beschreibung aus der Makroperspektive (Beschreibung des Zusammenhangs zwischen Struktur und Gesamtsystem). Parsons gilt dabei als Verfechter der sogenannten *Grand Theory*, in der die Sozialwissenschaft in einem übergreifenden theoretischen Rahmen begriffen wird.

Der deutsche Philosoph und Soziologe Jürgen Habermas (1997) führt die Theorien von Parsons in einer funktionsgeleiteten Handlungstheorie in »Theorie des kommunikativen Handelns« (Habermas, 1997a, 1997b) weiter. Für Habermas stehen gesellschaftliche Normen und Kommunikation in einem engen Zusammenhang (Treibel, 1993, S. 158). Sprache ist für Habermas ein Medium

³² Es wird oft kurz als *AGIL-Schema* bezeichnet.

zur Verständigung sowie Handlungs koordinierung und dient zur Vergesellschaftung von Individuen (Habermas, 1997a, S. 41). Das Ziel des kommunikativen Handelns ist ein Verständigungsprozess, der wiederum auf der Lebenswelt des Individuums basiert. Er formuliert diese konstruktivistisch orientierte Handlungstheorie als Gesellschaftstheorie (Habermas, 1997a, 1997b). In den Arbeiten der Geisteswissenschaftler der 1950er und 1960er Jahre wird der Netzwerkansatz zum vorherrschenden Strukturfunktionalismus vor allem in Amerika weiterentwickelt und der makrosoziologische Blick auf die Beziehungen innerhalb von Gesellschaftsstrukturen gelenkt (Freeman, 2004). Dabei kommen weitere Denkansätze zur Erklärung von gesellschaftlichen Strukturen auf. Unter anderem die Rational-Choice-Theorie (Theorie der rationalen Entscheidung) und der klassische Strukturalismus spielen dabei eine wesentliche Rolle. Die Arbeiten der Strukturfunktionalisten haben besonderen Einfluss auf die Weiterentwicklung der *relationalen* (beziehungsorientierten) Netzwerkforschung.

2.3.2.2 Rational-Choice-Theorie

Die Rational-Choice-Theorie als Handlungstheorie hat ihren Ursprung in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Dabei wird jedem Akteur in einem System ein rationales Verhalten unterstellt, der unter dem Aspekt der *Nutzenmaximierung* soziale Strukturen aufbaut (Coleman & Fararo, 1992). Der US-amerikanische Soziologe George C. Homans (1950) gilt gemeinhin als Begründer dieser Strömung. Er bewegt sich vorwiegend in der Kleingruppenforschung und beschäftigte sich besonders mit den Wechselwirkungen zwischen sozialen Akteuren, die unter dem Aspekt des Nutzens soziale Beziehungen aufbauen und unter dem Einfluss von Normen, Emotionen und Interaktionen stehen (Homans, 1950; Homans, 1972). Der US-amerikanische Soziologe James S. Coleman (1957) gilt neben Homans (1950) und Pappi (1977) als einer der wesentlichen Vertreter dieser Theorie. In seiner Handlungstheorie argumentiert Coleman auf *Individualebene* und betont, dass es von besonderer

Bedeutung ist, *Systemübergänge* zu beschreiben, wenn komplexe soziale Strukturen erklärt werden sollen (Coleman, 1957, 1973, 1990; Coleman & Fararo, 1992). Coleman setzt in seiner Erklärung der gesellschaftlichen Struktur auf der Mikroebene an und erklärt die Gesellschaft durch das Verhalten seiner Akteure (Coleman, 1957, 1973, 1990; Coleman & Fararo, 1992).

Der deutsche Soziologe Franz U. Pappi (1979) versucht Wahlverhalten mithilfe dieser rationalen Entscheidungstheorie zu erklären und transferiert später die Netzwerktheorie als Forschungsinstrument in die Politikforschung (Pappi, 1979). Die Rational-Choice-Theoretiker stehen dem systemischen Ansatz von Luhmann (1984) weitgehend konträr gegenüber. Dabei werden das Individuum und seine individuelle Bedürfnisbefriedigung als Erklärung für gesellschaftliche Evolutionsprozesse verstanden – im Gegensatz zur Systemtheorie, welche die soziale Kommunikation allem und jedem unterlegt und die Gesellschaftsstruktur im Ganzen betrachtet.

2.3.2.3 Strukturalismus

Die klassischen Strukturalisten versuchen, die Vorgänge des Ganzen über seine Teile zu stellen, und vertreten seit den 1960er Jahren die allgemeine These des griechischen Philosophen Aristoteles (384 – 322 v. Chr.), der die Gesellschaft mit dem Satz »Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile« beschrieben haben soll. Sie beziehen sich inhaltlich vor allem auf Durkheim, Simmel und Nadel (Schneider, 2005). Mit Beginn der 1960er Jahre nehmen sie zunächst die *Sprache* als Instrument für gesellschaftlichen Wandel. Als ein wesentlicher Wegbereiter dieser Strömung gilt der französische Kulturanthropologe Claude Lévi-Strauss (Lévi-Strauss, 1963). Die Weiterentwicklung des strukturalistischen Ansatzes zur Erklärung der Gesellschaftsstruktur findet sich vor allem bei den radikalen strukturalistischen Netzwerktheoretikern wieder (Häußling, 2010).

Die radikale Form dieser Denkströmung ging aus den Arbeiten der unter diesem Namen bekannt gewordenen *Harvard-Strukturalisten* in den 1960er und 1970er Jahren hervor, die den Einfluss gesellschaftlicher Veränderungsprozesse auf die strukturelle Organisation von Sozialsystemen zurückführten (Freeman, 2004). Die Harvard-Gruppe sammelte sich speziell um den US-amerikanischen Soziologen Harrison C. White (1976) an der Harvard-Universität, USA. Zu ihnen zählen unter anderem Mark S. Granovetter, Barry Wellman, Scott A. Boorman, Ronald L. Breiger und Ronald S. Burt. White, beeinflusst von dem US-amerikanischen Soziologen Karl Deutsch, stellt sich dabei radikal gegen die vorherrschende Meinung der Strukturfunktionalisten und formuliert eine konstruktivistisch-strukturorientierte Handlungstheorie (Häußling, 2010), die Holzer als »relationalen Konstruktivismus« (Holzer, 2006, S. 79) und Fuhse als »phänomenologische Netzwerktheorie« (Fuhse, 2006, S. 254) kontextualisiert. In seinem Hauptwerk »Identity and Control« (1992) charakterisiert White die soziale Welt als »ties between persons« und radikalisiert seine Handlungstheorie, die das Beziehungsgeflecht von Akteuren über den Akteur selbst stellt (White, 1992). Dabei ist das Beziehungsmanagement bei White mit dem Term »story« verbunden (Holzer, 2006, S. 86 f.).

In Anlehnung an konstruktivistische Ansätze der 1980er Jahre ist bei White die soziale Realität eine Konstruktion von Beziehungen, die auf der Aushandlung innerer und äußerer Erwartung aufbaut. Ähnlich wie Luhmann verweist White darauf, dass soziale Systeme emergente und dynamische Strukturen sind (White, 1992, 2006). Er stellt sich dabei gegen die vorherrschende Meinung in der Sozialtheorie, dass der Akteur seine Umgebung durch charakteristische Merkmale lenkt. Die gemäßigten Netzwerktheoretiker relativieren diese strenge Darstellung des Individuums, indem sie sowohl das Beziehungsgeflecht des Akteurs wie auch seine persönlichen Merkmale parallel betrachten (Burt, 1992; Wellman & Berkowitz, 1997 [1988]). White gilt als Wegbereiter für die Etablierung der strukturalistischen Netzwerkforschung (Häußling, 2010).

2.3.2.4 Systemtheorie

Der US-amerikanische Strukturfunktionalist Talcott Parsons (1951) gilt als Wegbereiter der struktur-funktionalen Systemtheorie. Parsons (1951) lieferte dabei eine erste Zusammenführung funktionaler und systemtheoretischer Ansätze. Der Systembegriff wurde später u. a. von Merton (1968 [1949]) operationalisiert und von Luhmann (1984) zur funktional-strukturellen Systemtheorie weiterentwickelt. Als Pioniere der funktional-strukturellen Systemtheorie gelten zudem die chilenischen Neurobiologen Humberto Maturana und Francisco J. Varela (1980) mit ihrem Konzept der *Autopoiesis* (Maturana & Varela, 1980), das den biologischen Prozess der Selbsterschaffung und Selbsterhaltung eines Systems beschreibt. Dieses biologische Prinzip wurde in der soziologischen Systemtheorie aufgegriffen und auf die Betrachtung sozialer Systeme gerichtet (Luhmann, 1984).

Die funktional-strukturelle Systemtheorie versteht die Gesellschaft als ein soziales System autopoietischer, selbstreferentieller und interaktiver Kommunikationsprozesse (Luhmann, 1984), die Umwelteinflüsse durch ihre Infrastruktur verarbeiten. Als Begründer dieser Theorie gilt der deutsche Soziologe, Philosoph und Sozialwissenschaftler Niklas Luhmann (1984). Luhmann wurde unter anderem von den Arbeiten Simmels über Wechselwirkungsmechanismen, von Parsons struktur-funktionaler Analyse, von Mertons Heterogenitätskonzept wie auch von Maturanas und Varelas Theorie der Autopoiesis beeinflusst.

In Luhmanns Systemtheorie sind nicht die Individuen an sich, sondern die sozialen Beziehungen während des Interaktionsprozesses der Ursprung allen gesellschaftlichen Handelns (Luhmann, 1984, S. 269). Luhmann postuliert in »Soziale Systeme« (1984), dass Kommunikation das Fundament sozialer Systeme sei. »Die Hauptphasen der gesellschaftlichen Evolution [...] sind markiert durch Veränderungen in den jeweils dominierenden

Kommunikationsweisen [...] und man kann sagen, daß komplexere Gesellschaftssysteme, wie immer sie entwicklungsmäßig erreicht wurden, nicht ohne neuartige Formen der Kommunikation integriert und erhalten werden konnten.« (Luhmann, 1975, S. 16 ff.). Luhmann (1984) differenziert ein soziales System in:

- 1) Interaktionssystem,
- 2) Organisationssystem und
- 3) Gesellschaftssystem.

Luhmann sieht die Funktion zur Erhaltung sozialer Systeme vor allem in der *Reduktion* von Komplexität durch Differenzierung (Reduktion der Interdependenz der Subsysteme) einerseits sowie durch die Reduktion von Struktur- und Prozessvorgaben (Erwartungsbildung) andererseits (Luhmann, 1984). In anderen Worten: Soziale Systeme unterliegen Abhängigkeiten, die so komplex sind, dass sie versuchen, diese selbstgesteuert zu reduzieren, um die Gesamtstruktur zu erhalten. Im Fall eines Kommunikationssystems als Interaktionssystem bedeutet das zum Beispiel, dass sich Gruppen (Subsysteme) bilden, die unabhängig voneinander funktionieren.

Beim Ausfall einzelner Subsysteme bleibt die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems erhalten, da sich durch die Unabhängigkeit kaum Konflikte aus funktional-struktureller Perspektive ergeben. Soziale Systeme funktionieren somit *kontingent*, d. h. sie passen sich den veränderten Umweltbedingungen an und gleichen innerhalb der Subsysteme soziale und emotionale Beziehungen aus, um die Stabilität des Systems zu gewährleisten. Subsysteme werden dabei durch Rollenträger³³ strukturiert. Soziale Akteure verfügen nach Luhmann (1984) über mehrere Rollen, die sich u. a. aus Erwartungsbündeln ergeben und damit Teil mehrerer sozialer Systeme sind. Sie verfügen nur über begrenztes

³³ Ein Mitglied des Subsystems ist dabei Träger mehrerer Rollen und Teil der Umwelt.

Aufmerksamkeitspotential innerhalb der Subsysteme. Hat ein sozialer Akteur in einem Subsystem Aufmerksamkeit erzielt, übernimmt er eine bestimmte Rolle, was wiederum zur Erwartungsbindung des Rollenträgers führt, da ihm eine Art *Konsistenz* des Verhaltens unterstellt wird. Zu Beginn kann er demnach innerhalb eines Subsystems Einfluss durch persönliche Fähigkeiten ausüben während im Prozessverlauf das System vorgibt, welchen Einfluss er ausüben kann. Die funktional-strukturelle Systemtheorie hat, ähnlich wie die Arbeiten der Struktur-funktionalisten, besonderen Einfluss auf die *relationale* (beziehungsorientierte) Netzwerkforschung.

2.3.2.5 Soziale Netzwerktheorie

Die soziale Netzwerktheorie als soziologisches Paradigma des späten 20. Jahrhunderts wird zum einen als *relationale* (beziehungsorientierte) und zum anderen als *strukturalistische* Handlungstheorie begriffen und basiert im Kern darauf, gesellschaftliches Handeln und Verhalten durch soziale Beziehungsstrukturen zu erklären. Man grenzt diese zwei Formen des Netzwerkparadigmas voneinander ab, so dass man von relationaler (beziehungsorientierter) Netzwerkforschung spricht, wenn der Fokus der Forschung auf der Untersuchung von Beziehungsgefügen sozialer Akteure liegt. Von strukturalistischer Netzwerkforschung spricht man, wenn das zu untersuchende Sozialsystem im Ganzen, also auf Makroebene, strukturell beschrieben werden soll. In beiden Fällen wird die Forschung mithilfe der *Sozialen Netzwerkanalyse* (SNA) operationalisiert.

Ganz allgemein wird in der Netzwerktheorie die Gesellschaft als komplexes hochvernetztes emergentes soziales System (*soziales Netzwerk*) verstanden, das sich permanent durch dynamische und interdependente Wechselbeziehungen der Akteure verändert. Soziales Handeln und Verhalten wird als *Ergebnis* sozialer Beziehungen aufgefasst (Häußling, 2010). Radcliffe-Brown schreibt schon in den späten 1950er Jahren: »The relations between individuals in a social system are social relations« (Radcliffe-Brown, 1957, S. 44). Gesellschaftliche

Veränderungsprozesse werden von Netzwerktheoretikern als »networks of actually existing relations« verstanden (Wellman, 2008, S. 5). Borgatti et al. (1992) fassen zusammen: »Society is a network of relationships among individuals, and social structure is an underlying network of relationship among roles or positions.« (Borgatti & Everett, 1992, S. 17).

Ausgehend von den soziologischen Ansätzen der Theoretiker Tönnies, Simmel, Durkheim und Weber verfolgen die Netzwerktheoretiker je nach Handlungsfeld unterschiedliche systemtheoretische und / oder strukturalistischen Ansätze. Die aktuelle soziale Netzwerkforschung kann in vier grundlegende Forschungsrichtungen unterschieden werden (Katzmair, 2004; Stegbauer & Häußling, 2010):

- 1) soziale Netzwerktheorie als soziologische Verarbeitung von Theorien und Konzepten,
- 2) soziale Netzwerkanalyse (SNA) als sozialwissenschaftliche Weiterentwicklung der Methoden,
- 3) Netzwerkvisualisierung als kommunikationswissenschaftlicher Forschungszweig sowie
- 4) Anwendungsforschung.

2.3.2.6 Zusammenfassung

Der Begriff des sozialen Netzwerkes hat aus soziologischer Sicht eine lange Tradition und dient der Beschreibung von Gesellschaftsstrukturen. Wegbereiter dieser Handlungstheorie sind u. a. die Gründungsväter der deutschen und französischen Soziologie, die schon Ende des 19. Jahrhunderts begannen, Sozialstrukturen auf der Makroebene zu betrachten, um das Sozialverhalten innerhalb von Gesellschaften zu erklären. Neben der soziologischen Betrachtung des Aufbaus sozialer Systeme bietet die britische Sozialanthropologie einen Meilenstein auf dem Weg zur Netzwerkforschung. Mit den Untersuchungen von Beziehungsstrukturen in nicht-industriellen Gesellschaften wurde das soziologische Netzwerkparadigma begründet. Dabei bilden besonders die systemorientierten Gesellschaftstheorien, die zum einen eine »Bottom-up«- und zum anderen eine »Top-down«-Betrachtung auf Gesellschaftsstrukturen zulassen, die Grundlage für die rasante Entwicklung der *sozialen Netzwerktheorie*.

Der Strukturfunktionalismus wie auch die Rational-Choice-Theoretiker gehen dabei vom Individuum aus und erklären gesellschaftliche Evolution mit individueller Handlung und Verhalten, das auf Rollen, Werten, Normen sowie individueller Bedürfnisbefriedigung aufbaut. Anders die funktional-strukturelle Systemtheorie und die Strukturalisten. Sie erklären jegliche individuelle Handlung durch den Einfluss der umgebenden Sozialstruktur, die auf Kommunikation aufbaut und auf die Organisationsstruktur des Systems zurückgeführt werden kann. Diese Denkansätze führen zur Differenzierung der Netzwerkperspektive und damit zur relationalen (Mikroperspektive) bzw. strukturalistischen (Makroperspektive) Netzwerkforschung. Beide Formen ziehen gemeinhin *soziale Beziehungsmuster* als Erklärungsmodell für soziale Veränderungsprozesse heran. Mit diesem kurzen historischen Einstieg wurde die Entwicklung soziologischer Ansätze hin zur aktuell bestehenden sozialen Netzwerktheorie als soziologisches Paradigma des späten 20. Jahrhunderts

aufgezeigt. Aufgrund der Vielseitigkeit und durch die rasante Entwicklung in diesem interdisziplinären Bereich soll keinerlei Anspruch auf die vollständige Verarbeitung aller bestehenden Theorien und Ansätze erhoben werden. Es wurden dazu Meilensteine der Bearbeitung zugrunde gelegt, die wesentlich zum Paradigmenwechsel in der Handlungstheorie führten. Weiterführend dazu empfiehlt sich u. a. Literatur von John Scott (1991): »Social Network Analysis: a handbook« (Scott, 2000 [1991]), Stanley Wassermann und Katherine Faust (1994a): »Social network analysis methods and applications« (Wasserman & Faust, 1997 [1994]), Linton C. Freeman (2006): »The Development of Social Network Analysis« (Freeman, 2004), Dorothea Jansen (2006): »Einführung in die Netzwerkanalyse. Grundlagen, Methoden, Anwendungen« (Jansen, 2006), Marina Hennig (2006): »Individuen und ihre sozialen Beziehungen« (Hennig, 2006) sowie das erste in Deutsch erschienene »Handbuch Netzwerkforschung« von den deutschen Soziologen Christian Stegbauer und Roger Häußling, das u. a. aktuelle anwendungsorientierte Beiträge zum Thema der Netzwerkforschung enthält (Stegbauer & Häußling, 2010).

2.3.3 GRUPPEN- UND GEMEINSCHAFTSFORSCHUNG

Gruppenbildung gilt gemeinhin als soziales Phänomen. Dabei verbinden sich Individuen auf Basis eines Zusammengehörigkeitsgefühls und bilden eine Gemeinschaft (Schäfers, 1999). In der Literatur werden häufig der deutsche Gruppen- und Gemeinschaftsbegriff und der englische Community-Begriff parallel verwendet. Die Gruppenforschung gilt als Untersuchungsgegenstand in verschiedensten Teildisziplinen der Sozialwissenschaften. Im Folgenden sollen Meilensteine aus der Gruppenforschung, welche zur Verbreitung des Netzwerkparadigmas des späten 20. Jahrhunderts führten, vorgestellt werden.

2.3.3.1 Wegbereiter aus der Soziologie

In der Soziologie gibt es eine lange Tradition zur Theorie über die Entstehung sozialer Gruppen und zudem eine Vielzahl an Definitionen, was eine soziale Gruppe ist und wie sie bestimmt werden kann. Die Definitionen stehen in engem Zusammenhang mit den vorherrschenden soziologischen Paradigmen. Mills (1971) verfolgt mit seiner Definition einen systemtheoretischen Ansatz. Er definiert Gruppenprozesse als dynamische Prozesse der Subsysteme, die auf verschiedenen Systemebenen beschreibbar sind (Mills, 1971, S. 86). In der aktuellen sozialwissenschaftlichen Diskussion wird die soziale Gruppe vor allem als soziales Interaktionsnetzwerk diskutiert und Kommunikationsprozesse der Gruppenmitglieder werden als Netzwerkprozesse beschrieben (Lin et al., 2001; Valente, 2008; Wellman, 1998; Wellman & Gulia, 1999).

Tönnies (1887) unterteilt schon Ende des 19. Jahrhunderts die Gemeinschaft nach Verwandtschaft, Nachbarschaft und Freundschaft (Tönnies, 2005 [1887], S. 17). Simmel (1890) beschreibt die Gesellschaft als »Gebilde aus ungleichen Elementen« und postuliert: »Die Gruppen, zu denen der Einzelne gehört, bilden gleichsam ein Koordinationssystem, derart, daß jede neu hinzukommende ihn genauer und unzweideutig bestimmt« (Simmel, 1992, S. 466). Dabei diskutiert

er, dass die Zugehörigkeit zu einer Vielzahl von Gruppen (soziale Kreise) das Individuum bereichert³⁴. Zudem sind für Simmel die Eigenständigkeit des Individuums und die Zugehörigkeit zu sozialen Gruppen nicht unabhängig voneinander (Simmel, 1992, S. 467). Er entwickelt dazu die Theorie sozialer Wechselwirkungsmechanismen (Simmel, 1992, S. 467). Durkheim (1893) differenziert in mechanische (Gleichheit) und organische Solidarität (Gegensätzlichkeit) der Gruppenteilnehmer in Arbeitsorganisationen, wobei dauerhafte soziale gemeinschaftliche Beziehungen beide Elemente beinhalten (Durkheim, 1977 [1893], S. 63 ff.). Weber (1921) führt den Beziehungsbegriff³⁵ ein und diskutiert dessen Wechselwirkung in Organisations- und Wirtschaftssystemen (Weber, 1984, S. 69). Er differenziert dabei in vergemeinschaftete und vergesellschaftete Beziehungen (Weber, 1984, S. 69). Vor allem Leopold von Wiese (1924) prägt den *Begriff der Gruppe* und führt diesen mit seinem Ansatz zur Beziehungslehre³⁶ zusammen (Stegbauer & Häußling, 2010). Er differenziert die Gruppe in das Paar, die kleine Gruppe und die große Gruppe (Wiese & Becker, 1932, S. 447 ff.).

Während sich die Wissenschaft in den 1930er bis 1950er Jahren vorrangig mit der sozialpsychologischen Erforschung von Kleingruppen beschäftigt, treten seit den späten 1950er Jahren wieder vermehrt soziologische Ansätze in den Vordergrund der empirischen Gruppenforschung. Dabei wird die Gruppe als *Ganzes* betrachtet und Interaktionsprozesse der Gruppenmitglieder werden als *Gruppenprozesse* untersucht (Mills, 1971, S. 15 f.). Neben der strukturfunktionalen Systemanalyse der Gruppe wird sich zudem um die strukturelle

³⁴ »Der moralischen Persönlichkeit erwachsen ganz neue Bestimmtheiten, aber auch ganz neue Aufgaben, wenn sie aus dem festen Eingewachsensein in einen Kreis in den Schnittpunkt vieler Kreise tritt.« (Simmel, 1992, S. 467).

³⁵ »Soziale Beziehung soll ein seinem Sinngehalt nach aufeinander gegenseitig eingestelltes und dadurch orientiertes Sichverhalten mehrerer heißen.« (In: *Wirtschaft und Gesellschaft*, 1976, Kapitel 1, § 3).

³⁶ In: »Allgemeine Beziehungslehre« (1924).

Beschreibung von Ordnungsmechanismen und Organisationsformen bemüht (Stegbauer & Häußling, 2010). Es wird nicht mehr allein danach gefragt, wie sich das individuelle Verhalten des Einzelnen auf die Gruppe auswirkt, sondern wie Gruppenstruktur und Gruppenorganisation den Einzelnen im Interaktionsprozess beeinflussen, um Rückschlüsse auf gesellschaftliche Veränderungsprozesse zuzulassen (Mills, 1971, S. 15 f.). Die Strukturfunktionalisten Parsons und Bales (1955) beschäftigen sich u. a. mit der Ausprägung von Hierarchien in Kleingruppen (Parsons & Bales, 1955). Sie entwickeln ein Modell zur Beobachtung von Interaktionsprozessen in Kommunikationssystemen³⁷. Sie teilen Interaktionsprozesse in zwei Kategorien (Parsons & Bales, 1955):

- 1) instrumentale und
- 2) sozio-emotionale Interaktion.

In ihren empirischen Untersuchungen stellen sie heraus, dass Kleingruppen einer *hierarchischen* Struktur folgen und die Gleichheit aller Teilnehmer kaum möglich ist (Mills, 1971). Sie heben in diesem Zusammenhang die Rolle des Führers in Arbeitsorganisationen hervor, der nicht nur Anregungen zur Problemlösung gibt, sondern auch *Koordinations- und Kontrollfunktion* besitzt (Parsons & Bales, 1955). Theodore M. Mills (1971) diskutiert besonders die Wechselseitigkeit der Beeinflussung zwischen Struktur und Individuum. Dabei wird z. B. ein Gruppenneuling in eine bestimmte Verhaltensrolle bewusst oder unbewusst gedrängt, was zum einen die Rolle des Einzelnen beeinflusst und zum anderen die Verhaltensänderung des Einzelnen eine Veränderung des Systems zur Folge hat (Mills, 1971, S. 97). Untersuchungen sozialer Gruppen und Gemeinschaften beginnen demnach auf der Meso-Ebene, da sie zwischen Individuum auf der Mikroebene und dem sozialen Gesamtsystem auf der Makroebene beschrieben werden.

³⁷ In Anlehnung an Parsons und Shils (Parsons & Shils, 1954).

Der Rational-Choice-Theoretiker George C. Homans (1972) beschäftigt sich besonders mit der Theoriebildung zum Gruppenphänomen. Soziale Gruppen sind nach Homans besonders durch Aktivität und Interaktion zwischen Gruppenmitgliedern, Zusammengehörigkeitsgefühl, Solidarität sowie Normierung gekennzeichnet (Homans, 1972). Ergebnisse seiner Studien zeigen, dass umso mehr Sympathie entsteht, desto häufiger treten Individuen mit anderen Individuen freiwillig in Kontakt. Sympathie ist gleichfalls ein Indiz für den Aufbau von Gruppen und Gemeinschaften. Er definiert in Anlehnung an Weber die soziale Gruppe als Personen, die dauerhaft wechselseitig interagieren (Homans, 1972). Die historische Soziologie führt in den Diskursen zur Entstehung sozialer Bewegungen die Bedeutung von *informellen sozialen Formationen* ein und diskutiert diese als strukturelle Grundlage für die Ausbildung einer *kollektiven Identität* (Spohn, 2005). Der US-amerikanische Historiker, Politologe und Soziologe Charles Tilly (1967) postuliert, dass *kollektives* Handeln von sozialen Akteuren eine Funktion *informeller Beziehungen* sei (Tilly, 1967, 1974). Dieser Ansatz lässt sich u. a. bei den Lerntheoretikern Lave und Wenger (1991) wiederfinden, die ihre *Communities of Practice* als informelle Lerngemeinschaften verstehen, da sich die Teilnehmer freiwillig und individuell zu Gemeinschaften formieren, um von der kollektiven Zusammenarbeit bei der individuellen Problemlösungssuche zu profitieren.

Die soziale Netzwerktheorie beschreibt die soziale Gruppe als *Netzwerk* bestehender Beziehungsmuster zwischen sozialen Akteuren (Freeman, 2004). Dabei wird bei der Betrachtung der Beziehungsgefüge zwischen Ego-zentrierten Netzwerken und Gesamtnetzwerken unterschieden (Jansen, 2006). Die Untersuchungen von Ego-Netzwerken beziehen sich auf die Beziehungskonstellationen aus der Sicht des Einzelnen während sich die Betrachtung von Gesamtnetzwerken auf die Beziehungsstruktur und die Organisation der Gesamt- sowie Teilnetzwerke (Cluster, Cliques etc.) konzentriert (Scott, 2000 [1991]).

2.3.3.2 Wegbereiter aus der Sozialanthropologie

In der Sozialanthropologie wurden bis Mitte des 20. Jahrhunderts vorwiegend nicht-industrielle Gemeinschaften untersucht, um Verhalten und Veränderungsprozesse zu beschreiben. Dabei zielten zuerst die Sozialanthropologen auf die beziehungsorientierte Erklärung sozialer Ordnungsmechanismen (Radcliffe-Brown, 1933 [1922]). Eine Gruppe britischer Sozialanthropologen der Manchester University entwickelte in den 1950er und 1960er Jahren den Netzwerkansatz aus sozialanthropologischer Sicht weiter (Scott, 2000 [1991]). Max Gluckman (1954) untersuchte afrikanische Stämme hinsichtlich ihrer Machtverteilung (Scott, 2000 [1991]). John A. Barnes (1954) konzentrierte sich in seinen Untersuchungen auf die Mechanismen sozialer Integration in Norwegen und entwickelte Konzepte zur egozentrierten Netzwerkforschung (Scott, 2000 [1991]). Clyde J. Mitchell (1956) nutzte erstmals die *graphentheoretische* Beschreibung von Sozialstrukturen in Gesamtnetzwerken (Mitchell, 1956).

2.3.3.3 Wegbereiter aus der Sozialpsychologie

Eine sozialpsychologische Definition der sozialen Gruppe stammt unter anderem von Tajfel (1982). Er definiert: »a social group can be defined as two or more individuals who share a common social identification of themselves or, which is nearly the same thing, perceive themselves to be members of the same social category« (Tajfel, 1982, S. 15). Allgemeiner dazu Schäfers Definition (1999): »Eine soziale Gruppe umfasst eine bestimmte Zahl von Mitgliedern (Gruppenmitglieder), die zur Erreichung eines gemeinsamen Ziels (Gruppenziel) über längere Zeit in einem relativ kontinuierlichen Kommunikations- und Interaktionsprozess stehen und ein Gefühl der Zusammengehörigkeit (Wir-Gefühl) entwickeln.« (Schäfers, 1999, S. 20 f.)³⁸. Als Meilensteine bei der

³⁸ In diesem Zusammenhang kann vergleichend die Definition der *Communities of Practice* (Lave und Wenger, 1991) herangezogen werden.

Entwicklung der sozialen Netzwerktheorie aus sozialpsychologischer Sicht gelten die Arbeiten der Sozialpsychologen Jakob L. Moreno, Fritz J. Heider und Kurt Lewin (Freeman, 2004). In den 1930er Jahren untersucht Moreno (1934), gemeinsam mit Lazarsfeld und Jennings, die Zusammensetzung von Kleingruppen in Bezug auf das Freundschaftsverhalten in Schulklassen (Moreno, 1996 [1934]; Moreno, Leutz & Specht, 1954). Sie entwickeln für die Operationalisierung die *Soziometrie* als »experimental technique« (Moreno, 1996 [1934], S. 10) zur Beschreibung sozialer Organisationsformen. Die Bedeutung emotionaler Beziehungen zwischen den Gruppenmitgliedern wird im sogenannten *Soziogramm* visualisiert (Moreno, 1956, 1996 [1934]; Moreno et al., 1954). Fritz J. Heider (1946) begründet die sogenannte *Balancetheorie*³⁹ in der Sozialpsychologie und konzentriert sich in seinen kognitionstheoretischen Arbeiten darauf, wie soziale Akteure versuchen, ihr Verhalten zu anderen auszubalancieren (Heider, 1946). Die Arbeiten Heiders haben u. a. Einfluss auf Granovetters Ansatz zur *Beziehungsstärke* (1983) sowie auf die Entwicklung der relationalen Netzwerkforschung. Lewin (1947) entwickelt das sozialwissenschaftliche Theorem der *Gruppendynamik* (Lewin, 1947). Er befasst sich experimentell mit dynamischen Einstellungs- und Verhaltensänderungen innerhalb von Kleingruppen, besonders in Bezug auf Autorität, Motivation und Meinung (Lewin, 1943, 1951).

Ausgehend von Morenos Soziometrie und Lewins gruppendynamischen Ansätzen untersuchten Elton Mayo, Fritz J. Roethlisberger und William J. Dickson 1924 – 1932 in den sogenannten *Hawthorne*-Studien den Einfluss von formellen und informellen Gruppen in Arbeitsorganisationen (Mayo, 1988; Roethlisberger & Dickson, 2003). Sie kommen zu dem Schluss, dass anstatt individueller Begabung die informelle Organisation der Arbeitsgruppen die Produktivität und Arbeitsleistung beeinflusst. Zudem statuieren sie den

³⁹ Heiders balancetheoretischer Ansatz wurde unter anderem von Theodor M. Newcomb (1961) weitergeführt.

Arbeitsplatz als soziales System und unterscheiden zwischen formellen und informellen Arbeitsgruppen. Besonders Mayo (1988) stellt den Einfluss der informellen Gruppenbeziehungen auf die Leistungsbereitschaft der Arbeiter innerhalb der Arbeitsgruppen heraus. Er zeigt, dass Einzelleistungen sich an den Leistungen der gesamten Gruppe orientieren und dabei die Beziehung zum Vorgesetzten ausschlaggebend für das Entstehen eines Zugehörigkeitsgefühls ist (Mayo, 1988). Deutsch (1976), Sherif & Sherif (1977) sowie Johnson & Johnson (1995) erforschen auf Grundlage von Lewins gruppensystemischen Ansätzen die Wirkung von Kooperation und Wettbewerb innerhalb von Kleingruppen. Die Sozialforscher Aronson und Patnoe (2011) untersuchen in Anlehnung an Lewin seit den späten 1970er Jahren das Gruppenverhalten in Schulklassen (Aronson & Patnoe, 2011). Sie stellen heraus, dass Kooperation und soziale Integration in Lerngruppen das Verhalten des Einzelnen beeinflusst und Schüler, die in Lerngruppen (»jigsaw classrooms«) arbeiten, vertrauensvoller, unabhängiger und toleranter sind, als die, die es nicht tun.

2.3.3.4 Wegbereiter aus der Kommunikationsforschung

Erste kommunikationswissenschaftliche Ergebnisse zum Einfluss sozialer Gruppen bieten ab den 1950er Jahren u. a. Alex Bavelas (1950) und Harold J. Leavitt (1951). Sie zeigen in ihren Studien, dass die Änderung der Arbeitsgruppenstruktur Auswirkungen auf das Leistungsniveau zur Folge hat (Mills, 1971, S. 96). Sie stellen dabei die Struktur in engen Zusammenhang mit Zufriedenheit und Effizienz. Leavitt (1951) hält dabei fest, dass die Zufriedenheit in *kreisartigen* Kommunikationsnetzen höher ist als in *zentrierten* Kommunikationsnetzwerken, konstatiert aber, dass sich einfache Aufgaben effektiver in zentralisierten Gruppen lösen lassen. Dezentralisierte Gruppen hingegen waren in der Bewältigung komplexer Sachverhalte produktiver (Mills, 1971, S. 96). Paul W. Holland und Samuel Leinhardt (1975) sowie James A.

Davis (1979) entwickeln in den 1970er Jahren den sogenannten *Triadenzensus*⁴⁰ zur Beschreibung von Kommunikationsnetzwerken auf Basis der Systematisierung von *sozialen Dreiecksbeziehungen*. Grundlage dafür bilden der balancetheoretischer Ansatz von Heider (1946) sowie die Einflussmechanismen von Sympathiebeziehungen (Kappelhoff, 1987, S. 163). Es kann je nach Gruppenbeschaffenheit in maximal 16 mögliche *Triaden-Typen* unterschieden werden, die Rückschlüsse auf die Gesamtstruktur liefern (Trappmann, Hummell & Sodeur, 2005). Seit den späten 1980er Jahren überführen die deutschen Soziologen und Sozialwissenschaftler Hans J. Hummell und Wolfgang Sodeur (Hummell & Sodeur, 1987) sowie Peter Kappelhoff (Kappelhoff, 1987) den Triadenzensus in die deutsche Sozialforschung.

2.3.3.5 Zusammenfassung

Der Mensch ist ein Herdentier. Durch Mitgliedschaften in formellen wie informellen Gruppen kommen soziale Akteure zusammen und beeinflussen sich wechselseitig. Gruppen- und Gemeinschaftsbildung findet dabei in verschiedenen medialen, kulturellen sowie sozialen Kontexten statt. Wenn Institutionen sich darum bemühen *müssen*, möglichst rasch effektive Konzepte zu entwickeln, um viele Mitglieder zu binden, findet soziale Vergemeinschaftung in der Online-Welt, wie aktuelle Nutzerzahlen bei Online-Portalen zeigen, auf ganz anderer Ebene statt. Die aktuelle Sozialforschung beschäftigt sich mit diesem Phänomen, um die Mechanismen hinter dem gesellschaftlichen Wandel zu erklären. Die Bedeutung und die Struktur von sozialen Gruppen werden seit Ende des 19. Jahrhunderts untersucht und hat damit als Forschungsgegenstand eine lange Forschungstradition. Die soziologischen Paradigmen bedingen sich dabei gegenseitig und üben erheblichen Einfluss auf die Art der Betrachtung des Gruppenphänomens aus. Ausgehend von der Soziologie und der britischen Sozialanthropologie wurden mit Beginn des 20. Jahrhunderts erste beziehungs-

⁴⁰ Auch als Dreieckskonfiguration bezeichnet.

theoretische Ansätze für die Erklärung des Gruppenphänomens herangezogen. Wenn zunächst struktur-funktionale und nutzenorientierte Theorien auf Individualebene Erklärungen dazu liefern sollten, untersucht man seit den 1960er Jahren aus Makroperspektive und stellt soziologische Ansätze wieder in den Vordergrund der empirischen Gruppenforschung. Man nimmt nicht mehr allein das Individuum als Erklärungsansatz, sondern vielmehr die Gruppe als Ganzes. Es werden Interaktionsprozesse als Gruppen- und weniger als Individualprozesse betrachtet, um die Entstehung von Gesellschaftssystemen zu erklären. Neben der Analyse aus Mikroperspektive wird sich dabei zunehmend um die strukturelle Beschreibung von Ordnungsmechanismen und Organisationsformen bemüht. Auch in der Sozialpsychologie wird seit etwa den 1930er Jahren versucht, Bedingungen und Einflüsse für das Entstehen von sozialen Gruppen zu erforschen. Man untersucht in diesem Bereich vorrangig sozialkognitivistische Attribute und eruiert *soziale Balancen* innerhalb von Kleingruppen, um Vergemeinschaftung zu erklären. In späteren Studien, etwa seit den 1950er Jahren, halten vermehrt konstruktivistische und systemtheoretische Ansätze Einzug in die Kleingruppenforschung. Es wird versucht, Rückschlüsse von der Gruppenstruktur auf Leistungsniveau, Produktivität und Effizienz von Gruppenmitgliedern zu ziehen. Die soziale Netzwerkforschung diskutiert Gruppenbildung als *Evolutionsprozess* sozialer Netzwerke. Wenn bis dato die soziale Gruppe als eine Anzahl von Personen, die in direkter Beziehung stehen, begriffen wurde, wird mit der Netzwerktheorie das Be- bzw. Entstehen sozialer *direkter und / oder indirekter Beziehungsgefüge* als Voraussetzung für die *Evolution* einer sozialen Gruppe verstanden und als *soziales Netzwerk* abgebildet⁴¹.

⁴¹ Die Beschreibung von Beziehungen geschieht auf verschiedenen Ebenen. Aus Mikroperspektive untersucht man u. a. den Zusammenhang zwischen der Art der Beziehung in Abhängigkeit von gewichteten, bewertbaren und / oder gerichteten Beziehungen. Aus Makroperspektive spielt u. a. die Beschaffenheit der Beziehungsstruktur der Gruppe eine große Rolle, um das Gesamtsystem zu erklären.

2.3.4 ROLLEN- UND POSITIONSFORSCHUNG

»All the world's a stage,
And all the men and women merely players:
They have their exits and their entrances;
And one man in his time plays many parts [...].«
(Shakespeare, 1623, S. Act II, Scene 7)

Vergleicht man die Struktur der Gesellschaft mit der eines Schauspiels, in Anlehnung an Shakespeares Zitat, lassen sich Parallelen erkennen, die Handlungs- und Verhaltensmuster von sozialen Akteuren beschreiben. Zeit seines Lebens nimmt der Mensch unterschiedliche Rollen ein und gelangt je nach sozialem Kontext in die Position, seine Außendarstellung dynamisch zu verändern – ähnlich wie im Theater, wenn Schauspieler unterschiedliche Rollen spielen, um dem Kontext eines Stückes zu entsprechen. Dabei gibt es in jedem Stück vergleichsweise wenige Akteure, die wichtigere Rollen erhalten und damit einflussreicher sind als die meisten anderen. Ähnlich verhält es sich in der Realität. Aus beziehungsorientierter Perspektive wird diese *Zentralität* von Akteuren ihrer Eigenschaft der besonderen Eingebundenheit in ein soziales Umfeld zugeschrieben (Burt, 2002; Granovetter, 1985). Damit gelangen soziale Akteure in die Position, unterschiedliche Rollenmuster in Abhängigkeit von ihrer sozialen Umgebung zu konstruieren. In der Sozialforschung wird dieses soziale Phänomen im Feld der Verhaltensforschung untersucht und unter dem Begriff der *Rollentheorie* behandelt. Dabei beschäftigt sich die traditionelle Rollenforschung ganz allgemein damit, wie und auf welche Weise soziale Rollen und Positionen eingenommen werden. Es gibt ein weites Feld verschiedenster rollentheoretischer Ansätze im sozialwissenschaftlichen Kontext, die zur Evolution des sozialen Netzwerkparadigmas beigetragen haben. Die Meilensteine sollen im Folgenden einführend dargestellt werden.

2.3.4.1 Soziale Rolle, Status und Position

Soziale Rolle und Status. Die soziologische Bearbeitung des Begriffs der *Rolle* beginnt mit Ferdinand Tönnies (2005 [1887], S. 151): »folglich gibt es insoweit wirkliche und natürliche Personen [...], welche sich als solche vorstellen, diese 'Rolle' übernehmen und spielen, oder den 'Charakter' einer Person wie eine Maske vor ihr Antlitz halten.« Tönnies charakterisiert dabei den sozialen Akteur als *Träger* einer Rolle, die von der Gemeinschaft abhängt (Tönnies, 2005 [1887]). Die sozialpsychologische Sicht auf die Rolle wurde vor allem von dem US-amerikanischen Philosophen und Psychologen George H. Mead (1934) geprägt. Meads Rollentheorie basiert auf der Konstruktion des *Selbst*, das in der sozialen Interaktion hergestellt wird. Er postuliert in der erst nach seinem Tod veröffentlichten Arbeit »Mind, Self and Society« (1934) soziales Verhalten als Fähigkeit, sich in die Rolle anderer *hineinzuversetzen*⁴² und statuiert damit das Paradigma der *Rolleneinnahme* von sozialen Akteuren in der Sozialpsychologie (Mead & Morris, 1934, S. 364 ff.). Das Einnehmen einer Rolle innerhalb einer Gruppe erfolgt durch soziale Interaktionsprozesse in »peer groups«, welche Ordnungsprinzipien folgen (Mead & Morris, 1934, S. 364 ff.).

Die erste soziologische Begriffsbestimmung der *sozialen Rolle* liefert der US-amerikanische Ethnologe und Strukturfunktionalist Ralph Linton (1936). Mit »The Study of Man« (1936) manifestiert er die Rollentheorie im soziologischen Diskurs (Stegbauer, 2010, S. 135). Für Linton ist das Handeln und Verhalten von Individuen besonders durch den Einfluss sozialer Strukturen gekennzeichnet (Linton, 1936). Er arbeitet den Zusammenhang zwischen der Rolle und dem Status eines sozialen Akteurs heraus: »A role represents the dynamic aspects of a status.« (Linton, 1936, S. 113-114) und argumentiert, dass ein Akteur einen Status durch die Ausübung seiner Rechte und Pflichten erhält und damit eine

⁴² Mead statuiert die soziale Rolle als »take the role of others« (Mead 1934; S. 364 ff.).

Rolle führt⁴³. Nach seiner Definition nimmt jedes Individuum eine Reihe von Rollen ein, »deriving from the various patterns in which he participates and at the same time a role, general, which represents the sum total of these roles and determines what he does for his society and what he can expect from it« (Linton, 1936, S. 113-114). Talcott Parsons (1951) entwickelt Handlungsmuster zur Identifizierung sozialer Rollen (Parsons, 1951). Er sucht dabei nach Ähnlichkeiten von Interaktionsprozessen, die sich als fünf *Handlungsalternativen* gegenüber stehen (Biddle & Thomas, 1966). In der strukturfunktionalen Handlungstheorie werden Rollen von der Gesellschaft durch Sanktion oder Gratifikation festgelegt (Biddle & Thomas, 1966). Ähnlich wie bei Linton und in Anlehnung an Merton (1968 [1949]) wird die Konstruktion verschiedener Rollen als Bündelung von Erwartungen und Handlungsspielräumen in sozialen Umgebungen verstanden (Biddle & Thomas, 1966).

Im Gegensatz zum Begriff der sozialen Rolle führt der US-amerikanische Soziologe Erving Goffman (1956) in »The presentation of self in everyday life« (1956) den *Identitätsbegriff* ein (Goffman, 1996). Goffman konstatiert, dass ein sozialer Akteur mehrere Identitäten annimmt, um eine Balance während der sozialen Interaktion zu halten. Er charakterisiert dabei acht mögliche Identitäten von sozialen Akteuren und verweist unter anderem auf die *soziale Identität* (Goffman, 1956). Die Identitätsbildung sozialer Akteure gilt als die Leistung eines Individuums, sein Handeln und Verhalten stetig seiner sozialen Umgebung anzupassen (Krappmann, 2000). Durch die stark akteursbezogene Fokussierung des Konzepts bildet sich vor allem in Amerika in den 1960er Jahren zunehmend eine radikal-strukturalistische »Top-down«-Handlungstheorie⁴⁴ heraus, die den Einfluss sozialer Strukturen über den sozialen Akteur stellt und die Rollenkonstruktionen als Positionsmuster makrosoziologisch untersucht (Holzer, 2006).

⁴³ »There are no roles without statuses or statuses without roles.« (Linton, 1936, S. 113-114).

⁴⁴ Wegbereiter ist dabei der amerikanische Soziologe Harrison C. White (1976).

Wegbereiter dafür ist der österreichisch-britische Musikwissenschaftler, Psychologe und Ethnologe Siegfried F. Nadel (1957, 1961). Er verarbeitet sein Rollenkonzept mit dem Fokus auf gruppenspezifische Interaktionsprozesse unter sozialen Akteuren und diskutiert u.a. die Begriffe *Beziehung* und *Sozialstruktur* (Nadel, 1961). Schon in »The Theory of Social Structure« (1957) stellt Nadel heraus, dass die Rolle und der Status eines Akteurs sich wechselseitig bedingen (Nadel, 1957, S. 29). Er argumentiert: »[...] the role being the 'processual aspect' of status, as status is the 'positional aspect' of the role.« (Nadel, 1957, S. 29). Der Status wird von Nadel gleichbedeutend mit der *Position* eines Akteurs behandelt (Stegbauer, 2010, S. 135).

Position. Das Konzept der *Position* ist ein weitgenutztes Konzept in der Sozialwissenschaft und wird gemeinhin als »unit of social structure« (Biddle & Thomas, 1966, S. 29) verstanden. In der traditionellen Sozialwissenschaft wird es zumeist als Methode zur Kategorisierung von Individuen eingesetzt. »Position is a collectively recognized category of persons for whom the basis for such differentiation is their common attribute, their common behavior, or the common reactions of others toward them.« (Biddle & Thomas, 1966, S. 29). Die sozialen Netzwerktheoretiker abstrahieren den Positionsbegriff und setzen ihn vor allem mit dem Ziel der *Lokalisierung* sozialer Akteure und Entitäten ein, indem sie die Position auf ähnliche Beziehungsmuster zurückführen. »The central idea in the conceptualization is that of a position in a network, the specified set of relations to and from each actor in a system« (Burt, 1976, S. 73). Borgatti (1992) fasst zusammen: »The fundamental idea underlying the notion of position is that of structural correspondence or similarity. Actors who are connected in the same way to the rest of the network are said to be equivalent and to occupy the same position.« (Borgatti & Everett, 1992, S. 2 f.). Die ersten Ansätze zur Position finden sich u. a. bei Linton (1936) und Nadel (1957, S. 12), welche die Sozialstruktur als *Beziehungsmuster* sozialer Akteure verstehen (Borgatti & Everett, 1992, S. 17).

Sie hatten damit großen Einfluss auf die Arbeiten der Netzwerktheoretiker, die individuelles Verhalten auf strukturelle Bedingungen zurückführen. Als bedeutender Wegbereiter der strukturalistischen Positionsforschung gilt Harrison C. White (1992). White führt in »Identity and Control« (1992), anders als Goffman (1956), den Identitätsbegriff ausschließlich aus makrosoziologischer Perspektive und stellt in seinen Arbeiten den besonderen Einfluss der Struktur auf das Individuum heraus (White 1992). White definiert den sozialen Akteur als *Identität*, die sich durch ihre Umgebung konstruiert (White, 1992). White's Identitätskonzept basiert, wie Holzer (2006) schreibt, im Kern darauf, dass der Akteur selbst »nicht der Ursprung«, sondern vielmehr das »Produkt von Netzwerken« ist (Holzer, 2006, S. 83)⁴⁵.

White führt zur Identifikation von Positionen in sozialen Netzwerken, gemeinsam mit Boorman und Breiger, die *Blockmodellanalyse* ein (White et al., 1976). Die Blockmodellierung kann dabei als Clustering-Methode betrachtet werden, die mittels des Blockmodells nach strukturell gleichen Beziehungsmustern zu gleichen Akteuren innerhalb des Netzwerkes sucht. Haben Akteure *identische* Beziehungsmuster, werden sie in Blöcke (Positionen) aufgeteilt und gelten als *strukturell äquivalent*⁴⁶. Diese Positionscluster lassen sich übergeordnet näher charakterisieren und bieten einen strukturorientierten Interpretationsspielraum. In Abgrenzung zur *Soziometrie* von Moreno (1934) zur Klassifikation von Beziehungsmustern geht es bei der Blockmodellierung nicht um die Art der Verbindung (positive oder negative Beziehung), sondern um das grundsätzliche Bestehen einer Beziehung. Der US-amerikanische Soziologe Ronald S. Burt (1979) relativiert den strengen Bezug identischer Beziehungsgefüge von Akteuren und etabliert die *reguläre Äquivalenz*.

⁴⁵ Dabei spiegelt dies gleichfalls die Orientierung des White'schen Paradigmas an Simmels Wechselwirkungsmechanismen wider.

⁴⁶ Der Begriff der *strukturellen Äquivalenz* wurde schon 1971 von Lorrain und White eingeführt (Lorrain & White, 1971). Sie unterlegen dabei zwei Akteuren, die identische Beziehungsmuster zu identischen Akteuren aufweisen, dieselbe lokale Position.

Dabei haben Akteure die gleiche Position in einem Netzwerk, wenn sie nicht mittelbar gleiche, sondern unmittelbar ähnliche Beziehungsmuster aufweisen. »Two or more actors jointly occupy the same network position when they have similar relations to and from each actor in the network.« (Burt, 1976, S. 93). Als Maßstab zur Bewertung implementiert Burt dabei die *soziale Distanz* zwischen Akteuren. In Bezug auf Borgattis (1992) Beispiel heißt das, wenn zwei Mütter Kinder haben, wären sie nach der strengen strukturellen Äquivalenz-Definition von White nur dann in der gleichen Position, wenn sie dieselben Kinder hätten. Nach der Definition von Burt zur regulären Äquivalenz heißt das, dass sie in der gleichen Position sind, weil sie eine gleiche Beziehungsart (Mutter-Kind), aber nicht notwendigerweise Beziehungen zur gleichen Entität aufweisen und demnach nur ähnliche Beziehungsmuster besitzen (Borgatti & Everett, 1992, S. 19).

2.3.4.2 Wegbereiter aus der Sozialwissenschaft

Wesentlich für die Ausdifferenzierung sozialer Rollen und Positionen sind die Arbeiten von Jakob L. Moreno (1934) und Kurt Lewin (1943). Moreno (1996 [1934]) untersuchte Schauspielgruppen, um soziales Verhalten innerhalb von Kleingruppen zu identifizieren. Mittels *Soziometrie*⁴⁷ filterte er in »Who Shall Survive?« (1934) drei Kategorien von Akteursrollen heraus (Moreno, 1934):

- 1) psychosomatische Rolle,
- 2) psychodramatische Rolle und
- 3) soziale Rolle.

⁴⁷ In der *Soziomatrix*, einer Tabelle mit positiven und negativen Bewertungen, sind dabei die Ergebnisse aus Zuneigung und Abneigung in einer Kleingruppe eingetragen und werden mittels Soziogramm abgebildet.

Moreno (1960) diskutiert die Entstehung von Rollen durch »role-perception« und »role enactment« (Moreno, 1960, S. 81). Verhaltensänderung von Akteuren verarbeitet er im Gegensatz zu Meads Ansatz zur Rolleneinnahme als »role-playing« (Moreno, 1960, S. 84). Er definiert: »role-playing is an act, a spontaneous playing; role-taking is a finished product, a role conserve« (Moreno, 1960, S. 84). Lewin (1943) begründet die *Gatekeeper-Funktion* sozialer Akteure im sozialwissenschaftlichen Kontext (Lewin, 1943). Er untersuchte für das amerikanische National Research Council (NRC) innerhalb von Familien, wer entscheidet, welche Lebensmittel gekauft und verwendet werden, um die Fragen »Why people eat what they eat?« und »How food comes to the table and why?« (Lewin, 1943, S. 37) zu beantworten.

Das Resultat war, dass die Entscheidung zwar über mehrere Informationskanäle verläuft, aber der »gatekeeper« allein darüber entscheidet, was gekauft und gegessen wird. »Food does not move by its own impetus. Entering or not entering a channel and moving from one section of a channel to another is effected by a 'gatekeeper'.« (Lewin, 1943, S. 37). Dabei ist es allein die Hausfrau, welche diese Gatekeeper-Position besitzt und die Entscheidung über das Essen trifft (Lewin, 1943, S. 37). Sie öffnet damit das *Tor* zwischen dem Kanal der Medien und dem Kanal der Supermärkte. Die sozialpsychologischen Untersuchungen zur Rolle des Gatekeepers in sozialen Systemen baut Lewin in Folgearbeiten weiter aus⁴⁸ (Lewin, 1947).⁴⁹ Moreno und Lewin gelten damit als Wegbereiter konstruktivistischer Ansätze sowie als Vorreiter der netzwerk-basierten Anwendungsforschung.

⁴⁸ Der Gatekeeper-Ansatz von Lewin findet sich später unter anderem in den Studien von White (White, 1950; White & Dexter, 1964), Shoemaker (1991), Shumsky (2003) und Barzilai-Nahon (2005).

⁴⁹ Der Gatekeeper-Ansatz von Lewin findet sich später unter anderem in den Studien von White (White, 1950; White & Dexter, 1964), Shoemaker (1991), Shumsky (2003) und Barzilai-Nahon (2005).

Lazarsfeld et al. (1944) etablieren in ihren Medienstudien zum sozialen Einfluss zwei Kommunikationsrollen in der Sozialwissenschaft. Sie unterscheiden zwischen *Meinungsführer* und *Meinungsfolger*. »Ideas often flow from radio and print to the opinion leaders and from them to the less active sections of the population« (Lazarsfeld et al., 1944, S. 151). Sie stellen heraus, dass Meinungen und Ideen über die Massenmedien zu Meinungsführern gelangen und durch diese in transformierter Form an die breite Masse (Meinungsfolger) weitergegeben werden. Dem Meinungsführer wird dabei die zentrale Position des Informations-Hubs und Meinungsmachers, der zwischen Medien und breiter Masse vermittelt, zugesprochen. Der Meinungsfolger gilt weitgehend als Adopter der Meinung des Meinungsführers und wird zum Teilnehmer der breiten Masse gezählt. Die zentrale Rolle des Meinungsführers geht auf die sozialpsychologische *Gatekeeper-Theorie* von Lewin (1943) aus der Kleingruppenforschung zurück und wurde von Lazarsfeld et al. (1944) auf die Untersuchungen zum Einfluss der Massenmedien in die Kommunikationsforschung überführt. Da sich dieses Rollenkonzept der Kommunikation zunächst auf den Zwei-Stufen-Fluss der Kommunikation zwischen Medium und Rezipient stützt, wurde es bei späteren Arbeiten in der Kommunikations- und Sozialforschung überarbeitet und neu interpretiert (vgl. Merton [1949], Rogers [1962, 1981], Troidahl [1966]).

Robert K. Merton (1949) verarbeitet sein Rollenkonzept auf Grundlage der struktur-funktionalen Handlungstheorie in »Patterns of Influence« (Merton, 1949). Er differenziert das Meinungsführer-Konzept von Lazarsfeld et al. (Lazarsfeld et al., 1944) weiter aus und unterteilt den Meinungsführer in den *Kosmopolit* (engl. *cosmopolitan*) und in den *Lokalen* (engl. *local*). Der Kosmopolit, der sich für globale Probleme interessiert, gilt als Experte in einzelnen Gebieten (monomorpher Meinungsführer) (vgl. Merton, 1968, 1949). Der Lokale hingegen übt durch seinen Lokalbezug, Einfluss auf viele soziale Bereiche aus (polymorpher Meinungsführer). Merton stellt die Bündelung verschiedener Akteursrollen als »role-sets« und »status-sets« heraus (Merton, 1986 [1966]), die ihm zufolge durch die Interaktion des Individuums in

verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen zustande kommen. Merton argumentiert, dass ein Akteur in verschiedenen gesellschaftlichen Teilsystemen seine vom gesellschaftlichen Umfeld abhängige Rolle dynamisch konzipiert, die wiederum die soziale Gesamtstruktur der Teilsysteme gestaltet (Merton, 1986 [1966], S. 74 ff.). Die Gesellschaftsstruktur entsteht dabei aus der Summe aller Rollen der Individuen (Merton, 1968 [1949]). Mertons besonderes Interesse galt der sozialen Rolle in *Konfliktsituationen* in einer »Bottom-up«-Betrachtung. Damit hatte er besonderen Einfluss auf die Entwicklung der relationalen Netzwerkforschung⁵⁰. Gabriel Weimann (1982), der auf Grundlage von Heiders balancetheoretischem Modell (1946) und Granovettters »Strength of the weak ties«-Ansatz (1983) den Informations- und Wissensfluss in Bezug auf den Einfluss persönlicher Netzwerke innerhalb eines israelischen Kibbuz untersuchte, unterlegt seinen Studien, dass schwache Beziehungen als *Brücke* beim Informations- und Wissensfluss zwischen verschiedenen Gruppen dienen und enge Beziehungen zur Beeinflussung innerhalb der Gruppen beitragen (Weimann, 1982, S. 766).

Zur Operationalisierung des Gesamtnetzwerkes nahm Weimann die Anzahl der ein- und ausgehenden Beziehungen der Cliques innerhalb des Kibbuz. Auf Basis der netzwerkanalytischen Untersuchungen unterteilte er Akteure mit Blick auf ihre Position in »marginals« und »centrals«. Die *Zentralen* sind dabei die Akteure, die besonders den »intragroup flow« beeinflussen, da sie sehr gut innerhalb der Gruppen verbunden sind (Weimann, 1982, S. 771). Den »intergroup flow« und die damit verbundene Emergenz von globalen Meinungsführern schreibt Weimann den *Marginals*, den Vermittlern zwischen den Cliques, zu, da sie im Gegensatz zu den Zentralen nicht Akteure innerhalb einer Gruppe,

⁵⁰ Mit seinem Konzept des »Homo Sociologicus« (1969) überführt der deutsche Soziologe Ralf Dahrendorf (1929 – 2009) die struktur-funktionalen Theorien der sozialen Rolle in die deutschsprachige Soziologie. Dahrendorf charakterisiert den *homo sociologicus* als Menschen, der verschiedene soziale Rollen unter dem Erwartungsdruck seiner sozialen Umgebung einnimmt (Dahrendorf, 1969).

sondern die Gruppen im Ganzen verbinden (Weimann, 1982, S. 771). Seit den sozialpsychologischen Studien von Lewin (1943) gilt das Modell des *Gatekeeping* als populärer Erklärungsansatz sozialer Interaktion und gesellschaftlicher Veränderungsprozesse in der Sozialwissenschaft. Dabei dient es vor allem als Grundlage, um die Fragen danach, wo, wie, durch wen und mit welchem Effekt Informationen fließen können, zu beantworten (Shoemaker, 1991). *Gatekeeper* nehmen eine Art *Schlüsselposition* in der Gesellschaft ein und fungieren als *Verbindungsglieder*, die Informationen bündeln, filtern, reduzieren und modifizieren können. Sie interagieren somit als sogenannte *Informations- und Wissensbroker*. Aufgrund ihrer zentralen Position werden ihnen dabei die Eigenschaften unterlegt, den Kommunikationsfluss zu steuern und zu entscheiden, wer auf die Informationsbündel Zugriff erhält und wer nicht (Freeman, 1978/1979). Schlüsselpositionen (Broker) in sozialen Netzwerken werden dabei relational u. a. von den Sozialforschern Linton C. Freeman (1978/1979), Peter V. Marsden (1982), Coleman et al. (1966), Steven P. Borgatti (2003) sowie Watts et al. (2007) thematisiert. Der US-amerikanische Sozialwissenschaftler Ronald S. Burt (Burt, 1976, 1992, 2005) führt die Broker-Position auf die strukturelle Eingebundenheit sowie auf die Diversität im Interaktionsprozess zurück. »Brokerage puts people in a position to learn about things they didn't know they didn't know« (Burt, 2005, S. 59).

2.3.4.3 Status quo in der Bildungsforschung

Im erziehungswissenschaftlichen Kontext wandelt sich mit zunehmendem Einfluss kollaborativer Wissensvernetzung die Bedeutung der sozialen Rolle und Position im webbasierten Wissensbildungs- und Transferprozess. Wenn im traditionellen Bildungsablauf Lehren und Lernen durch die Rollen des Lehrers und Lerner klar bestimmt werden konnte, kann man im *Social Age* von einer Auflösung dieser strikt statusorientierten Definition ausgehen. Die aktuelle Frontend-Forschung nähert sich mit der Erarbeitung u. a. von *Communities of Practice*-Ansätzen und *konnektivistischen* Lerntheorien dem sozialen Netzwerk-

paradigma im Bildungskontext. Man bemüht sich um die interdisziplinäre Zusammenführung von Konzepten und Modellen aus Soziologie, Sozialpsychologie und Kommunikationsforschung, um den Transfer der Netzwerktheorie in die Erziehungswissenschaft zu ermöglichen. Es werden im Folgenden Beispiele aus der Anwendungsforschung kurz dargestellt, die das soziale Netzwerkparadigma in die Bildungsforschung überführen. Durch den Einfluss des Internets rücken zunächst inhaltsanalytische Untersuchungen in den Mittelpunkt der Rollenforschung im Bildungsbereich. Neben anderen untersucht der US-amerikanische Sprachwissenschaftler Michael Hammond (1999) auf Basis von Inhaltsanalysen die unterschiedliche Ausprägung von Lernerrollen in Diskussionsforen. Das Potential des Lernens in Diskussionsforen wird anhand der Vorteile des asynchronen Lernens bestimmt: »Asynchronous discussion allows learners to participate as, when and even where they want [...] Time is not rationed; there is more opportunity for peer exchange; there are no distractions from visual clues; and because messages are permanent each contribution can be scrutinized carefully.« (Hammond, 1999, S. 354). Den Ergebnissen seiner makroperspektivischen Analysen zufolge, kann der Online-Lerner in drei Rollen unterschieden werden (Hammond, 1999, S. 358):

- 1) der »stille« Lerner, der nur Beiträge liest,
- 2) der »kommunikative« Lerner, der Beiträge in den Diskussionsforen liest und schreibt und
- 3) der »non-participant«, der weder Beiträge liest noch schreibt.

Noriko Hara, Curtis J. Bonk und Charoula Angeli (2000) untersuchen anhand der Kombination quantitativer und qualitativer Daten aus Diskussionsforen, ob und wie Studenten an einem Online-Psychologie-Kurs teilnehmen. Dabei betrachten sie weniger die kognitive Ebene des Lernens, sondern bemühen sich um die Beantwortung der Frage, wie Lerngemeinschaften mithilfe von Online-Diskussionen gebildet werden können (Hara, Bonk & Angeli, 2000).

Sie kommen zu dem Schluss, dass Studenten⁵¹, obwohl sie nur einmal pro Woche sehr fundierte Beiträge schreiben, das Diskussionsforum dominieren. Sie unterteilen dabei mithilfe ihrer eingeführten Methode die Akteure nach *Starter* (direkte Nachrichten) und *Wrapper* (indirekte Nachrichten) und extrahieren daraus vier zeitabhängige Interaktionsmuster der Teilnehmer, die sich über die Zeit verändern. Wenn zu Anfang die »starter-zentrierte Interaktion« dominierte, wurde über die Zeit eine »verteilte Interaktion«, gefolgt von einer »synergetischen Interaktion« und zuletzt eine »explizite Interaktion« sichtbar⁵² (Hara et al., 2000). Die soziale Interaktion verringerte sich dabei, je näher das Semesterende rückte. Allerdings wurde auch deutlich, dass je mehr Zeit verstrich, Studenten fortschreitend *informal* miteinander interagierten (Hara et al., 2000).

In der deutschsprachigen Bildungsforschung zum webbasierten Lernen spielen zunächst die Untersuchungen zur *Emergenz von Akteursrollen* beim Online-Lernen eine untergeordnete Rolle. Es wird sich weitestgehend um die Organisation und Re-Organisation von Online-Lernszenarien bemüht, die u. a. die Weiterentwicklung von Methoden zum kooperativen Lernen umfassen. In diesem Zusammenhang gelten vor allem die Bildungsforscher Heinz Mandl, Johannes Bruhn, Frank Fischer sowie Armin Weinberger als wesentliche Entwickler (Bruhn, 2000; Fischer, Bruhn, Gräsel & Mandl, 2000; Weinberger, Ertl, Fischer & Mandl, 2005; Weinberger, Fischer & Mandl, 2003)⁵³. Bruhn (2000) untersuchte in seinen Arbeiten besonders den Mehrwert kooperativer Lernszenarien in Computer-Netzwerken. Er diskutiert dabei *synchrones* und *asynchrones* Lernen in Lerngemeinschaften⁵⁴ (Bruhn, 2000). In den qualitativen

⁵¹ Anstatt der Leiter des Kurses.

⁵² Starter-Beiträge dominierten dabei die Diskussionen über den gesamten Zeitraum.

⁵³ In ihren weiterführenden Studien identifizieren Weinberger et al. (2005) die Rollen des »analyst« sowie des »constructive critic« (Weinberger et al., 2005) und erarbeiten zudem die Rollen der »recaller« und »listener« (Weinberger, Stegmann, Fischer & Mandl, 2006).

⁵⁴ Er unterscheidet Lernerrollen zwischen »typist« und »thinker« (Bruhn, 2000).

Studien der deutschen Bildungsforscher Weinberger, Fischer und Mandl (2003) erhält die Unterscheidung von Lernskripten (inhaltsbezogene und interaktionsbezogene Kooperationskripte) eine besondere Bedeutung für den Aufbau digitaler Lernszenarien (Weinberger et al., 2003). Für Ertl und Mandl (2004) sind Rollenverteilung und kooperative Strategien für den Aufbau von Kooperationskripten der Schlüssel zum interaktiven Lernerfolg innerhalb von virtuellen Lernumgebungen (Ertl & Mandl, 2004). Den Durchbruch der netzwerkorientierten Bildungsforschung forcieren vor allem die Untersuchungen der US-amerikanischen Sozialforscherin Caroline A. Haythornthwaite (2001) sowie die des Niederländers Maarten F. de Laat (2006).

Haythornthwaite (2001) untersucht webbasiertes Lernen in Online-Lernkursen und überführt die soziale Netzwerkanalyse (SNA) als Methode zur Untersuchung von Interaktions- und Kommunikationsmustern in den Kontext der Bildungsforschung. Sie bespricht u. a. die Dynamik von Lerngruppen (2001) und fasst zusammen, dass sich die Online-Lerngruppen dynamisch verändern und besonders zeitbasierte Studien unternommen werden müssen, um den Aufbau von *Distance Learning*-Prozessen zu erklären. De Laat et al. (2007) implementieren ebenfalls die soziale Netzwerkanalyse (SNA) in den Forschungskontext der Bildungsforschung und diskutieren die besonderen Vorteile der Netzwerktheorie im Vergleich zur klassischen Verhaltensforschung. Sie untersuchten dazu Interaktionsmuster innerhalb von studentischen Online-Lerngemeinschaften, um die Frage zu beantworten, wie die Teilnehmer ihr Wissen teilen, um neues Wissen beim Lernen in Netzwerken zu konstruieren. Sie kommen zu dem Schluss, ähnlich wie Haythornthwaite (2001), dass sich die Rolle in Abhängigkeit von der Zeit entwickelt und damit die Beteiligung an sich transformiert (De Laat et al., 2007, S. 15).

Strijbos und Weinberger (2010) nehmen eine *übergeordnete* Unterteilung von Lernerrollen beim webbasierten Wissenstransfer vor. Sie unterteilen in »emerging roles« und »scripted roles« (Strijbos & Weinberger, 2010). *Emergente Rollen* dienen als makroperspektivisches Konzept, um zu verstehen, wie sich Lerner im webbasierten kollaborativen Wissensmanagement strukturieren und damit selbstreguliert lernen (Strijbos & Weinberger, 2010, S. 491): »individual students' contribution and interaction patterns emerge during interaction with their fellow group members without any role instruction being provided in advance.« (Strijbos & De Laat, 2010, S. 496). Dabei werden mithilfe emergenter Rollen dynamische Prozesse beschreibbar. Mit den Untersuchungen dazu wird die soziale Netzwerktheorie in die Bildungsforschung überführt.

Die Untersuchungen zu »scripted roles« bieten eine funktionale Beschreibung, wie kollaboratives Lernen stattfindet. »Scripted roles are assigned by a teacher to structure the collaborative learning process [...] Each student is assigned a specific role – or responsibility – during the group assignment.« (Strijbos & De Laat, 2010, S. 496). Die Identifikation von geschriebenen Rollen zielt nach Strijbos et al. (2010) darauf, konzeptionell u. a. eingesetzte Lernskripte zu optimieren (Strijbos & Weinberger, 2010, S. 491)⁵⁵. De Laat et al. (2005) identifizieren fünf *funktionale* Rollen (De Laat, 2005):

⁵⁵ Inhaltsanalytisch identifizieren de Wever, van Keer, Schellens und van Valcke (2007) die Rolle der »starter«, »moderator«, »theoretician«, »source searcher« und den »summarizer« (Schellens, Van Keer, Valcke & De Wever, 2007). Bonk (2009) setzt in seinen qualitativen Inhaltsanalysen zum kollaborativen Lernen auf sechs wesentliche Akteursrollen im Lernprozess: »reader«, »reflective learner«, »visual learner«, »tactile or kinesthetic learner«, »editor or instructor« und »manager« (Bonk, 2009). In den aktuellen Studien zu geschriebenen Rollen extrahieren Strijbos und de Laat (2010) acht Akteursrollen beim asynchronen webbasierten kollaborativen Lernen in der Hochschulbildung. Dabei unterscheiden sie wesentlich, ob das Lernen in kleinen oder großen Gruppen stattfindet, und implementieren die Rollen: »captain«, »over-rider«, »free-rider« und »ghost« für kleine Gruppen sowie: »pillar«, »generator«, »hanger-on« und »lurker« in großen Gruppen (Strijbos & De Laat, 2010, S. 498 ff.).

- 1) »discussion manager«,
- 2) »process manager«,
- 3) »content manager«,
- 4) »knowledge manager« und
- 5) »technical manager«.

Die Konstruktion von Rollen beim webbasierten kollaborativen Lernen bestehen nach De Laat (2005) dabei aus mehreren Ebenen von Aufgaben- und Verhaltenspräferenzen. Marcos et al. (2006) etablieren erste emergente Rollen in ihren Interaktionsanalysen. Sie unterteilen die netzwerkbasieren Rollen durch die Operationalisierung von Degree- und Closeness-Zentralitätsindikatoren während der Interaktion. Sie unterscheiden emergente Rollen in (Marcos, Martínez, Dimitriadis & Anguita, 2006, S. 159 f.):

- 1) »teacher-guide«,
- 2) »teacher-collaborator«,
- 3) »isolated-learner« und
- 4) »coordinator-learner«.

Sie untersuchten außerdem die Emergenz der Rollen in Abhängigkeit der Zeit (Marcos et al., 2006, S. 157 f.). In Bezug auf die Häufigkeit des Auftretens von Antwortnachrichten unterscheiden Welser et al. (2007) in ihren Studien auf Makroebene *zentrale* von *nicht-zentralen* Akteuren (Welser, Gleave, Fisher & Smith, 2007). Sie diskutieren dabei die Ausprägung sozialer Rollen in Bezug auf die Interaktion in Online-Diskussionsgruppen und beschreiben diese als »structural signatures« (Welser et al., 2007, S. 1).

Der deutsche Soziologe Christian Stegbauer (2009) untersucht in seinen netzwerkanalytischen Studien zu *Konflikt- und Kooperationsbildung* das bedeutendste offene Enzyklopädie-Wissensnetzwerk *Wikipedia* mit dem Ergebnis, dass sich trotz hoher Komplexität des Wissensnetzwerkes *Führungseliten* innerhalb des Netzwerkes herausbilden (Stegbauer et al., 2009,

S. 177 ff.). Er hält in diesem Zusammenhang fest: »Es bildet sich Autorität und Prestige heraus. Beides ist zwischen unterschiedlichen Segmenten der Wikipedia partiell übertragbar. Damit steht in Zusammenhang, dass es zwar keinen 'Chefredakteur' gibt, die 'Macht' in Wikipedia aber auf eine Konzentration bei einer 'Kerncommunity' zuläuft, deren Zugang für neue Teilnehmer sehr beschränkt ist.« (Stegbauer et al., 2009, S. 176).

2.3.4.4 Zusammenfassung

Schon der griechische Philosoph Aristoteles (384 – 322 v. Chr.) unterschied zwischen der Rolle des Redners und der des Zuhörers (Biddle & Thomas, 1966). Allerdings wird erst Ende des 19. Jahrhunderts mit der Industrialisierung nach einer systematischen Beschreibung von Rollen und Positionen in sozialen Systemen gesucht, um die komplexen Prozesse sozialer Organisation besser verstehen zu können. Zunächst galt es für die Soziologen, eine Abgrenzung der sozialen Rolle, des Status und der Position vorzunehmen, um individuelle Handlung auf gesellschaftliche Veränderungsprozesse zu operationalisieren (vgl. Tönnies, 1887; Linton, 1936; Nadel, 1957). Die Sozialpsychologen etablierten indes Theorien darüber, wie das Individuum zu seiner Rolle gelangt, und etablieren rollentheoretische Diskurse über Verhaltens- und Veränderungsprozessen in der Gesellschaft. Sie liefern u. a. Konzepte zur Konstruktion der Rolle durch Rolleneinnahme, Rollenspiel und Identitätsbildung (vgl. Mead, 1934; Moreno 1934; Goffman, 1956).

Als eines der herausragenden Rollenkonzepte der Sozialpsychologie gilt das *Gatekeeper-Modell* (vgl. Lewin, 1943). Dabei wird die Annahme in der Sozialforschung etabliert, dass in sozialen Systemen einige Akteure in Schlüsselpositionen gelangen, um den *Bias* zwischen Information und Informationsverwertung zu schließen. Die Theorie fand breite Anwendung und ist bis heute die Grundlage zahlreicher sozialwissenschaftlicher Untersuchungen. Durch den starken Akteursbezug bildet sich in den 1960er Jahren vor allem in Amerika, auf

Basis des Konzeptes der *Position* von Akteuren (vgl. Nadel, 1957), eine konstruktivistische »Top-down«-Handlungstheorie heraus, die den Einfluss sozialer Strukturen über den sozialen Akteur stellt (vgl. White, 1976; Burt, 1979). Im Diskurs sozialer Rollenanalysen werden verschiedene Blickwinkel betrachtet: Rollenstrukturen, Eigenschaften und Merkmale von Positionen, Normen und Erwartungen an Rollenverhalten, Differenzierung und Ähnlichkeiten von Rollenmustern, Einigungs- und Konfliktverhalten in Organisationsstrukturen, Leistungsfähigkeit und Dynamiken sozialer Prozesse und Strukturen sowie Sozialisierungs- und Wechselwirkungsmechanismen. Aus diesen theoretischen Vorbetrachtungen heraus können im Folgenden Teilnehmer in Wissensnetzwerken als Entitäten eines sozialen Systems charakterisiert werden, die verschiedene Positionen in Abhängigkeit ihrer sozialen Korrespondenz konstruieren und damit diverse Rollen zeitabhängig als emergente Netzwerkrollen führen.

Mit dem Aufkommen der Massenmedien betrachten auch die Kommunikationsforscher die soziale Rolle im Kommunikationsprozess genauer. Lazarsfeld et al. (1944, 1955) manifestieren das Modell des Zwei-Stufen-Flusses der Kommunikation und etablieren damit die Kommunikationsrollen des Meinungsführers und -folgers in der Sozialwissenschaft. Eine Ausdifferenzierung der Rolle des Meinungsführers findet sich später unter anderem bei Merton (1968, 1949), der den Wirkungsgrad des Meinungsführers auf lokaler und globaler Ebene untersuchte. Die Tatsache, dass unterschiedliche Beziehungsstärken die Position von Akteure im Sozialisierungsprozess beeinflussen, wird in den Mittelpunkt folgender sozialwissenschaftlicher Rollenstudien gerückt. Unter anderem Granovetter (1983), Weimann (1982) und Burt (1992) widmen sich dem Phänomen und bauen es weiter aus. Auch in der Bildungsforschung wurde mit dem Aufkommen webbasierter kollaborativer Bildungstechnologien die Notwendigkeit deutlich, das Konzept der sozialen Rolle und Position im Wissenstransferprozess zu reorganisieren. In der Bildungsforschung tragen daher vor allem die Untersuchungen in asynchronen Kommunikationsportalen dazu

bei, Rollen im kollaborativen webbasierten Wissensmanagement zu bestimmen (vgl. Hammond, 1999; Hara et al., 2000). Mengenmäßig nehmen vor allem die Studien zu *funktionalen Rollen* (vgl. Strijbos et al., 2010), die vorwiegend *inhaltsanalytisch* in Lerngemeinschaften exploriert werden, eine besondere Stellung ein. Die Untersuchungen zu *emergenten Rollen* werden zwar auf konzeptioneller Ebene thematisiert, finden aber nur langsam den Weg in den Forschungskontext der Bildungsforschung. Relationale Methoden via SNA und DNA stehen zwar bereits zur Verfügung, dennoch scheut man sich bisher, diese in der Bildungsforschung anzuwenden.

2.3.5 ZUSAMMENFÜHRUNG UND EIGENE POSITION

Die *Mediatisierung des sozialen Netzwerkes* und der damit verbundene Wandel des Gesellschaftsbegriffs zeigen, dass, wenn Gesellschaftsforschung betrieben wird, soziale Beziehungsgefüge, die sich besonders im Umgang mit medialen Technologien eruieren lassen, untersucht werden müssen, um die verschiedenen Facetten gesellschaftlicher Veränderungsprozesse erklären zu können. Nicht der Einzelne steht länger im Vordergrund bei Veränderungsprozessen, sondern die Gesellschaft als Ganzes. Wie die steigenden Nutzerzahlen der Mitglieder in informellen Online-Netzwerken deutlich machen, verändert sich das Wechselspiel zwischen Gesellschaft und Individuum dynamisch. Soziale Beziehungsgefüge entstehen durch Interaktionsmechanismen und Organisationsstrukturen auf Gruppenebene, die nicht länger allein auf Individualebene über Einstellungsverhalten erklärt werden können. Einen theoretischen Ansatz dazu bietet die *soziale Netzwerktheorie*. Bei der Ausgestaltung dieser Theorie wird deutlich, dass es einen engen Zusammenhang zwischen medialem, kulturellem und sozialem Wandel gibt. Der soziale Kontext der Akteure, der sich in sozialen Beziehungsgefügen widerspiegelt, rückt in den Mittelpunkt der Untersuchungen. Dabei entstehen soziale Beziehungen in vielerlei Facetten, die auf emergenten und wechselseitigen Interaktionsmustern basieren. Soziale Beziehungen gelten als *Bindeglied* zwischen dem eigenen individuellen Handlungsspielraum und

dem gesellschaftlichen Wandel. Individualität, Normierung, Differenzierung und auch Globalisierung dienen als soziale Mechanismen. In der *mediatisierten Netzwerkgesellschaft* von heute unterliegen die Bedürfnisse des Einzelnen den Bedürfnissen der Gruppe. Soziales Beziehungsmanagement wird dabei mit gesellschaftlichen Innovations- und Diffusionsprozessen in Verbindung gebracht. Der komplexe Sachverhalt der Klärung von Zusammenhängen macht den Forschungsbedarf deutlich und bietet eine neue Herangehensweise an soziale Phänomene. In dieser Arbeit wird davon ausgegangen, dass Wissensmanagement in einer Netzwerkgesellschaft mit sozialem Beziehungsmanagement einhergeht.

Ohne Beziehungsmanagement der Akteure werden Innovations- und Diffusionsprozesse in sozialen Systemen ausgebremst. Wissensgenierung und -verteilung im *Social Age* basiert auf der Evolution von Kollaboration in sozialen Wissensnetzwerken. Individuen entwickeln dabei ihre soziale Rolle und Position auf Basis der Gruppenstruktur und konstruieren somit ihre soziale Informations- und Wissenswelt. Zwar ist das zunächst einmal ein philosophisches Konstrukt, das hier nicht be- oder widerlegt werden kann. Dennoch soll es als Grundlage für die netzwerkorientierte Herangehensweise der empirischen Untersuchungen dienen. Aus diesem Zusammenhang heraus, kann festgehalten werden, dass die Mediatisierung des sozialen Netzwerkes letztlich ein *Mittel zum Zweck* ist, um Rückschlüsse von *mediatisiertem* sozialem Verhalten auf gesellschaftliche Veränderungsprozesse zu ziehen. Es soll im Folgenden aufgezeigt werden, wie sich soziale Wissensnetzwerke aufbauen, wie sich die Teilnehmer über ihre Beziehungsgefüge positionieren und welchen Einfluss die Position des Einzelnen sowie die obliegende Gruppenstruktur auf das Transferpotential von Information und Wissen innerhalb des zu untersuchenden Wissensnetzwerkes ausüben.

3 METHODISCHES VORGEHEN

Um die soziale Netzwerktheorie in den praktischen Forschungskontext zu integrieren, bedient man sich in der jüngeren Sozialforschung der sogenannten *sozialen Netzwerkanalyse* (SNA) als Forschungsmethode (Stegbauer & Häußling, 2010). Damit können strukturelle Eigenschaften von Systemen wie auch beziehungsorientierte Charakteristika von Akteuren exploriert und beschrieben werden (Borgatti, 2007, S. 61). Im Gegensatz zur klassischen Empirie werden nicht mehr allein das Individuum, sondern vielmehr der soziale Kontext des Individuums und die Struktur des umgebenden Systems untersucht. Die SNA gilt als interdisziplinäres Forschungsinstrument, um Relationen zwischen Akteuren unterschiedlicher Art (soziale, biologische, mechanische etc.) zu beschreiben. Akteure können Individuen, Institutionen, Organisationen etc. sein. Relationen spiegeln die Zusammenhänge der Akteure wieder und sind ebenso vielfältig beschreibbar. Sie können Freundschaftsbeziehungen, Kooperationen, Kollaborationen, Wirtschaftsverflechtungen etc. widerspiegeln. Mit der SNA wird versucht zu erklären, wie soziales Verhalten unter dem Einfluss sozialer Einbettung funktioniert.

3.1 DEFINITION DER ZU UNTERSUCHENDEN NETZWERKE

Zunächst sollen die zu untersuchenden Netzwerke begrifflich voneinander abgrenzt werden, damit die Herangehensweise und spätere Interpretation der Ergebnisse nachvollzogen werden kann. Ganz allgemein wird das Kommunikations- und Kollaborationsverhalten der Teilnehmer in den Diskussionsforen als soziales Netzwerk teilnehmender Akteure beschrieben, die durch das Einstellen von Beiträgen in den Diskussionsforen, aktiv miteinander in Verbindung treten.

3.1.1 DAS KOMMUNIKATIONSNETZWERK (UXF)

Dabei wird das zu beschreibende *Kommunikationsnetzwerk* der Teilnehmer (UxF) als bipartites Netzwerk⁵⁶ beschrieben, das aus zwei Typen von Knoten besteht:

- 1) **Teilnehmer** in den Diskussionsforen, die mindestens einen Beitrag in einem Diskussionsforum einstellen (Typ: Akteur [U]) und
- 2) **Diskussionsforen**, die mindestens einen Beitrag enthalten (Typ: Ressource [F]).

Die Verbindung zwischen den Knoten bezeichnen die eingestellten Beiträge, die von mindestens einem Teilnehmer in mindestens einem Diskussionsforum geschrieben wurden⁵⁷. Stellt ein Teilnehmer mehrere Beiträge im gleichen Diskussionsforum ein, wird die Verbindung bewertet und als *gewichtete* Beziehung des Teilnehmers im Kontext geführt.

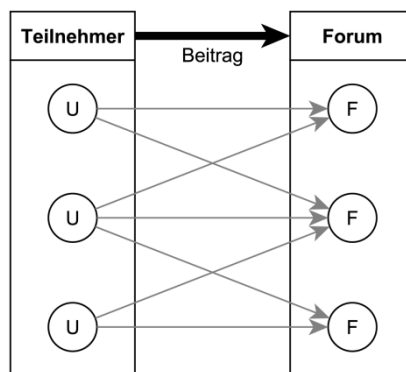


Abbildung 20: Kommunikationsnetzwerk der Teilnehmer (UxF)

⁵⁶ Das Kommunikationsnetzwerk steht gleichbedeutend für das Diskussionsnetzwerk in OPAL.

⁵⁷ Die Begriffe Knoten - Akteur-Teilnehmer, Kanten - Beziehungen - Verbindungen sowie Graph - Netzwerk werden in dieser Arbeit synonym verwendet.

Im Folgenden wird zunächst auf eine Ausdifferenzierung zwischen den teilnehmenden Lehrenden und Lernenden verzichtet. Die Teilnehmer können demnach gleichfalls die mikroperspektivische Rolle des Lehrenden wie des Lernenden einnehmen und gelten gemeinhin als Teilnehmer (U). Grundsätzlich sind keine *nur-lesenden* Akteure (in der Literatur oftmals als *Lurker* benannt) erfasst. Damit sind Teilnehmer, die keine Beiträge einstellen und nur-lesende Funktion übernehmen, nicht identifizierbar. Deshalb wird diese nicht-identifizierbare Nutzergruppe bei der netzwerkanalytischen Betrachtung vernachlässigt.

3.1.2 DAS KOLLABORATIONSNETZWERK (UXU)

Das zu untersuchende *Kollaborationsnetzwerk* der Teilnehmer (UxU) wird als eindimensionales symmetrisches Netzwerk beschrieben, das aus einem Knotentypen besteht. Dabei repräsentieren die Knoten die Teilnehmer (U) innerhalb der Diskussionsforen. Die Verbindungen zwischen den Teilnehmern bezeichnen die Interaktion der Teilnehmer in gleichen Diskussionsforen innerhalb des Wissensnetzwerks.

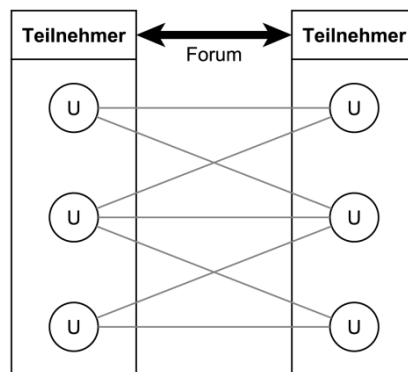


Abbildung 21: Kollaborationsnetzwerk der Teilnehmer (UxU)

3.2 METHODENKUNDE

3.2.1 ANALYSE SOZIALER NETZWERKE (SNA)

Die Analyse sozialer Netzwerke (SNA) wird weitläufig als *Methode* zum soziologischen Paradigma der sozialen Netzwerktheorie begriffen. Sie beruht im Kern auf der soziometrischen Beschreibung von Beziehungsstrukturen zwischen Akteuren und wird graphentheoretisch operationalisiert (Scott, 2000 [1991], S. 8 ff.). In der SNA wird ein soziales Netzwerk als ein mathematisch beschreibbares Konstrukt (Hennig, 2006) aufgefasst, das es erlaubt, Strukturen des Netzwerkes numerisch in einer Matrix abzubilden und zu beschreiben. Im Allgemeinen zielt die SNA auf die Exploration von »ordered arrangements of relations that are contingent upon exchange among members of social systems« (Wellman & Berkowitz, 1997 [1988], S. 3 f.). Der Vorteil dieser formalen Beschreibung besteht besonders darin, dass mit gleichen Algorithmen die unterschiedlichsten Netzwerke beschrieben und in den jeweiligen Untersuchungskontext integriert werden können⁵⁸ (Jansen, 2006). Zudem bietet die SNA den Vorteil der *grafischen Repräsentation* von Zusammenhängen (sozialen, wirtschaftlichen, politischen etc.), um ein visuelles Abbild von Interaktionsprozessen zu erhalten (Krempel, 2004, S. 73 ff.). Repräsentiert werden soziale Netzwerke als *Graphen*, die durch Knoten und Kanten gekennzeichnet sind. Dabei können die Knoten innerhalb eines Netzwerkes verschiedenartig auftreten (z. B. als Individuen, Organisationen, Märkte etc.). Man unterscheidet zwischen uni- und bi- bzw. mehrmodalen Netzwerken. Unimodale Netzwerke bezeichnen Netzwerke, in denen gleichartige Knoten in Verbindung stehen.

⁵⁸ Die Knoten und Kanten sind dabei in den jeweiligen Netzen von unterschiedlicher Natur.

Von bi- bzw. mehrmodalen⁵⁹ Netzwerken spricht man, wenn innerhalb eines Netzwerkes unterschiedliche Knotentypen auftreten (Scott, 2000 [1991], S. 41). Kanten stellen paarweise Beziehungen zwischen den Knoten dar. Die Verbindungen können dabei als gerichtet bzw. ungerichtet sowie gewichtet bzw. ungewichtet beschrieben werden (Wasserman & Faust, 1997 [1994]). Von einem gerichteten Graphen spricht man, wenn die *Richtung* der Verbindung ein Wesensmerkmal der Beziehung darstellt. Als weitere Eigenschaft einer Verbindung gilt die *Häufigkeit* des Auftretens der Verbindung zwischen den Knoten. Man spricht dann von einer gewichteten Verbindung (Wasserman & Faust, 1997 [1994]).

Die SNA ist ein quantitatives deskriptives Verfahren zur Auswertung von beziehungsorientierten Informationen, die aus Akteuren und ihren Beziehungen bestehen. Dabei werden sogenannte *Zentralitätsmaße* zur Bewertung sozialer Verflechtung und Positionen eingeführt (Freeman, 1978/1979). Soziale Netzwerke können mithilfe geeigneter Methodentools⁶⁰ im Quer- und im Längsschnitt untersucht werden. Die traditionelle SNA kann als Querschnittsmethode betrachtet werden, während die Längsschnittanalysen vor allem unter dem Begriff der DNA (Dynamic Network Analysis), eingeführt von Ronald L. Breiger und Kathleen M. Carley (Breiger, Carley & Pattison, 2003; Carley, 2003), immer mehr an Popularität gewinnen. Die SNA dient vor allem der Exploration von Beziehungsstrukturen, um zunächst einen Status quo zu erhalten. Mit den dynamischen relationalen Analyseverfahren⁶¹ werden Modellierungsgrundlagen geschaffen, um die Dynamik und Evolution von Beziehungsmustern beschreiben zu können. Die DNA bringt dabei die Charakteristika der

⁵⁹ Parallel dazu finden sich in der Literatur die Bezeichnungen des bipartiten, multipartiten Netzwerks bzw. *affiliation network*.

⁶⁰ Als Software wird in dieser Studie auf das relationale Analysetool ORA zurückgegriffen. ORA wurde am CASOS an der Carnegie Mellon University (CMU), USA, unter der Leitung der US-amerikanischen Soziologin und Netzwerkforscherin Kathleen M. Carley entwickelt und als Freeware im Internet unter www.casos.cmu.com bereitgestellt (Stand: 10. Juni 2010).

⁶¹ Diese werden auch kurz als *DNA* bezeichnet.

SNA sowie zeitbasierte Multi-Agenten-Untersuchungen zusammen und bietet neben der statistischen Analyse die Möglichkeit der Extraktion von Simulation und Modellierung evolutionärer Prozesse (Carley, 2003).

Netzwerke können auf unterschiedliche Weisen klassifiziert werden. Man unterscheidet unter anderem die *ganzheitliche* bzw. *partielle* von der *egozentrierten* Netzwerkforschung. Die ganzheitliche bzw. partielle Netzwerkforschung bietet ein strukturelles Abbild des Systems bzw. die Beziehungsgefüge innerhalb von Populationen (Jansen, 2006; Scott, 2000 [1991]). Dabei ist die Erhebung vollständiger Gesamtnetzwerke kaum möglich, da niemals alle »sozialen Kreise« eines Akteurs aufgenommen bzw. abgebildet werden können. Im Allgemeinen beziehen sich Gesamtnetzwerkanalysen auf die Exploration von *Subgruppen* des Gesamtsystems (Schenk, 1995). Die egozentrierte Netzwerkforschung konzentriert sich im Gegensatz dazu auf die Beziehungsgefüge aus Sicht des einzelnen Akteurs (Schenk, 2007). Eine weitere Unterscheidung der SNA findet sich unter anderem bei dem US-amerikanischen Netzwerkforscher Stephen Borgatti (2007)⁶². Er unterteilt die Analyse sozialer Netzwerke in eine *strukturalistische* Analyseform⁶³, die im Speziellen die topologische Beschaffenheit makroperspektivisch (strukturell) untersucht, sowie in die *konnektivistische* (relationale) Analyseform⁶⁴, die besonders Flussmechanismen mikroperspektivisch erklärt (Borgatti, 2007, S. 61). Dabei bedienen sich alle Formen der SNA graphentheoretischer Methoden und verwenden allgemeingültige Netzwerkindikatoren zur Extraktion und Interpretation.

⁶² Auf diese Unterteilung wird sich in dieser Arbeit vorrangig bezogen.

⁶³ Borgatti [2007] definiert: »structuralist orientation: structural, convergent outcomes based on similar social environments, opportunities, constraints, system performance, ties as girders, shapes« (Borgatti, 2007, S. 61).

⁶⁴ Borgatti [2007] definiert: »connectionist orientation: relational, interpersonal transmissions, flows, influence, social control via social mechanisms, ties as pipes, linkages« (Borgatti, 2007, S. 61).

3.2.2 HISTORIE DER NETZWERKFORSCHUNG

Eine erste mathematische Beschreibung zur Analyse von Netzwerken liefert der Schweizer Mathematiker Leonhard Euler (1736) mit dem sogenannten *Königsberger Brückenproblem* zurück (Barabási, 2003, S. 11). Er begründet damit die Graphentheorie im mathematischen Kontext, die erst etwa zweihundert Jahre später von Dénes König (1936) ausformuliert wird (Scott, 2000 [1991]). Euler versuchte einen Weg durch Königsberg zu finden, ohne eine der sieben Brücken doppelt überqueren zu müssen. Euler beschrieb den *Pfad* erstmals als einen Graphen, eine Ansammlung von Knoten, die durch Kanten miteinander verbunden sind⁶⁵ (Barabási, 2003, S. 11). Später, mit der mathematischen Modellierung von Zufallsgraphen durch die ungarischen Mathematiker Paul Erdős und Alfréd Rényi (1959), erlebt die Graphentheorie ihre Renaissance. Erdős und Rényi widmeten sich der Frage, wie sich soziale Netzwerke formen (Barabási, 2003, S. 14), und suchten die Lösung im Zufallsgraphen (Watts, 2003, S. 43 f.). Damit etablierten sie ein erstes *stochastisches Modell* in der Graphentheorie, das die Entstehung von Beziehungen zufällig modelliert.

In den 1960er Jahren etablieren die Mathematiker Harary, Norman und Cartwright die *graphische* Operationalisierung von Beziehungen in der SNA. Cartwright und Harary (1956) überführen zunächst die Idee, Gruppen als Zusammenfassung von Punkten, die durch Linien miteinander verbunden sind, grafisch zu repräsentieren (Scott, 2000 [1991], S. 13). Sie unterscheiden in ihren Untersuchungen die Richtung sowie die Art der Verbindung zwischen Akteuren und etablieren den Term des »digraph« (gerichteter Graph) sowie des »reziproken« Graphs (Harary, Norman & Cartwright, 1965, S. 3). White, Boorman und Breiger (1976) führen unter anderem die Blockmodellanalyse zur strukturellen Identifikation von Positionsmustern in die SNA ein (White et al.,

⁶⁵ Es gelang ihm zum damaligen Zeitpunkt nicht, einen einzigen Pfad durch die Stadt zu finden. Erst 1875 wurde eine weitere Brücke gebaut, um den Rundgang zu ermöglichen.

1976). Mit diesem ersten Äquivalenzverfahren etablieren sie die strukturalistische Analyse von Netzwerken. Der US-amerikanische Soziologe und Sozialforscher Linton C. Freeman (1978/1979) implementiert Ende der 1970er Jahre *Zentralitätskonzepte* zur mathematischen Beschreibung lokaler und globaler Akteure (Carrington et al., 2005; Freeman, 1978/1979). Er unterscheidet dabei drei wesentliche Indikatoren (Freeman, 1978/1979):

- 1) Degree-Zentralität als Maß für Aktivität,
- 2) Closeness-Zentralität als Maß für Unabhängigkeit und
- 3) Betweenness-Zentralität als Maß für Kontrolle.

Die amerikanischen Sozialwissenschaftler Duncan J. Watts und Steven H. Strogatz (1998) interessieren sich für die dynamischen Prozesse bei der Entstehung von sozialen Beziehungsgeflechten und verbinden das »*Kleine Welt*«-Phänomen von Milgram mit dem Modell des *Zufallsgraphen* von Erdős und Rényi (Watts, 2003, S. 87 f.; Watts & Strogatz, 1998). Ihr Modell kombiniert somit das Gesetz der räumlichen Nähe, der sogenannten *Nachbarschaft*, mit dem Gesetz der *Zufälligkeit* beim Entstehen sozialer Beziehungen (Watts, 2003, S. 87 f.; Watts & Strogatz, 1998). Sie manifestieren in diesem Zusammenhang den sogenannten *Clustering-Koeffizient* als Messinstrument in der SNA zur Beschreibung von Kohäsion in sozialen Gruppen (Watts, 2003).

Der Physiker Albert-László Barabási (2003) konzentriert sich in seinen Untersuchungen seit den 1990er Jahren vor allem auf die Entstehung und das Wachstum von Netzwerken. Es interessieren ihn besonders die Ausbreitung von Epidemien sowie das rasante Wachstum des Internets. Er kommt zu dem Schluss, dass das Aufkommen von Netzwerken messbaren Gesetzmäßigkeiten unterliegt und sogenannte *skalenfreie* Netze unter dem Einfluss von »power laws«⁶⁶

⁶⁶ Der italienische Ökonom Vilfred Pareto etabliert die Potenzgesetze in der Wirtschaftswissenschaft als sogenannte 80/20-Regel. Diese besagt, dass etwa 80 % der Erträge von nur etwa 20 % der Bevölkerung erbracht werden (Barabási, 2003, S. 66).

stehen, die wiederum für das rasante Wachstum der Netzwerke verantwortlich sind (Barabási, 2003, S. 71 f.). Er postuliert (2003): »Nodes always compete for connections because links represent survival in an interconnected world« (Barabási, 2003, S. 106). Barabási (2003) unterlegt jedem Wachstumsprozess die Theorie *der bevorzugten Verbindung* und weist nach, dass Beziehungen zu Knoten mit einer besonders hohen Zahl an Verbindungen, den sogenannten *Hubs* oder *Stars*⁶⁷, bevorzugt ausgewählt werden und damit das Wachstum von Netzwerken begünstigen (Barabási, 2003, S. 86 ff.). Seit den 1970er Jahren wird die Weiterentwicklung der SNA durch die *International Society of Social Network Analysis* (INSNA)⁶⁸ gefördert. Unter anderem verfolgen die Mitglieder der INSNA das Ziel, die SNA als interdisziplinäre Forschungsmethode in der Wissenschaft zu etablieren.

3.2.3 ERHEBUNG RELATIONALER DATEN

Relationale Daten bestehen aus beziehungsorientierten Informationen, welche die Zusammenhänge zwischen Akteuren beschreiben. Dieser komplexe Informationsgehalt gilt daher als hoch *sensibel* und es ist häufig datenschutzrechtlich sehr umstritten, inwiefern diese personenbezogenen Informationen überhaupt erhoben werden sollten und dürfen. Die Repräsentation relationaler Daten kann dabei in Matrizen, Verbindungslisten oder in soziometrischen Graphen visualisiert werden (Krempel, 2004).

Relationale Daten werden mittels quantitativer wie auch qualitativer Erhebungsverfahren erhoben. Geht es darum, Verhalten in Form von repräsentativen Modellen oder zahlenmäßigen Ausprägungen aufzudecken und hypothesengenerierend zu beschreiben, nutzt man in der relationalen Sozialforschung vor

⁶⁷ Eigenschaften eines Hubs oder Stars sind dabei hohe *Popularität* und Attraktivität (Barabási, 2003, S. 86 ff.).

⁶⁸ Begründer ist der Soziologe und Netzwerkforscher Barry Wellman.

allem die *Beobachtung*. Geht es um die hypothesen-prüfende Forschung, kommen zumeist *qualitative* Erhebungsformen zum Einsatz⁶⁹. Eine spezielle Form der Erhebung und Analyse von Netzwerkdaten sind die *semantischen Netzwerkanalyse*-Verfahren, die unter anderem von Diesner et al. (2005) in den praktischen Kontext der SNA eingeführt wurden (Diesner & Carley, 2011a; Diesner, Frantz & Carley, 2005). Semantische Netzwerkanalysen (SSNA) können als relationale Inhaltsanalysen verstanden werden, mittels derer Textdaten aus z. B. E-Mails, Zeitschriften, Berichten etc. durch automatisiertes Extrahieren und *ontologisches Text-Coding* in Beziehung zueinander gestellt werden (Diesner & Carley, 2007). SSNA betrachtet Texte als semantische Populationen, deren Aussagen sich mit graphentheoretischen Verfahren ermitteln lassen (Diesner & Carley, 2011b). Krackhardt und Carley (1994) entwickeln dazu ein *multimodales* Entitäten-Konzept (eingeführt als Meta-Matrix), das Entitäten, die Akteure, Ressourcen, Aufgaben, Events, Organisationen etc. widerspiegelt, in unterschiedliche Klassen einteilt (Carley & Prietula, 1994; Krackhardt, 1994; Krackhardt & Carley, 1998). Mit Hilfe relationaler semantischer Verfahren können die Entitäten, die im Text vorhanden sind, Klassen zugeordnet und via *Meta-Matrix* als analysierbare Netzwerkdaten bereitgestellt werden. Eine bekannte Studie dazu ist die Exploration des *ENRON*-Netzwerkes aus E-Mail-Texten von Diesner et al. (2005). Sie analysieren mithilfe relationaler semantischer Analyseverfahren eines der größten die US-Bilanzfälschungsskandale von 2001 und decken persönliche Beziehungsverflechtungen auf, die Aufschluss über den Wirkungsgrad des Skandals liefern (Diesner et al., 2005).

⁶⁹ Auf Basis soziometrischer Erhebungen wie es Moreno in den 1930er Jahren eingeführt hat, können relationale Daten mittels einer Befragung erhoben werden.

3.2.4 INDIKATOREN UND MESSINSTRUMENTE

»Social network measures can provide
a direct assessment of individual and communal social capital«

(Borgatti et al., 1998)

3.2.4.1 Netzwerkindikatoren auf Individualebene

Netzwerkindikatoren auf Individualebene basieren im Kern auf dem Konzept der Soziometrie und beschreiben die *Position* der Akteure durch Zentralitätskennwerte ihrer Beziehungsmuster in Netzwerken (Borgatti, 2006; Freeman, 1978/1979). Die Frage danach, wo sich der Akteur in einem Netzwerk befindet, kann nach lokaler und globaler Lage des Akteurs unterschieden werden und lässt damit Rückschlüsse unter anderem auf *Handlungsautonomie* (Coleman et al., 1966; Newman, Barabási & Watts, 2006; Watts & Dodds, 2007), *Transferleistung* (Granovetter, 1983; Valente, 1999 [1995]) und *Sozialkapital* (Burt, 2002; Lin et al., 2001) der Akteure zu. Die positionale Dimensionierung von Akteuren hat eine lange Forschungstradition. Das Zentralitätskonzept geht u. a. auf Bavelas (1950) zurück. Er stellt einen engen Zusammenhang zwischen der Position eines Akteurs und der Struktur der Gruppe her. Freeman (1978/1979) führt mit der Formalisierung graphentheoretischer nähe- und distanz-basierter Zentralitätsindikatoren die *Degree*-, *Closeness*- sowie *Betweenness*-Zentralität in die SNA ein (Freeman, 1978/1979). Bonacich entwickelte in den 1970er Jahren das Konzept der *Eigenvektor-Zentralität* zur Lokalisierung lokaler Schlüsselpositionen in Gruppen (Mutschke, 2010, S. 368). Knoke und Burt (1983) etablieren, auf Basis von Freemans Zentralitätskonzept (1978/1979), die sogenannten *Prestige-Indikatoren* für gerichtete Graphen in der Netzwerkforschung (Knoke & Burt, 1983). Freeman et al. (1991), Brandes (2001), Barrat et al. (2004) und Doreian et al. (2005) beschäftigen sich besonders mit der Operationalisierung von *gewichteten* Beziehungen im Netzwerkkontext (Opsahl & Panzarasa, 2009, S. 162).

3.2.4.1.1 Degree-Zentralität (DC)

Die Degree-Zentralität (DC) eines Akteurs, auch Grad-Zentralität genannt, wird gemeinhin als Maßzahl für *direkte* Nachbarschaft eingesetzt und gilt als nähebasiertes Messinstrument in der SNA (Freeman, 1978/1979). Die Degree-Zentralität eines Knotens (DC [F; U]) als *dyadisches* Maß bemisst die Anzahl der direkten (eingehenden und ausgehenden) Beziehungen zu allen möglichen Beziehungen eines Akteurs im Netzwerk. »The degree of a point is viewed as important as an index of its potential communication activity« (Freeman, 1978/1979, S. 221).

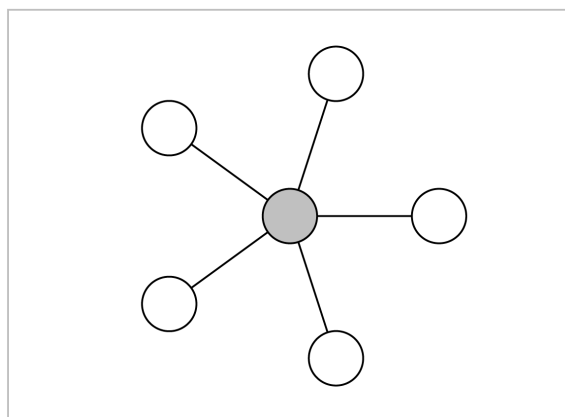


Abbildung 22: Degree-Zentralität (DC [U])

Die Degree-Zentralität eines Teilnehmers (DC [U]) im zugrunde gelegten Wissensnetzwerk wird als Indikator für *Diversität* behandelt, der Auskunft darüber gibt, wie vielseitig aktiv und heterogen ein Akteur innerhalb des Netzwerkes interagiert. Genauer heißt das, dass die (DC [U]) eines Teilnehmers die Aktivität in verschiedenen Diskussionsforen⁷⁰ bzw. mit unterschiedlichen Ko-Akteuren⁷¹ widerspiegelt. Der *Degree* eines Teilnehmers im Wissens-

⁷⁰ Im Kommunikationsnetzwerk (UxF).

⁷¹ Im Kollaborationsnetzwerk (UxU).

netzwerk wird über die Anzahl der von ihm genutzten Diskussionsforen (UxF) bzw. über die Anzahl der erreichten Teilnehmer (UxU) im Netzwerk operationalisiert. Es wird unterstellt, dass eine *hohe* Degree-Zentralität eines Teilnehmers (DC [U]), die eine hohe *Diversität* sowie *Heterogenität* im Kommunikationsprozess widerspiegelt, Rückschlüsse auf besondere *Expertise* des Teilnehmers im Wissensnetzwerk zulässt. Durch eine hohe Anzahl an *direkten* Beziehungen haben die Teilnehmer mit hoher DC (U) die Position, den *internen* bzw. *direkten Wissenstransfer* zu unterstützen und können dabei für eine gezielte und schnelle Weitergabe von Information sorgen.

3.2.4.1.2 Betweenness-Zentralität (BC)

Die Betweenness-Zentralität eines Teilnehmers (BC [U]) wurde erstmals von Freeman (1978/1979) als Indikator zur Identifizierung von *Schlüsselpositionen* in die SNA eingeführt. Die Betweenness-Zentralität ist eine distanz-basierte Kenngröße und stützt sich auf die Bemessung von pfadabhängigen *Dreiecksbeziehungen* (Triaden) in symmetrischen Graphen.

»Betweenness is useful as an index of the potential of a point for control of communication.« (Freeman, 1978/1979, S. 221). Dabei spiegelt die Betweenness-Zentralität die Abhängigkeit anderer Akteure von dem betrachteten Akteur wider (Jansen, 2006, S. 135). Ein Akteur erhält eine hohe (BC [U]), wenn er für die meisten Paare auf *kürzestem* Weg erreichbar ist. Es wird unterstellt, dass Akteure mit *hoher* Betweenness-Zentralität die Position des Gatekeepers, Meinungsführers bzw. Informations- und Wissensbrokers begleiten, da sie durch ihre zentrale Position im Netzwerk das Potential besitzen, Gruppen zu verbinden, Informationen zu verteilen bzw. Kontakte zu vermitteln (Freeman, 1978/1979, S. 221). Sie erhalten damit eine *privilegierte Stellung* im Diffusionsprozess von Information und Wissen.

Schweizer (1989) argumentiert dazu, dass die Betweenness-Zentralität den *Grad der Monopolisierung* von Beziehungen durch einzelne Akteure erfasst (Hennig, 2006). Freeman et al. (1991), Borgatti und Everett (2006) sowie Brandes (2008) entwickeln zur Ausdifferenzierung weitere Konzepte des Betweenness-Indikators, die unter anderem als Flow-Betweenness, k-Betweenness sowie Length-Scaled-Betweenness geführt werden (Mutschke, 2010, S. 370).

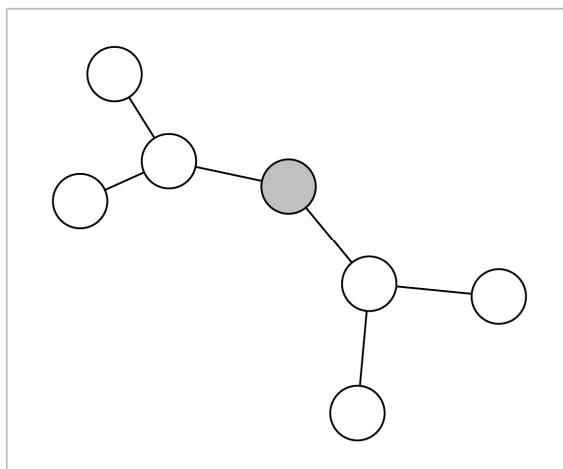


Abbildung 23: Betweenness-Zentralität (BC [U])

3.2.4.1.3 Gewichte-Zentralität (WC)

In Anlehnung an Granovetters Theorie über den Einfluss von Beziehungsstärke (Granovetter, 1983) wird zunehmend die Forderung nach geeigneten operationalisierbaren SNA-Indikatoren laut, um die *Qualität* von Akteurs-Beziehungen in ein automatisiertes Zentralitätskonzept der SNA zu überführen (Opsahl, Agneessens & Skvoretz, 2010)⁷². Da die Konzepte dazu bisher noch nicht in ein allumfassendes und anwendbares Zentralitätskonzept integriert wurden, wird hier die *Gewichte-Zentralität* eines Teilnehmers (WC [U])

⁷² Überlegungen zur gewichteten Zentralität von Akteuren in Abhängigkeit von nähe- und distanz-basierten Konzepten finden sich aktuell bei Opsahl and Panzarasa (Opsahl et al., 2010).

eingeführt. Die Gewichte-Zentralität (WC [U]) spiegelt im Kommunikationsnetzwerk (UxF) vereinfacht die *Anbindung* von Akteuren an Diskussionsforen wider. Sie ergibt sich aus dem Verhältnis der Beiträge eines Teilnehmers zur Gesamtzahl aller eingestellten Teilnehmerbeiträge in einem Diskussionsforum. Im Kollaborationsnetzwerk (UxU) spiegelt die Gewichte-Zentralität die *Intensität* der gemeinsam genutzten Diskussionsforen der Teilnehmer wider. Eine hohe Gewichte-Zentralität des Teilnehmers bedeutet, dass der Teilnehmer im Kommunikationsnetzwerk (UxF) viele Beiträge in spezifischen Diskussionsforen schreibt. Je höher die WC (U) eines Teilnehmers im Wissensnetzwerk ist, desto höher ist die Anbindung eines Akteurs an einen bestimmten Aktionsraum bzw. Kontext und desto mehr kann ihm eine Art *Expertenfunktion* unterstellt werden.

Für das Kollaborationsnetzwerk (UxU) bedeutet eine hohe WC (U)⁷³ eines Teilnehmers, dass er in vielen gemeinsamen Diskussionsforen mit seinen Ko-Akteuren interagiert und damit *homophile Effekte*⁷⁴ zur Interpretation herangezogen werden können. Das hat zur Folge, dass überproportional viel gleichartige Kollaborationsbeziehungen der Teilnehmer in gleichen Aktionsräumen zur *Bildung lokalen Wissenscluster* führt.

⁷³ Die WC (U) lässt sich in dieser Arbeit über den Out-Degree im gewichteten UxF-Graphen automatisiert ausgeben.

⁷⁴ *Homophilie* ist ein Terminus in der Sozialwissenschaft, der für *Gleichartigkeit* steht. Die Adoptionsforschung nutzt das Homophilie- bzw. Heterophilie-Konzept zur Erklärung sozialer Innovations- und Diffusionsprozesse. Bisher werden vor allem *heterophile* Eigenschaften von Akteuren u. a. von Rogers (2003) als Begründung für *Innovations- und Diffusionsprozesse* als Erklärungsmodell herangezogen. Daemon Centola (Centola, 2011) zeigt allerdings in seinen Studien, dass *homophile* Eigenschaften einer Gruppe Auswirkungen auf das Adoptionsverhalten von Innovation des Einzelnen haben. In seinem Gruppen-Experiment nahmen »dicke« Personen schneller ab, wenn sie unter gleichen »Dicken«, weniger wenn sie in heterogenen Gruppen mit »dünnen« Personen waren.

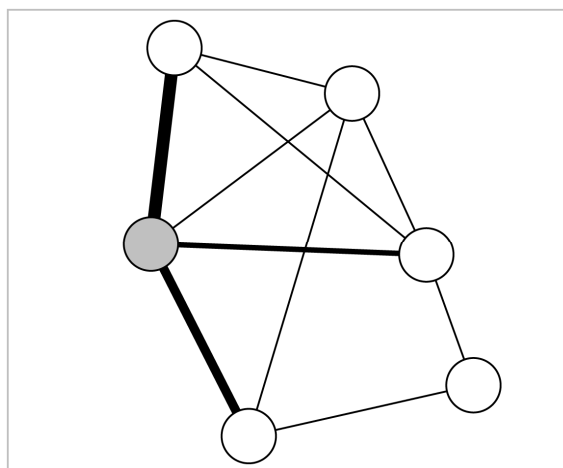


Abbildung 24: Gewichte-Zentralität (WC [U])

3.2.4.1.4 Eigenvektor-Zentralität (EC)

Mit der Implementierung des Zentralitätskonzepts der Eigenvektor-Zentralität eines Teilnehmers (EC [U]) wird angenommen, dass ein Akteur durch die Verbundenheit zu anderen zentralen Akteuren selbst eine zentrale Position erhält. Das heißt, ein Akteur ist eigenvektor-zentral im Netzwerk, wenn er viele Beziehungen zu anderen degree-zentralen Akteuren unterhält (Mutschke, 2010, S. 368). Die Eigenvektor-Zentralität eines Teilnehmers (EC [U]) ist ein nähe-basiertes-Zentralitätskonzept, das die dyadischen Verbindungen in der symmetrischen Matrix bewertet. Die Eigenvektor-Zentralität (EC) eines Teilnehmers kann hier und im Folgenden als Indikator für *lokale Zentralität* mit *Gruppenführer-Funktion* im Kollaborationsnetzwerk (UxU) interpretiert werden, da der Teilnehmer durch seine Anbindung an zentrale Akteure als lokaler *Cut-Point* innerhalb von Gruppen⁷⁵ betrachtet werden kann.

⁷⁵ Im Gegensatz zur Betweenness-Zentralität, wo der Teilnehmer als globaler Verbinder von Akteuren gilt und durch die Distanz zu allen anderen im Netzwerk bemessen wird.

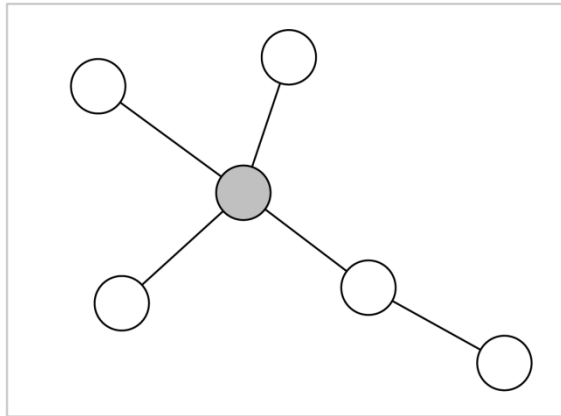


Abbildung 25: Eigenvektor-Zentralität (EC [U])

3.2.4.2 Netzwerkindikatoren auf Gruppenebene

Auf Netzwerkebene wird die strukturelle Beschaffenheit einer Gruppe bzw. eines Netzwerkes beschrieben. Dabei steht die Frage im Mittelpunkt, wie das Netzwerk strukturell aufgebaut ist. Strukturelle Analysen liefern ein Abbild der *Topologie von Beziehungsstrukturen* innerhalb von Populationen (Borgatti, 2007, S. 61). Mithilfe von Dichte-, Verbundenheits-, Effizienz- sowie Zentralisationsindikatoren wird dabei die Beschaffenheit eines Netzwerkes operationalisiert.

3.2.4.2.1 Dichte und Diameter (Durchmesser)

Die *Dichte eines Netzwerkes* ist ein nähe-basiertes Konzept zur Bemessung der Beziehungsstruktur innerhalb eines Netzwerkes und definiert das Verhältnis der im Netz realisierten Beziehungen zur Anzahl aller möglichen Beziehungen (Scott, 2000 [1991], S. 71). Die Dichte ist dabei am höchsten, wenn jeder Akteur mit jedem *direkt* in Verbindung tritt. Eine sehr hohe Dichte tritt daher am ehesten in sehr kleinen geschlossenen Netzwerken auf (Scott, 2000 [1991], S. 70). Wellman (1979) argumentiert in seinen Community-Studien mit der Dichte einer Gruppe, um Aussagen zur Sozialstruktur zu treffen (Wellman & Leighton, 1979, S. 381). Granovetter (1983) postuliert dazu, dass Informationen umso schneller

fließen je dichter ein Netzwerk ist. Ist dabei ein Netzwerk allerdings zu dicht und zu stark verbunden, kann dies den Innovationsprozess von Informationen negativ beeinflussen, da der Zugang zu neuen Informationsquellen fehlt (Granovetter, 1983, 1985). Auch in der hier zugrunde gelegten Fallstudie gibt die Dichte Auskunft über den Zusammenhalt der Teilnehmer im Wissensnetzwerk. Interpretiert werden kann das Dichtemaß allerdings immer nur in Bezug auf die zugrunde gelegte Gruppengröße (Scott, 2000 [1991], S. 70).

Der *Diameter bzw. Durchmesser eines Netzwerkes* ist ein distanz-basiertes Konzept zur Operationalisierung der Netzwerkbeschaffenheit. Der Diameter eines Netzwerkes gibt den *längsten kürzesten* Abstand zweier Knoten im Netzwerk an (Wasserman & Faust, 1997 [1994]). Daran wird gemessen, wie schnell die Informationen auf längstem kürzestem Weg alle Teilnehmer im Netzwerk erreichen können (Wasserman & Faust, 1997 [1994]). Die Berechnungen beruhen auf der Bemessung der *direkten* Nachbarschaften von Akteuren. Das heißt, es wird bewertet, wie die Information von einem Akteur über seine Verbindungen zu all seinen Nachbarn auf kürzestem Weg weitergeleitet werden kann, um letztlich alle Akteure im Netzwerk zu erreichen. Milgram (1967) liefert mit dem »Kleine Welt«-Ansatz den theoretischen Bezugsrahmen zur Maßzahl des Diameters in der Netzwerkanalyse. Dabei prägte er den Begriff der »small world« (Milgram, 1967), um den hohen Grad der Vernetzung in der modernen Gesellschaft zu verdeutlichen. Die durchschnittliche *Pfadlänge* gibt den durchschnittlichen Abstand zwischen zwei Knoten im Netzwerk an (Wasserman & Faust, 1997 [1994]). Dabei spiegelt sie, im Gegensatz zum Diameter, die *kleinste* Anzahl an Verbindungen wider, die nötig ist, um zwei beliebige Knoten im Netzwerk zu verbinden (Scott, 2000 [1991]).

3.2.4.2.2 Komponenten, Cliques und Isolierte

Eine *Komponente* ist ein Subgraph, in dem *alle* Akteure alle anderen durch ein oder mehrerer Pfade erreichen (Scott, 2000 [1991], S. 101). Sie gilt als einfache Beschreibung für Gruppenbildung, die sich durch direkte und / oder indirekte Verbundenheit von Akteuren auszeichnet. Eine *Clique* hingegen ist dadurch charakterisiert, dass alle Akteure mit allen anderen in direkter Verbindung stehen. Eine Clique ist demnach ein »maximal complete sub-graph« (Scott, 2000 [1991], S. 114) und durch die maximal erreichbare Dichte eines Netzwerkes gekennzeichnet. *Isolierte Akteure* in einem Netzwerk sind dadurch beschreibbar, dass sie über keine Beziehung zu irgendeinem Akteur im Netzwerk verfügen und demnach einen Anbindungsgrad von *null* aufweisen. Bei der Beschreibung des zugrunde gelegten Kollaborationsnetzwerkes (UxU) bedeutet ein isolierter Teilnehmer, dass er allein in einem Diskussionsforum interagiert und er mit keinen Ko-Akteuren in den Diskussionsforen in Verbindung tritt.

3.2.4.2.3 Clustering-Koeffizient, Verbundenheit und Fragmentation

Für Watts und Strogatz (1998) zeichnen sich »kleine Welten« neben den kurzen Distanzen besonders durch kollektive Dynamiken der direkten Nachbarschaften aus. Sie führen zur Bewertung der direkten Umgebung eines Knotens den sogenannten *Clustering-Koeffizient* in die Netzwerkanalyse ein (Watts & Strogatz, 1998). Der Clustering-Koeffizient zeigt, wie stark die mit einem Knoten verbundenen Knoten untereinander verbunden sind – das heißt, wie stark sich die Freunde der Freunde⁷⁶ vernetzen und sich demnach »vercliquen«.

Der Indikator für *Verbundenheit* wurde u. a. von Krackhardt (1994) zur graphentheoretischen Beschreibung von hierarchischen Netzwerken (z. B. von Organisationsnetzwerken) geliefert. Er systematisiert Verbundenheit »if each

⁷⁶ Dabei meint der Wert *eins*, dass alle direkten Verbindungen des Knotens untereinander verbunden sind.

point can reach every other point in the underlying graph« (Krackhardt, 1994, S. 95). Verbundenheit errechnet sich dabei aus dem Quotienten aus der Betweenness-Zentralität zur Total-Degree-Zentralität in der symmetrischen Matrix (Stegbauer, 2005). Die Verbundenheit mit dem Wert *null* bedeutet, dass niemand miteinander verbunden ist. Im Umkehrschluss bedeutet der Wert *eins*, dass alle Akteure im Netzwerk erreicht werden können, ohne notwendigerweise eine direkte Beziehung zum Sender der Information zu besitzen. Dabei hat, laut Definition, eine Komponente immer auch eine Verbundenheit von *eins*. Das Pendant zur Verbundenheit ist die Maßzahl für *Fragmentation*. Der Indikator für Fragmentation wird auf die Ausführungen von Borgatti (2003) zurückgeführt (Breiger et al., 2003).

Die Fragmentation eines Netzwerks gibt das Verhältnis der verbundenen zu den nicht-verbundenen Netzwerkknoten an (Borgatti, 2003). Fragmentation ist »a count of the number of components« (Borgatti, 2003). Ist die Fragmentation des Netzwerkes *eins*, bedeutet das, dass alle Knoten isoliert und viele Einzelakteure bzw. viele Komponenten im Netzwerk vorhanden sind. Ist die Fragmentation *null*, ist jeder im Netzwerk erreichbar, da alle Knoten in direkter oder indirekter Beziehung stehen. Es gibt dabei einen umgekehrt kausalen Zusammenhang zwischen Verbundenheit und Fragmentation. Das heißt, je höher die Fragmentation eines Netzwerkes ist, desto geringer ist seine Verbundenheit und umgekehrt.

3.2.4.2.4 Effizienz, Effektivität und Redundanz

Die *Effizienz* eines Netzwerks charakterisiert Krackhardt als: »how dense the network is beyond that barely needed to keep the social group even indirectly connected to one another.« (Krackhardt, 1994, S. 98). Die Effizienz bemisst den Grad der Komponenten, welche die Minimalanzahl an möglichen Links beinhalten, um im Ganzen verbunden zu bleiben (Breiger et al., 2003). Dabei beruht Krackhardts Maßzahl auf Burts Konzept der *strukturellen Löcher* (Burt,

1992). Burt beschreibt die Effizienz eines Netzwerks anhand des Verhältnisses der *nicht-redundanten* zu den *redundanten* Beziehungen (Burt, 1992). Da nicht-redundante Beziehungen strukturelle Lücken schließen, den Ertrag eines Netzwerkes erhöhen und den Zugang zu unterschiedlichen Informationen gewährleisten, bemisst Burt ein effizientes Netzwerk an der Zahl dieser *nicht-redundanten* Beziehungen (Burt, 1992).

Die Beschaffenheit eines Netzwerkes kann zudem auf der Beschreibung der *Effektivität* eines Netzwerkes beruhen. Dabei wird, im Gegensatz zur Effizienz, die Effektivität an der Zahl der *redundanten* Beziehungen bemessen (Carley, 2002). Im Umkehrschluss bedeutet das, dass ein effizientes Netzwerk aus Wissensbrokern und Hubs besteht, die strukturelle Lücken schließen und damit den globalen Informations- und Wissensfluss gewährleisten. Eine hohe Effektivität ist hingegen ein Indikator für direkten und schnellen Informations- und Wissensfluss innerhalb von Gruppen und Cliques, da dort die Anzahl der redundanten Beziehungen am höchsten ist.

3.2.4.2.5 Zentralisation

»Measures of centralization can tell us whether a graph is organized around its most central points [...]«

(Scott, 2000 [1991], S. 90)

Das Zentralisationskonzept auf Netzwerkebene folgt der Definition auf Individualebene. Dabei werden gleichfalls zwischen nahe- und distanz-basierten Konzepten unterschieden. Allerdings werden die Indikatoren dafür nicht über die Beziehungen des Akteurs, sondern über das gesamte Netzwerk operationalisiert (Scott, 2000 [1991], S. 89). Da der Definition die Berechnung auf Individual-ebene zugrunde liegt, wird durch die Operationalisierung auf Netzwerkebene ein strukturorientierter Interpretationsspielraum ermöglicht (Freeman, 1978 / 1979). Kennzahlen zur Zentralität können demnach auf Makroebene als Eigenschaft des

Netzwerkes wie auch auf Mikroebene als Eigenschaft des Knotens angewendet werden. Um zwischen den Ebenen zu unterscheiden, wird in der Netzwerkanalyse von *Zentralisation* (engl. *centralization*) auf Gruppen- und Netzwerkebene sowie von *Zentralität* (engl. *centrality*) auf Individualebene gesprochen (Stegbauer, 2004, S. 215-239). Scott (2000) argumentiert dazu, dass je höher die Zentralisation des Netzwerkes ist, desto zentralisierter ist auch die Organisationsform der Netzwerkstruktur (Scott, 2000 [1991], S. 91 f.). Freeman (1979) unterscheidet dabei den *Stern* als zentralisiertes und das *Rad* als die dezentralisierteste Form der Netzwerkorganisation (Scott, 2000 [1991], S. 90 f.).

Die *Degree-Zentralisation* auf Netzwerkebene gilt demnach als Indikator für Diversität im Netzwerk und bemisst sich aus der Zahl der direkten Verbindungen im Verhältnis zur Gesamtzahl aller möglichen Verbindungen im Netzwerk (Scott, 2000 [1991], S. 91 f.). Nur werden (ein- und ausgehende) Verbindungen nicht mehr anhand eines einzelnen Knotens, sondern über das komplette Netzwerk hinweg bewertet. Eine hohe Degree-Zentralisation des Netzwerkes bedeutet, dass die meisten Teilnehmer im Netzwerk zu wenig überproportional aktiven Teilnehmern im Netzwerk direkt verbunden sind und damit von einem Degree-zentralisierten Netzwerk gesprochen werden kann. Ähnlich verhält es sich mit der *Betweenness-Zentralisation* eines Netzwerkes. Eine hohe *Betweenness-Zentralisation* des Netzwerkes bedeutet, dass einige wenige Teilnehmer und -gruppen im Netzwerk zentraler positioniert sind als die meisten anderen und somit auf kürzestem Weg zwischen vielen Subgruppen liegen (Freeman, 1977; Wasserman & Faust, 1994). Je höher dabei die *Betweenness-Zentralisation* eines Netzwerkes ist, desto öfter führen kürzeste Wege durch bestimmte Knoten bzw. Gruppen innerhalb des Netzwerkes und desto *Betweenness-zentralisierter* ist die Organisationsform des Netzwerkes (Scott, 2000 [1991], S. 91 f.).

3.2.5 STRUKTURELLE UND RELATIONALE ÄQUIVALENZVERFAHREN

Bei der positionalen Analyse geht es darum, Positionen von Akteuren mittels gleicher bzw. ähnlicher Beziehungsmuster zu bestimmen. Um diese in einem Netzwerk identifizieren zu können, gibt es in der Netzwerkforschung das Konzept der *strukturellen Äquivalenz*. Im Folgenden soll das Verfahren, das sich in die strukturelle und reguläre Äquivalenz unterteilen lässt, diskutiert und die Eignung für diesen Kontext diskutiert werden. Im Anschluss wird das für diese Forschung eingeführte *hybride Äquivalenzverfahren* vorgestellt und näher beschrieben.

3.2.5.1 Strukturelle Äquivalenzverfahren

Die Äquivalenzverfahren zur Lokalisierung von Positionen gehen auf die Idee zurück, Positionen über gleichartige Beziehungsmuster makroperspektivisch zu klassifizieren. Dabei werden in der strukturalistischen Netzwerkforschung bisher die beiden Methoden der strukturellen und regulären Äquivalenz angewandt. Die *strukturelle Äquivalenz* geht auf die Arbeiten von Lorrain und White (1971) mit ihren Ansätzen zur *Blockmodellierung* zurück. Zwei Akteure sind strukturell äquivalent, wenn sie identische Beziehungen zu identischen Akteuren besitzen (Wasserman & Faust, 1994, S. 356). Sie werden zur Klassifizierung in strukturelle Äquivalenz-Klassen (via Blockmodell) aufgeteilt (Breiger et al., 1975, White et al., 1976; Wasserman & Faust, 1994)⁷⁷.

Dabei ist das strukturelle Äquivalenzverfahren sehr umstritten, da soziale Akteure nicht über ihr Verhalten, sondern lediglich über ihre Beziehungskonstellationen bemessen werden. Unterstellt wird zudem, dass in der realen Welt häufig gleiche Beziehungen zu unterschiedlichen Akteuren gepflegt werden

⁷⁷ Der sogenannte *Concor-Algorithmus* bietet die Möglichkeit der mathematischen Operationalisierung der strukturellen Äquivalenz.

und diese dennoch makroperspektivisch in eine gleiche Position gelangen. Aus diesen Überlegungen heraus wurde die sogenannte *reguläre Äquivalenz* u. a. von Burt weiterentwickelt (Burt, 1976, S. 93). Als regulär äquivalent können Akteure bezeichnet werden, die gleiche Beziehungen zu ähnlichen Akteuren aufweisen. Diese werden ähnlich wie die strukturell äquivalenten Positionen in Äquivalenz-Klassen via Blockmodell abgebildet.

Die Positionen von Akteuren in *realen* sozialen Netzwerken können aber auch Verhaltensähnlichkeiten besitzen, die relational aus Mikroperspektive und nicht ausschließlich strukturell aus Makroperspektive beschreibbar werden. Dabei müssen nicht unmittelbar identische Verbindungsmuster zu gleichen oder ähnlichen Akteuren gesucht werden, sondern gleiche Verhaltensweisen von Akteuren, die zu einem ähnlichen Verbindungsmuster führen. Dazu gibt es die Zentralitäts-Konzepte, die allerdings einzelne Kennwerte und keine Kombination aus verschiedenen Verhaltensmustern kombiniert. Das heißt, ein Akteur ist ein Vermittler, weil dieser hohe Betweenness-Indikatoren besitzt oder er ist Experte, weil er hohe Indikatoren für Anbindungsstärken aufweist. Die Überlegung ist nun, die wesentlichen *vier* Verhaltensindikatoren für Diversität, globale und lokale Zentralität sowie Anbindungsstärke (Intensität) zusammenzuführen und auf Teilnehmerebene zu kombinieren, um Verhaltensrollen im Kommunikationsprozess relational explorieren zu können. Als mögliche Systematisierung einer Typologie soll das im Folgenden eingeführte hybride (relationale) Äquivalenzverfahren dienen.

3.2.5.2 Hybrides (relationales) Äquivalenzverfahren

Das für diese systemische Untersuchung eingeführte hybride Äquivalenzverfahren dient dazu, die Verhaltensschemata aus Mikroperspektive zusammenzuführen. Dabei werden die Verhaltensindikatoren für Aktivität, globale und lokale Zentralität sowie Anbindungsstärke (Intensität) der Teilnehmer als Kombination zur Identifikation und Klassifizierung von Positionen ermittelt und als sogenannte *hybride Äquivalenz*⁷⁸ der mathematischen Berechnung zugrunde gelegt. Folgende Netzwerkkennwerte von Akteurs-Positionen dienen als Grundlage für die relationale Klassifikation:

- 1) Degree-Zentralität eines Akteurs (DC [U]),
- 2) Betweenness-Zentralität eines Akteurs (BC [U]),
- 3) Gewichte-Zentralität eines Akteurs (WC [U]) und
- 4) Eigenvektor-Zentralität eines Akteurs (EC [U]).

Die Degree-Zentralität eines Teilnehmers (DC [U]) beschreibt dabei das *heterogene* Verhalten eines Teilnehmers im Kommunikationsnetzwerk (UxF). Eine hohe DC (U) bedeutet, dass der Teilnehmer in vielen unterschiedlichen Diskussionsforen im Wissensnetzwerk *aktiv* ist. Die Betweenness-Zentralität eines Teilnehmers (BC [U]) wird über die Anzahl der kürzesten Informationswege, die über einen Teilnehmer verlaufen, im Kollaborationsnetzwerk (UxU) beschrieben. Dabei bedeutet eine hohe BC (U), dass der Teilnehmer durch sein Interaktionsverhalten in eine *globale Mittlerposition* innerhalb des Wissensnetzwerkes gelangt. Die Gewichte-Zentralität eines Teilnehmers (WC [U]) wird im Kommunikationsnetzwerk (UxF) über die Anzahl der geschriebenen Artikel eines Teilnehmers (U) in den Diskussionsforen ermittelt. Eine hohe WC (U) bedeutet dabei, dass der Teilnehmer im Wissensnetzwerk *intensiv* kommuniziert und damit eine hohe Anbindung an spezifische Kontexte aufweist. Die

⁷⁸ Das Wort »hybrid« leitet sich aus dem Lateinischen *hybrida* ab und bedeutet »etwas Gebündeltes, Gekreuztes oder Gemischtes«.

Eigenvektor-Zentralität eines Teilnehmers (EC [U]) gibt Auskunft über die lokale Zentralität eines Teilnehmers (U) im Informations- und Wissensfluss im Kollaborationsnetzwerk (UxU). Eine hohe EC (U) bedeutet dabei, dass der Teilnehmer im Wissensnetzwerk zu besonders aktiven Teilnehmern Kontakt besitzt und damit einen Informationsvorsprung gegenüber den anderen Gruppenteilnehmern erhält. Er ist in der Position, den *lokalen Fluss* von neuen Informationen zu beeinflussen.

Mit der Einführung des hybriden Äquivalenzverfahrens wird unterstellt, dass die Interpretation einzelner Netzwerkkennwerte nicht ausreicht, um Kommunikations- bzw. Kollaborationsverhalten von Teilnehmern im Wissensnetzwerk übergeordnet relational zu systematisieren. Daher werden die vier beschriebenen Netzwerkindikatoren auf Individualebene zu Nähe, Nachbarschaft sowie Anbindung kombiniert.

Teilnehmer gelangen im Wissenstransferprozess in die gleiche Positionen innerhalb des Netzwerkes, wenn sie ähnliche Verhaltensmuster⁷⁹, die sich aus der Kombination der einzelnen Netzwerkindikatoren ergeben, aufweisen. Da Tests zum Verhalten der Kennwerte gezeigt haben, dass diese keiner Normal- sondern am ehesten einer *Power-Law*-Verteilung folgen, wird, um Streuverluste bei der Rollenextraktion zu vermindern, nicht länger der Durchschnittswert der Indikatoren, sondern der Maximalwert der Netzwerkindikatoren verarbeitet. Das heißt, befindet sich die Maßzahl des Indikators in den oberen 5 % aller gemessenen Kennwerte, wird mit 1 (+) codiert. Befindet sich der Indikator darunter, wird er mit 0 (-) codiert. Die Kombination der codierten Indikatoren impliziert dabei maximal 16 (2^4) mögliche Kodierungsschemata, die dann jeweils einer Position durch ähnliche Verhaltensmuster der Teilnehmer entsprechen. In dieser Studie konnten 15 unterschiedliche Netzwerkpositionen identifiziert

⁷⁹ Die Berechnungen der einzelnen Indikatoren folgen der allgemeinen Definition aus der relationalen Statistik.

werden. Da die vorliegende Arbeit auf die Generalisierbarkeit von Verhaltensrollen und Positionen im Kommunikations- und Kollaborationsprozess innerhalb von Wissensnetzwerken zielt, wurden die extrahierten Netzwerk-Positionen über gleiche Verhaltensmuster via Korrelationsanalysen gebündelt und als Klassifikationsschema der Typologie bestehend aus *fünf* Typen zugrunde gelegt (siehe Anhang A).

Teilnehmer, die sich lediglich durch eine hohe Eigenvektor-Zentralität (EC [U]) auszeichneten, wurden dem Typ 1 zugeordnet. Teilnehmer, die besonders überproportional hohe globale Zentralitätswerte (BC [U]) aufwiesen, wurden dem Typ 2 zugeordnet. Teilnehmende Akteure, die sich vor allem durch hohe Diversität (DC [U]) auszeichneten, aber dennoch unterdurchschnittliche globale Zentralitätswerte erhielten, wurden dem Typ 3 zugeordnet. Teilnehmer, die sich vor allem durch besonders hohe Schreibintensitäten und Anbindungsstärken (WC [U]) auszeichneten, wurden dem Typ 4 zugeordnet. Akteure, die sich ausschließlich durch *unterdurchschnittliche* Indikatoren auszeichneten, wurden dem Typ 5 zugeordnet. Dabei wurden die einzelnen Indikatoren aus dem Kommunikations- und Kollaborationsnetzwerk folgendermaßen automatisiert ausgegeben.

Ermittlung der Netzwerkindikatoren auf Individualebene		
	Ungewichtetes Netzwerk	Gewichtetes Netzwerk
Kommunikationsnetzwerk (UxF)	DC (U)	WC (U)
Kollaborationsnetzwerk (UxU)	BC (U)	EC (U)

Tabelle 1: Ermittlung der Netzwerkindikatoren auf Individualebene

3.2.5.3 Zusammenfassung und Fazit

Die Identifikation von Akteursrollen und Positionen ist ein Hauptbestandteil der SNA und basiert im Kern auf der Bemessung von strukturellen bzw. relationalen Ähnlichkeiten von Positionen. Zur Operationalisierung aus Mikro-Perspektive wurde hierbei das hybride Äquivalenzverfahren eingeführt, um Verhaltensrollen und Positionen aus netzwerktheoretischer Sicht zu identifizieren. Strukturorientierte Äquivalenzverfahren bieten zwar die Möglichkeit der Identifizierung von strukturell gleichen oder ähnlichen Beziehungsmustern in einem Netzwerk, involvieren dabei aber keine Verhaltensindikatoren, da sie aus strukturalistischer Sicht geführt werden. In den Untersuchungen zur Identifizierung von Verhaltensrollen im Kommunikations- und Kollaborationsprozess wird in dieser Arbeit auf eine *relationale* Betrachtung Wert gelegt, welche die Verhaltensmuster der Teilnehmer durch die Bündelung von *beziehungsorientierten Verhaltensindikatoren* beschreibt und die Abhängigkeit von der Struktur des umgebenden Systems berücksichtigt. Daher kann das eingeführte Verfahren der *hybriden Äquivalenz* für diese Studie als ein geeignetes Instrument betrachtet werden, das Verhaltenspräferenzen des Einzelnen in ein übergeordnetes relationales Verhaltensmuster von Teilnehmerrollen und Positionen überführt. Damit sich dieses Schema in der SNA durchsetzt, bedarf es allerdings mathematischer Algorithmen und Modelle, die getestet und auf die Eignung in anderen Kontexten geprüft werden müssten. Ob sich dabei dieses stark vereinfachte Schema durchsetzen kann, lässt sich nicht vorhersagen. Dennoch wird die Idee, dass sich Verhaltenspräferenzen relational aus verschiedenen Indikatoren zusammensetzen, bereits verfolgt, es fehlen dazu allerdings geeignete automatisierte Verfahren. Es wird daher davon ausgegangen, dass in der zukünftigen relationalen Forschung das vorgestellte oder ähnliche Verfahren Anwendung finden werden.

3.3 DATENEXTRAKTION UND OPERATIONALISIERUNG

Das folgende Kapitel zur Datenextraktion und Operationalisierung basiert im Kern auf der Reduktion der Komplexität des Gesamtdatensatzes auf eine interpretierbare Teilmenge unter der Prämisse, Streuverluste so gering wie möglich zu halten und dennoch verallgemeinerbare Aussagen über das Kommunikations- und Kollaborationsverhalten von Teilnehmern im Netzwerk zu treffen. Die Reduktion des Gesamtdatensatzes basiert auf der Extraktion des Kommunikationsnetzwerkes (UxF) der Teilnehmer innerhalb der Diskussionsforen des Wissensnetzwerkes OPAL.

3.3.1 OPERATIONALISIERUNG UND DATENAUFBEREITUNG

Der gesamte zur Verfügung gestellte Datensatz umfasste zunächst 5.808 Teilnehmer in 2.567 Diskussionsforen mit insgesamt 49.863 Beiträgen.

	Datensatz
Teilnehmer (U)	5.808
Foren (F)	2.567
Beiträge (W [U])	49.863

Tabelle 2: Deskriptive Statistik des Datensatzes

Das zu extrahierende Kommunikationsnetzwerk ergibt sich aus dem Beziehungsgefüge zwischen den Teilnehmern und den Diskussionsforen. Beziehungen werden dabei anhand der eingestellten Beiträge der Teilnehmer innerhalb der Diskussionsforen operationalisiert. Das bedeutet, sobald ein Teilnehmer in einem Diskussionsforum einen Beitrag einstellt, entsteht eine Verbindung zwischen dem Teilnehmer und dem Diskussionsforum im Kommunikationsnetzwerk

(UxF). Zunächst soll eine Querschnittsanalyse des Datensatzes unternommen werden, um Aufschluss darüber zu geben, wie das Kommunikationsnetzwerk in OPAL *strukturell* aufgebaut ist. Das Gesamtnetzwerk besteht aus 618 Komponenten. Dabei ist eine Komponente nach Wasserman und Faust als »the number of weakly connected components in an undirected symmetric network« (Wasserman & Faust, 1997 [1994]) definiert.

Kommunikationsnetzwerk in OPAL

● Teilnehmer ● Diskussionsforen ≡ Aktionismus der Teilnehmer innerhalb der Diskussionsforen (via Beitragseinstellung)

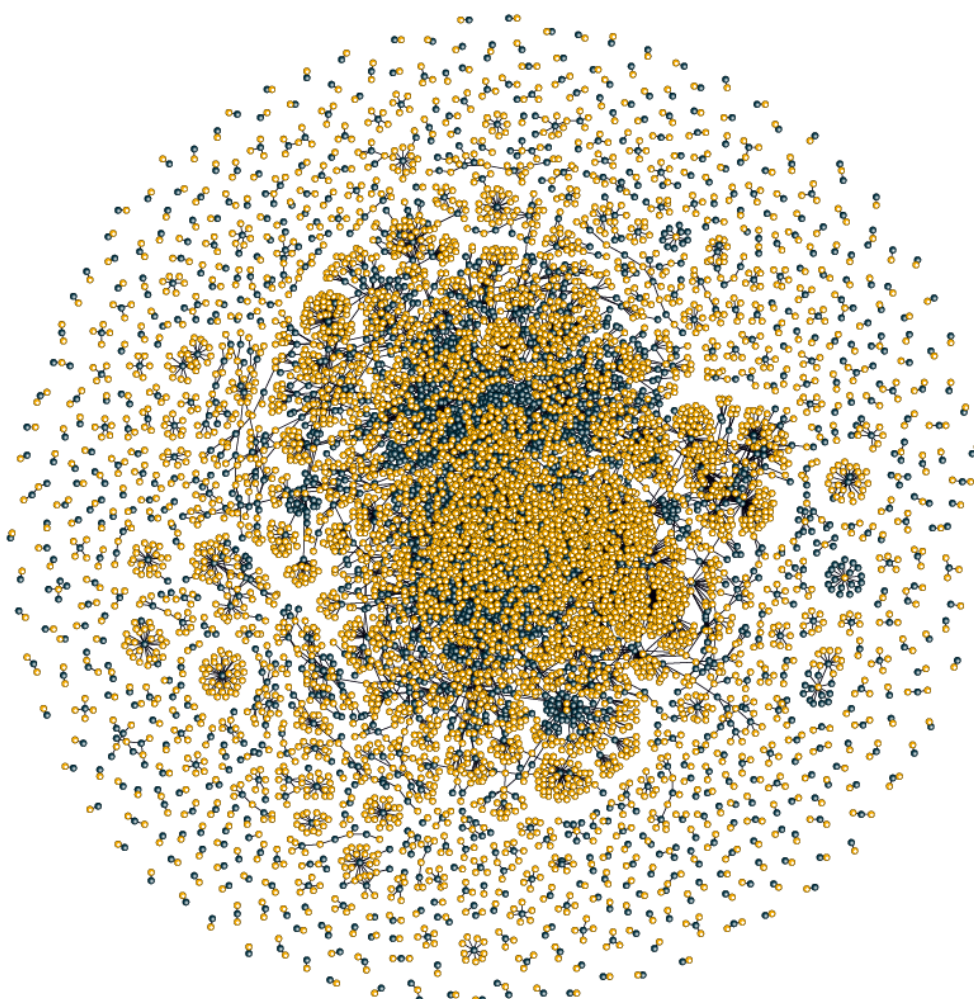


Abbildung 26: Kommunikationsnetzwerk in OPAL

3.3.2 EXTRAKTION DES GESAMTNETZWERKES

Als Voraussetzung für die relationale Identifikation von Akteursrollen und Positionen in einem Netzwerk gilt, dass teilnehmende Akteure in Beziehungen stehen. Die Analyse der Beziehungsstruktur wird daher innerhalb einer verbundenen *Komponente* vollzogen, um Teilnehmer und deren Beziehungsgeflecht relational kategorisieren zu können. Zunächst wurden die Teilnehmer, die zusammenhängend in einem Wissenscluster des Netzwerkes interagieren, extrahiert und nach ihrer Zugehörigkeit zur *größten* Komponente (GCC) gefiltert. Dabei wurden alle dyadischen und triadischen Verbindungen im Netzwerk entfernt. Dyaden und Triaden sind per Definition die Komponenten, in welchen maximal zwei bzw. drei Akteure in Verbindung stehen. Bei qualitativen Untersuchungen kann die Auswertung von dyadischen bzw. triadischen Verbindungen hoch interessant sein, um beispielsweise balancetheoretische oder inhaltsanalytische Aspekte zu untersuchen.

Allerdings basiert die Typisierung von Teilnehmerrollen und Positionen in dieser Studie auf der Betrachtung von Relationsmustern im Gesamtnetzwerk, die sich auf ein übergeordnetes makroperspektivisches Interaktionsverhalten stützen. Daher wird auf die mikroperspektivische Sicht von dyadischen und triadischen Verbindungen verzichtet. Aus der ersten Selektion heraus ergeben sich folgende Kennwerte der größten Komponente (GCC). In der GCC sind 3.976 Teilnehmer in 1.613 Diskussionsforen mit insgesamt 39.820 Beiträgen vertreten. Dabei wurden im Extraktionsprozess alle Teilnehmer und Diskussionsforen erhalten, die Maximalwerte hinsichtlich ihrer Diversität und Intensität aufwiesen.

		Gesamtnetzwerk	GCC
Teilnehmer (U)		5.808	3.976
Diskussionsforen (F)		2.567	1.613
Beiträge (W [U])		49.863	39.820
Knoten (n)		8.375	5.589
Verbindungen (l), einfach		10.843	8.511
Komponenten (Comp)		618	1
Diversität Teilnehmer (Div [U])	Min	1	1
	Max	50	50
	MW	4,5	5,3
Diversität Diskussionsforen (Div [F])	Min	1	1
	Max	149	149
	MW	18,9	22,5
Anbindung / Intensität (W [U/F])	Min	1	1
	Max	256	256
	MW	4,6	4,7

Tabelle 3: Deskriptive Statistik zur Extraktion des Gesamtnetzwerkes

Shapiro-Wilk-Test	D(F)	W(F)	BC(F)	D(U)	W(U)	BC(U)
W	0,387	0,285	0,092	0,394	0,339	0,136
p-Wert	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
alpha	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

*Die Stichprobe gilt als *nicht normalverteilt*, da der berechnete p-Wert kleiner als das Signifikanz-Niveau ist.

Tabelle 4: Test auf Normalverteilung der Netzwerkindikatoren

Im Folgenden soll kurz das Verteilungsverhalten der einzelnen Indikatoren für Diversität (D [F; U]), Intensität (W [F; U]) sowie globale Zentralität (BC [F; U]) innerhalb der GCC bewertet werden.

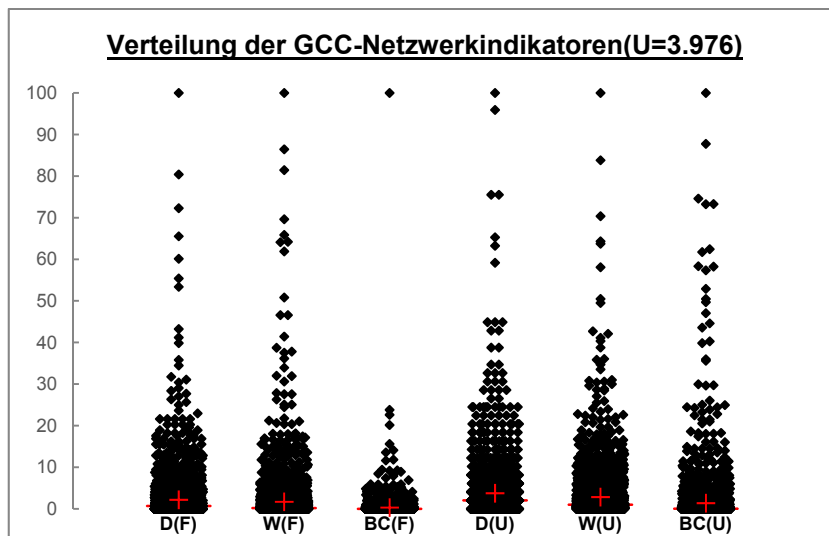


Abbildung 27: Verteilung der GCC-Netzwerkindikatoren

Die Verteilung zeigt, dass es in der größten Komponente (GCC) einige wenige Knoten gibt, die heterogener und intensiver interagieren sowie zentraler positioniert sind als die meisten anderen. Für diesen Datensatz gilt daher, dass die Zentralitätsindikatoren der Diskussionsforen und Teilnehmer für Diversität, Intensität sowie Zentralität nicht normalverteilt sind, sondern am ehesten einer Power-Law-Verteilung (Barabási, 2003) folgen. Dieses Verhalten der Indikatoren lässt auch erste Rückschlüsse auf eine *Konzentration zentraler Teilnehmer* im Wissensnetzwerk zu⁸⁰. Für den weiterführenden Selektionsprozess musste daher während der Extraktion besonders darauf geachtet werden, dass die Teilnehmer und Diskussionsforen mit überdurchschnittlichen Indikatoren im Datensatz erhalten bleiben.

⁸⁰ Vgl. dazu die Erkenntnisse aus den Studien von Christian Stegbauer (2009), der eine zunehmende elitäre Konzentration von Wikipedianern im Wissensnetzwerk Wikipedia nachweist.

Die folgende Netzwerkvisualisierung zeigt die größte Komponente (GCC) des Kollaborationsnetzwerkes im symmetrischen Graphen (UxU).

Kollaborationsnetzwerk in OPAL

● Teilnehmer im Gesamtnetzwerk ● Teilnehmer der GCC ≡ Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

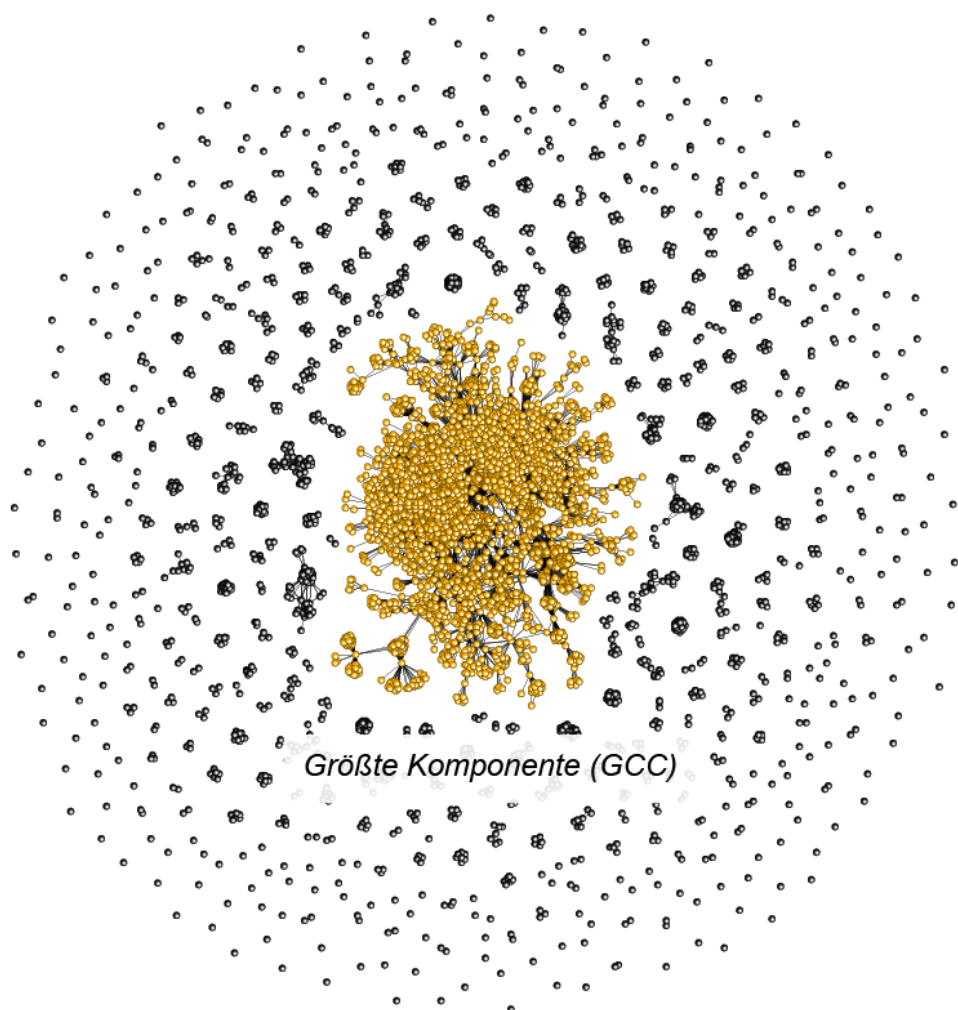


Abbildung 28: Kollaborationsnetzwerk in OPAL

3.3.3 SELEKTION DER FOKUSGRUPPE

Um den Datensatz in seiner Komplexität unter Beachtung minimalster Streuverluste zu reduzieren und einen für die Untersuchung geeigneten Ausschnitt des Netzwerkes extrahieren zu können, wurde ein *Attraktivitätsindikator* (AI) als weiterer Selektionsindex eingeführt. Dabei wurde das Gesamtnetzwerk so selektiert, dass das *attraktivste* Teilnetz der größten Komponente (GCC) aufgedeckt werden konnte. *Attraktivität* versteht sich dabei als die Summe aus *überdurchschnittlicher* Diversität, Intensität sowie positionaler Zentralität eines Teilnehmers sowie eines Diskussionsforums. Zur Berechnung wurden folgende Netzwerkkennwerte verarbeitet.

	Bemessungsgrundlage	Graphentheoretischer Indikator
Diversität	Teilnehmer pro Diskussionsforum	Degree-Zentralität des Diskussionsforums (D [F])
	Diskussionsforen pro Teilnehmer	Degree-Zentralität des Teilnehmers (D [U])
Anbindung & Intensität	Beiträge pro Diskussionsforum	Gewichte-Zentralität des Teilnehmers (W [F])
	Beiträge pro Teilnehmer	Gewichte-Zentralität des Teilnehmers (W [U])
Zentralität	Erreichbarkeit des Diskussionsforums	Betweenness-Zentralität des Diskussionsforums (BC [F])
	Erreichbarkeit des Teilnehmers	Betweenness-Zentralität des Teilnehmers (BC [U])

Tabelle 5: Systematisierung des Attraktivitätsindikators (AI)

3.3.3.1 Maß für Diversität

Das Maß für Diversität wird mit der Degree-Zentralität eines Knotens operationalisiert. Zum einen wird der Degree eines Diskussionsforums (D [F]) eingesetzt, um die Anzahl der unterschiedlichen Teilnehmer in einem Diskussionsforum zu ermitteln. Zum anderen soll der Degree eines Teilnehmers (D [U]) darüber Auskunft geben, wieviel unterschiedliche Diskussionsforen ein Teilnehmer mit seinen Beiträgen bedient. Die Degree-Zentralität (DC [F; U]) errechnet sich aus dem Quotienten der Zahl der Verbindungen eines Knotens und

allen möglichen Verbindungen. Da es sich im Kommunikationsnetzwerk um einen *bipartiten* Graphen mit zwei verschiedenen Knotentypen handelt, wird zur Berechnung aller möglichen Verbindungen die Anzahl der Diskussionsforen mit der Zahl der Teilnehmer multipliziert und im *ungewichteten* Graphen betrachtet. Die Degree-Zentralität gibt lediglich Auskunft über direkte Nachbarschaftsbeziehungen eines Knotens (Freeman, 1978/1979). Daher werden zwei weitere Zentralitätsindizes, die Gewichte-Zentralität und Betweenness-Zentralität eines Knotens, in den Kontext des selektiven Verfahrens aufgenommen und im Folgenden näher beschrieben.

3.3.3.2 Maß für Anbindung und Intensität

Die Anbindung eines Knotens beschreibt die Intensität der Kommunikationsbeziehungen zwischen Teilnehmern und Diskussionsforen. Die Anzahl der eingestellten Beiträge eines Diskussionsforums bzw. Teilnehmers bilden die Grundlage für die Berechnung. Das normierte Zentralitätsmaß für Anbindungsstärke, die zuvor eingeführte Gewichte-Zentralität ($WC(F; U)$), errechnet sich aus dem Verhältnis der Beiträge eines Diskussionsforums bzw. Teilnehmers zur Gesamtzahl aller eingestellten Foren- bzw. Teilnehmerbeiträge.

3.3.3.3 Maß für positionale Zentralität

Die positionale Zentralität eines Akteurs gibt Auskunft darüber, welche zentrale Position ein Diskussionsforum bzw. ein Teilnehmer durch seine Art der Vernetzung innerhalb des Netzwerkes erhält. Sie wird anhand der Betweenness-Zentralität eines Knotens ($BC[F; U]$) operationalisiert (Freeman, 1978/1979). Die Betweenness-Zentralität eines Knotens gilt allgemein als Indikator, welcher die paarweise Anzahl der kürzesten Pfade, die durch einen Knoten führen, widerspiegelt (Scott, 2000 [1991]). Je höher die Betweenness-Zentralität eines Knotens ist, desto zentraler ist er im Netzwerk positioniert.

Dabei gilt die Betweenness-Zentralität als Index für Mittlerfähigkeit eines Knotens und liefert ein Maß für Kommunikationskontrolle innerhalb des Netzwerkes (Freeman, 1977).

3.3.3.4 Indikator für Attraktivität

Die Selektion einer kennzeichnenden Teilmenge⁸¹ in einem Netzwerk erfolgt über die Zuordnung eines *überdurchschnittlichen* Attraktivitätsindikators sowohl für die Diskussionsforen als auch für die Teilnehmer (AI [F; U]).

$$AI (F; U) = MW (DC [F; U]; WC [F; U]; BC [F; U])$$

Abbildung 29: Operationalisierung des Attraktivitätsindikators (AI)

Der Attraktivitätsindikator (AI) eines Knotens (AI [F; U]) errechnet sich aus dem Mittelwert der Maßzahlen für Diversität (DC [F; U]), Anbindung bzw. Intensität (WC [F; U]) sowie positionale Zentralität (BC [F; U]) eines Knotens. Für die Selektion galt: Wenn die Attraktivität des Diskussionsforums (AI [F]) und die Attraktivität des zugehörigen Teilnehmers (AI [U]) *überdurchschnittliche* Indikatoren aufwiesen, wurde die Verbindung zwischen dem Diskussionsforum und dem Teilnehmer als attraktive Verbindung (AI [FU]) gekennzeichnet und der zu untersuchenden *Fokusgruppe* zugeordnet⁸². Die Verbindungen der Diskussionsforen und Teilnehmer wurden im Folgenden *iterativ* nach ihrer Zugehörigkeit zur nächstgrößeren Komponente (GCC) gefiltert und wiederum mithilfe überdurchschnittlicher Attraktivitätsindizes selektiert.

⁸¹ Im Folgenden als *Fokusgruppe* behandelt.

⁸² Die restlichen bestehenden Verbindungen im Netzwerk wurden dabei nicht weiter betrachtet.

Dieser iterative Prozess wurde solange durchgeführt, bis eine für die Studie geeignete Teilmenge des Gesamtnetzwerkes extrahiert werden konnte, die im Folgenden den relationalen und strukturellen Analysen als Fokusgruppe zugrunde gelegt wurde.

3.3.4 BEWERTUNG DES EXTRAKTIONSVERFAHRENS

Um die Effizienz in der Analysephase zu steigern, galt es, eine kennzeichnete Teilmenge der Grundgesamtheit unter Berücksichtigung minimalster Streuverluste so zu selektieren, dass sie einerseits für den Datensatz repräsentativ ist und andererseits alle Voraussetzungen der relationalen Identifikation von Akteursrollen erfüllt. Ziel war es, Teilnehmer und Diskussionsforen, die Extremwerte für Diversität, Intensität und Zentralität aufwiesen, im Datensatz zu erhalten. Die folgende Tabelle zeigt, dass mittels des eingesetzten *Selektionsverfahrens* alle Diskussionsforen und Teilnehmer, die innerhalb der *attraktivsten* Komponente vertreten waren, mit Maximalwerten für Diversität, Intensität sowie positionale Zentralität innerhalb der Fokusgruppe erhalten werden konnten. Der iterative Selektionsprozess der größten Komponente (GCC) durch die Einführung des *Attraktivitätsindikators* kann dabei als eine mögliche Methode betrachtet werden, um eine geeignetes Teilnetzwerk (*Fokusgruppe*) aus einer Grundgesamtheit zu extrahieren und die Selektion innerhalb eines ungleich-verteilter sozialen Netzwerkes mit minimalsten Streuverlusten zu ermöglichen.

		Gesamtnetzwerk	GCC	Fokusgruppe
Teilnehmer (U)		5.808	3.976	834
Diskussionsforen (F)		2.567	1.613	120
Beiträge (W [U])		49.863	39.820	11.030
Knoten (n)		8.375	5.589	954
Verbindungen (l), einfach		10.844	8.511	1.455
Komponenten (Comp)		618	1	1
Diversität Teilnehmer (Div [U])	Min	1	1	1
	Max	50	50	23 (50)
	MW	4,5	5,3	1,7
Diversität Diskussionsforen (Div [F])	Min	1	1	1
	Max	149	149	98 (149)
	MW	18,9	22,5	12,1
Anbindung / Intensität (W [U/F])	Min	1	1	1
	Max	256	256	159 (256)
	MW	4,6	4,7	7,6

Tabelle 6: Deskriptive Statistik der (extrahierten) Fokusgruppe

Diese Idee in den SNA-Kontext zu implementieren, bedarf allerdings einer automatisierten und mathematisch beschreibbaren Modellierung. Diese müsste zunächst übergreifend getestet und geprüft werden, um den *manuellen* Selektionsprozess in ein automatisiertes Verfahren überführen zu können.

Abschließend soll die folgende Netzwerkvisualisierung die extrahierte Fokusgruppe im symmetrischen Graphen (UxU) abbilden, um den komplexen Selektionsprozess darzustellen.

Kollaborationsnetzwerk in OPAL

● Teilnehmer im Gesamtnetzwerk ● Teilnehmer der GCC ● Teilnehmer der Fokusgruppe ≡ Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

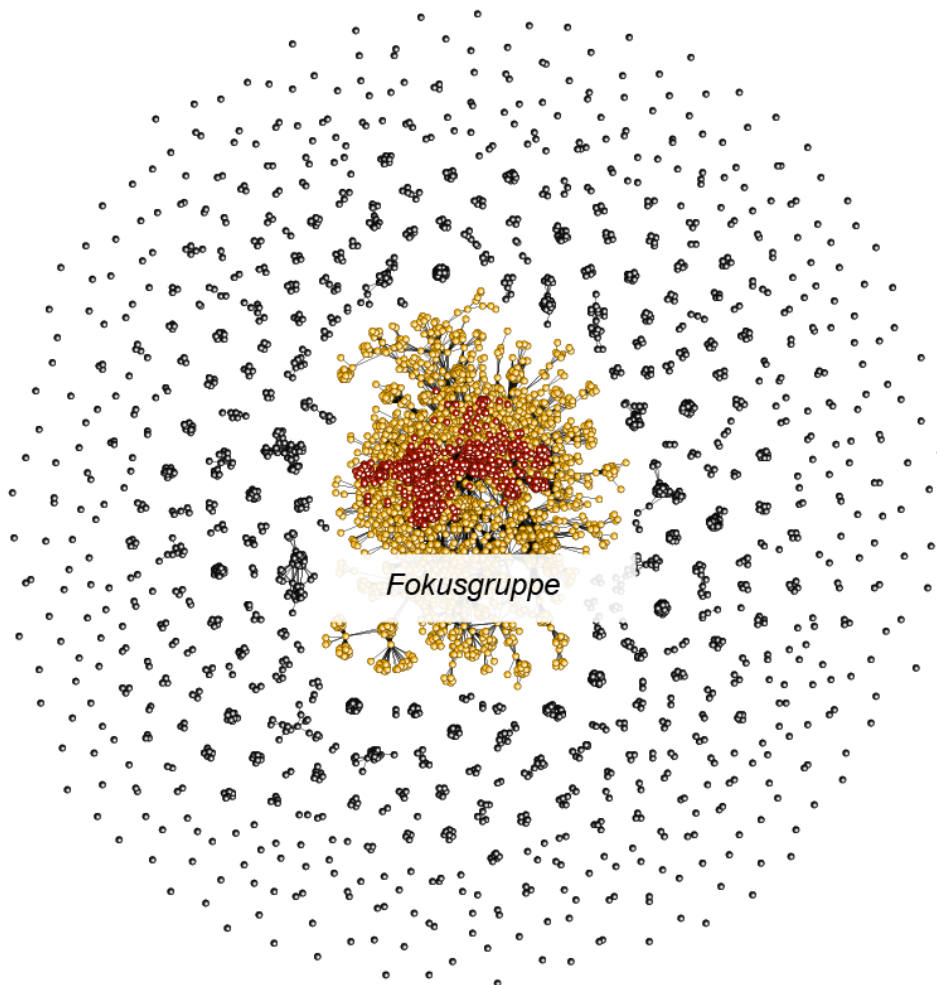


Abbildung 30: Position der Fokusgruppe im Wissensnetzwerk

3.4 ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT

Zusammenfassend kann die SNA als innovative Methode zur Bewertung von Beziehungsmustern und Strukturen beschrieben werden, welche die relationale und strukturelle Analyse von Systemen ermöglicht. Dabei sind die Indikatoren und Messinstrumente als Bewertungskriterien weitgehend etabliert und finden große Anerkennung in der Wissenschaft. Die Anwendungsfelder dieser Methode sind vielseitig. Von der Beschreibung von Kommunikations- und Kollaborationsstrukturen in der Sozialwissenschaft hin zur Lokalisierung von Kapitalverflechtungen in den Wirtschaftswissenschaften bis zur Beschreibung der Verbreitung von Viren in der Epidemiologie gibt es ein breites Einsatzfeld. Die DNA als dynamische Komponente der SNA wird aktuell forciert, um den *Bias* zwischen den Querschnittsanalysen und den Evolutionstheorien zu schließen.

Das vorgestellte Verfahren zur Datenextraktion hat gezeigt, dass Netzwerkindikatoren gleichfalls dafür eingesetzt werden können, um einen komplexen Datenbestand auf eine handhabbare Teilmenge zu reduzieren. Das eingeführte Selektionsverfahren basiert auf dem iterativen Prozess der Auswahl der größten Komponente und deren Extraktion durch den sogenannten *Attraktivitätsindikator*. Es konnte ein geeignetes Teilnetzwerk (hier als *Fokusgruppe* behandelt) mit minimalsten Streuverlusten innerhalb des ungleich-verteilter sozialen Netzwerkes extrahiert werden, welche die Voraussetzungen für die relationale Identifikation von Teilnehmerrollen und Positionen erfüllt und zugleich eine repräsentative Teilmenge des Gesamtnetzwerks darstellt. Um dieses Verfahren in den SNA-Kontext als automatisiertes Verfahren überführen zu können, bedarf es allerdings einer übergreifenden Prüfung. Dennoch kann das Selektionsverfahren für diese Arbeit als geeignete Methode betrachtet werden, um das angestrebte Forschungsziel zu erreichen.

4 EMPIRISCHE ERGEBNISSE UND INTERPRETATION

4.1 AUFBAU DER LERNPLATTFORM OPAL

Zunächst wird der Frage nachgegangen, wie die Lernplattform OPAL aufgebaut ist und wie sie derzeit im Hochschulkontext in Sachsen eingesetzt wird. OPAL gilt aktuell als das populärste Lernmanagementsystem in der Hochschulbildung Sachsens, Deutschland. Dabei vereint OPAL vielseitige Blended-Learning-Aktivitäten von elf Universitäten des Freistaates Sachsen und wird von der Bildungsportal Sachsen GmbH (BPS GmbH) verwaltet. Die Lernplattform unterstützt die bekanntesten Formen kollaborativer Lernszenarien und basiert im Kern auf moderner AJAX-Technologie. Den Teilnehmern stehen Anwendungen wie Diskussionsforen, Wikis, Bewertungen, Kommentare, Tests etc. zur Verfügung. Das Lernmanagementsystem OPAL wird als Blended-Learning-System eingesetzt. Das bedeutet, dass ergänzend zur regulären Face-to-Face-Lehre in der Hochschulbildung Online-Angebote zur Verfügung gestellt werden, um parallel einen webbasierten Wissenstransfer zu ermöglichen. Es gibt in OPAL drei Formen von Lernmodulen, die zum jeweiligen Online-Kurs eingebaut werden können⁸³:

- 1) lineare Lernmodule,
- 2) kollaborative Lernmodule und
- 3) Assessment-Lernmodule.

⁸³ Vgl. dazu Stützer et al. (2010).

Die hier als *linear* gekennzeichneten Lernmodule umfassen die Einbettung von gerichteten Lernelementen wie Struktur, Einschreibung, Terminvergabe, interne bzw. externe Seiten, CP-Lerninhalte, SCORM-Lerninhalte, Ordner, Linklisten sowie Kontaktformulare. Diese gelten in dieser Arbeit als lineare Lernmodule, da dem Kursteilnehmer mit diesen Elementen *gerichtete (einseitige) Informationen* zur Verfügung gestellt werden können.

Die kollaborativen Lernmodule umfassen in OPAL:

- 1) Lerngruppen,
- 2) Diskussionsforen,
- 3) Wikis und
- 4) Dateidiskussionen.

Der Einsatz der kollaborativen Technologien soll *Rückkopplungseffekte* und gegenseitige Kommunikationswege gewährleisten, um kollaboratives sowie soziales Lernen zu fördern.

Der Einsatz von Assessment-Lernmodulen beinhaltet die Elemente Aufgaben, Online-Tests, Selbsttests, Fragebögen sowie Bewertungssysteme. Der Bereich E-Assessment umfasst dabei Tools zur Bewertung und Selbstkontrolle.

In OPAL werden größtenteils lineare Lernmodule (etwa 89 %) in den Online-Kursen als Unterstützung zum Face-to-Face-Unterricht in der Hochschulbildung eingesetzt. Kollaborative Lerntechnologien gewinnen dabei zunehmend an Bedeutung. In etwa zwei Dritteln aller Kurse werden Diskussionsforen, Wikis, Lerngruppen etc. implementiert.

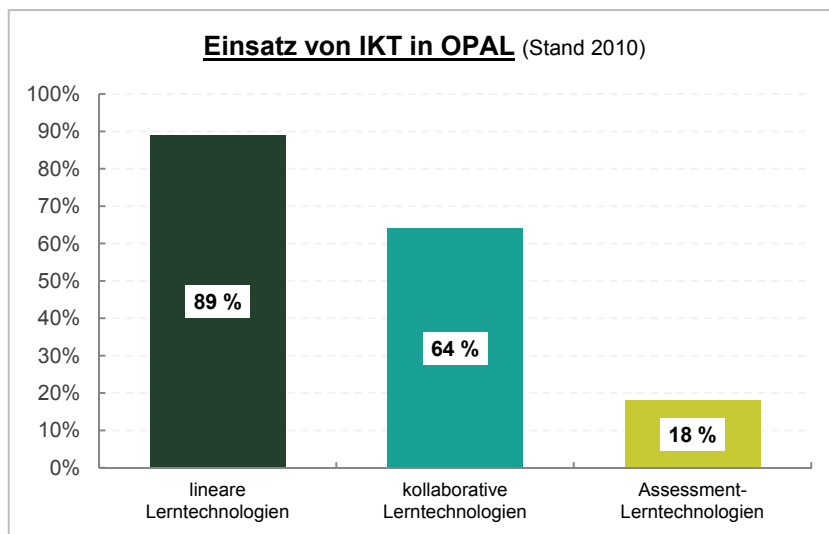


Abbildung 31: Aufbau der Lernplattform OPAL

Bei einem jährlichen Wachstum von etwa 8 % beim Einsatz kollaborativer Lernmodule ist mittlerweile eine Trendwende vom klassischen einseitigen Online-Lernen hin zum *kollaborativen* Lernen zu erkennen. Der Einsatz von Assessment-Lerntechnologien verliert dabei etwas an Bedeutung. Diese Module werden nur noch in etwa jedem fünften Kurs eingesetzt (etwa 18 %) ⁸⁴.

⁸⁴ Vgl. dazu Stützer et al. (2010).

4.2 TOPOLOGIE DER FOKUSGRUPPE

4.2.1 FORMALER AUFBAU DER FOKUSGRUPPE

Die Fokusgruppe im Wissensnetzwerk besteht aus 834 Teilnehmern (U) in 120 Diskussionsforen (F) mit insgesamt 11.030 eingestellten Beiträgen (W). Da OPAL gemeinhin als institutionalisiertes Wissensnetzwerk verstanden wird, das von der formalen Rolle der Teilnehmer⁸⁵ abhängt, sollen im Folgenden zunächst die Teilnehmer in Bezug auf ihre formale Position genauer betrachtet werden.

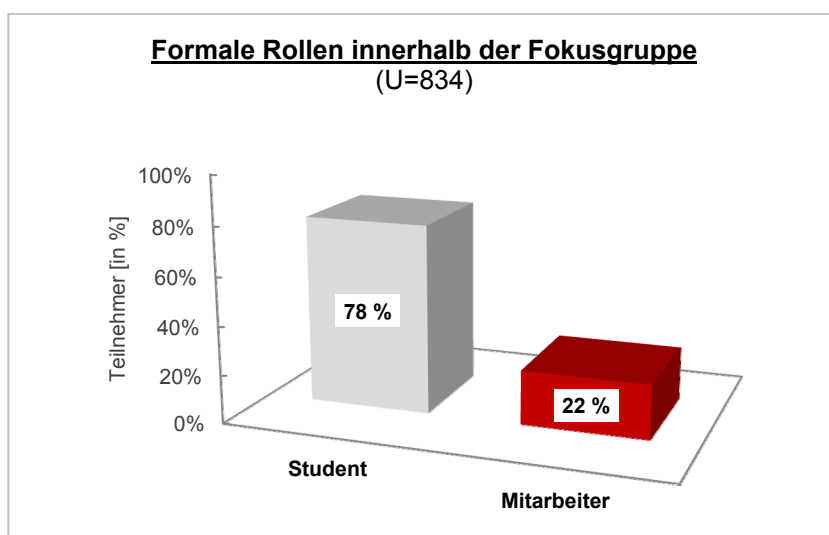


Abbildung 32: Formale Rollen innerhalb der Fokusgruppe

Die Fokusgruppe besteht aus etwa 78 % (U = 647) Studenten. Nur etwa 22 % (U = 187) der Teilnehmer sind der formalen Rolle des Mitarbeiters während der Nutzung von OPAL zugeordnet. Das entspricht in etwa einer Pareto-Verteilung von 80/20 (Barabási, 2003).

⁸⁵ Formale und organisationsabhängige Position.

Laut Pareto kann man unterstellen, dass vor allem die *Mitarbeiter* innerhalb des Wissensnetzwerkes der Fokusgruppe die *Produktivität* und die *Ertragslast* des gesamten Wissensmanagements bestimmen (Barabási, 2003). Da sich das Wissensnetzwerk auf ein institutionalisiertes Lernportal stützt, das u. a. auf einer eingeschränkten Rechtevergabe bei der Nutzung von OPAL⁸⁶ basiert, und Mitarbeiter oft auch die formale Position begleiten, Face-to-Face-Lehre zu halten, nehmen sie ihre Kursteilnehmer aus der Offline-Welt mit in das Online-System. Ein Mitarbeiter nimmt durchschnittlich 3,5 Studenten mit in das Online-Lernportal. Daher kann der besondere Einfluss der Mitarbeiter schon jetzt vermutet werden.

4.2.2 EINFLUSS DER FOKUSGRUPPE AUF DAS GESAMTNETZWERK

Die selektierte Fokusgruppe hat global betrachtet einen erheblichen *Einfluss* auf den Informations- und Wissensfluss im gesamten kollaborativen Wissensnetzwerk. Sie verfügt durch ihre kurzen Distanzen zu allen Teilnehmern im Netzwerk über einen hohen Diffusionsradius. Die Basis der Berechnung bildet der Diameter (Durchmesser). Der Diameter des Netzwerkes erlaubt es, Aussagen zur Erreichbarkeit innerhalb des Wissensnetzes zu treffen. Dabei wird dieser über die längsten kürzesten Wege zwischen zwei beliebigen Teilnehmern im Netzwerk operationalisiert. Es kann aufgezeigt werden, dass jede Teilnehmerinformation alle Teilnehmer *innerhalb* der Fokusgruppe über kurze Wege (Dia = 6) erreicht und somit die selektierte Fokusgruppe einem besonders gut vernetzten Wissensnetzwerk entspricht.

⁸⁶ Nur Mitarbeiter der Hochschulen bekommen die allgemeingültigen Rechte, u. a. Kurse anzulegen, und entscheiden so darüber, welche Module zum Einsatz gebracht werden.

Dies basiert vor allem auf den Effekten der Selektion der Fokusgruppe, in welcher die *attraktivsten* Verbindungen der Teilnehmer in den populärsten Diskussionsforen im Querschnitt herausgefiltert wurden. Damit erhält das Wissensnetzwerk der Fokusgruppe seine zentrale Position im gesamten kollaborativen Wissensnetzwerk in OPAL. Daher stellen, wie auch bei Valente (1999 [1995]) aufgezeigt wird, *Randpersonen* innerhalb der Fokusgruppe *Cut-Points* für das Gesamtnetzwerk dar, da diese weitere Teilnehmer- und Teilnehmergruppen im Wissensnetzwerk verbinden.

Der *Wirkungsgrad* eines Teilnehmers der Fokusgruppe ist für das Gesamtnetzwerk demnach vergleichsweise hoch, da ein einzelner Teilnehmer seine Informationen durch nur wenige Kontakte an alle Teilnehmer der größten Komponente verteilen kann⁸⁷. Es beeinflussen nur etwa 21 % (FG [U] = 834) der Teilnehmer den gesamten Informations- und Wissensfluss der größten Komponente (GCC [U] = 3.976) und verfügen somit über Information und Wissen aus etwa 93 % aller Diskussionsforen. Für das Gesamtnetzwerk bedeutet das sogar, dass nur etwa 14 % der Teilnehmer (FG (U) = 834) den Informations- und Wissensfluss von knapp 86 % der Teilnehmer im Gesamtnetzwerk (U = 5.808) bestimmen.

⁸⁷ Wenn man das Fokusnetzwerk als *Meta-Knoten* (Dia = 6) relational betrachtet, sind es nur noch durchschnittlich *sieben* Kontakte, die benötigt werden, um alle Teilnehmer der größten Komponente zu erreichen (Dia = 13).

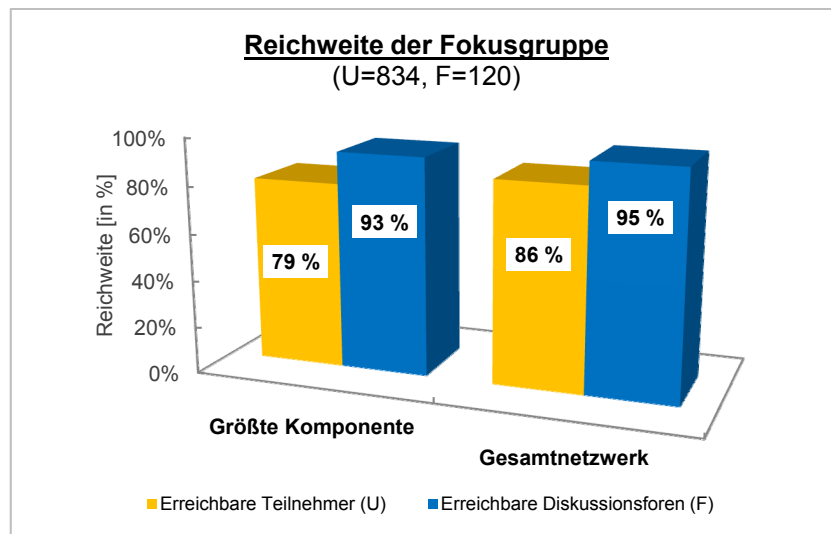


Abbildung 33: Reichweite der Fokusgruppe im Wissensnetzwerk

Die Fokusgruppe bildet somit den Kern des gesamten kollaborativen Wissensmanagements in OPAL und besitzt elementaren Einfluss im globalen Informations- und Wissenstransfer. Der Aufbau und die Struktur der Fokusgruppe sind daher wesentlich, um Aussagen zur Entwicklung des gesamten kollaborativen Wissensnetzwerkes treffen zu können.

Die folgende Netzwerkvisualisierung zeigt den strukturbedingten Einflussradius der Fokusgruppe auf das Gesamtnetzwerk. In der Darstellung ist der *schrittweise* Wirkungsgrad ausgehend von der Fokusgruppe (in Rot gekennzeichnet) durch unterschiedliche Farbgebung im Kollaborationsnetzwerk (UxU) dargestellt.

Einflussradius der Fokusgruppe

● Fokusgruppe ● Zwei-Schritt-Umgebung ● x-Schritt-Umgebung ≡ Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

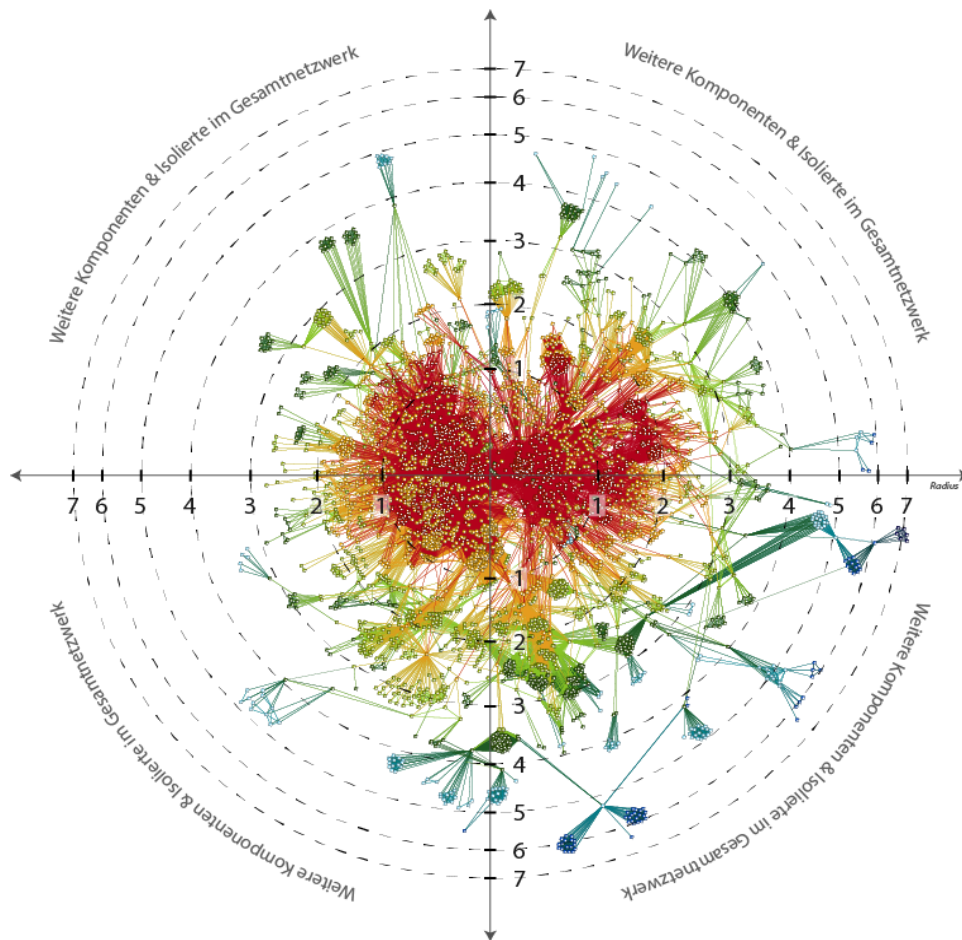


Abbildung 34: Einflussradius der Fokusgruppe

4.2.3 VERTEILUNGSVERHALTEN DER NETZWERKINDIKATOREN

Per Definition gilt nach dem Selektionsprozess der durchschnittliche Teilnehmer innerhalb der Fokusgruppe als *überdurchschnittlich* attraktiv im Gesamtnetzwerk. Dennoch sollen die Netzwerkparameter der Fokusgruppe zur Interpretation herangezogen werden, da dieses Verteilungsverhalten für das Verhalten der Teilnehmer im Gesamtnetzwerk spricht. Der folgende Ausschnitt der Verteilung der Netzwerkindikatoren auf Individualebene hinsichtlich der Diversität (DC [U]), Aktivität (WC [U]) sowie globaler und lokaler Zentralität (BC [U]; EC [U]) weist auf das Vorhandensein von Hubs und Cut-Points innerhalb des sozialen Wissensnetzwerkes in OPAL hin (Barabási, 2003). Dabei gibt es im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe einige wenige Teilnehmer, die heterogener und aktiver interagieren sowie global bzw. lokal zentraler positioniert sind als die meisten anderen Teilnehmer im Wissensnetzwerk.

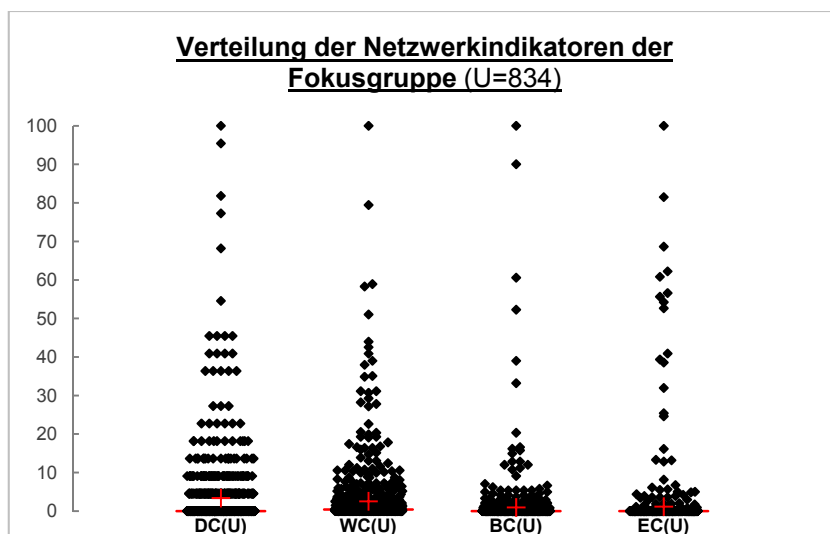


Abbildung 35: Verteilung der Netzwerkindikatoren der Fokusgruppe

Es reichen daher die Mittelwerte allein nicht aus, um das Nutzungsverhalten von Teilnehmern hinreichend zu beschreiben. Tests dazu haben gezeigt, dass die Interpretation von ausschließlich Mittelwerten zu großen Streuverlusten führt. Damit soll der Blick besonders auf die *Extremwerte* gelenkt werden, um die Fragen nach dem strukturellen Aufbau und dem Einfluss von Teilnehmerrollen und Positionen im Wissensnetzwerk zu beantworten.

Verteilungsverhalten der Teilnehmer hinsichtlich der Netzwerkindikatoren				
	D (U)*	W (U)*	BC (U)**	EC (U)**
Beobachtungen	834	834	834	834
Min	1	1	0	0
Max	23	483	0,24	0,64
Häuf. des Min	590	273	667	750
Häuf. des Max	1	1	1	1
MW	1,74	13,23	0,002	0,007
Varianz	4,18	1.333,03	0,000	0,002
Std.abweichung	2,04	36,51	0,014	0,048
* Deskriptive Statistik aus UxF (Kommunikationsnetzwerk)				
** Deskriptive Statistik aus UxU (Kollaborationsnetzwerk)				

Tabelle 7: Verteilung der Netzwerkkennwerte auf Individualebene

Erste Analysen dazu zeigen, dass die breite Masse der selektierten Fokusgruppe, etwa 71 % (U = 590) der Teilnehmer, in nur einem einzigen Diskussionsforum aktiv sind, während ein einziger Teilnehmer 23 Diskussionsforen (D [U]) mit Informationen bedient. Ähnlich verhält es sich mit der Anbindungsstärke bzw. Intensität (W [U]). Etwa ein Drittel aller Teilnehmer (U = 273) schreibt nur einen Beitrag, während ein einziger Teilnehmer insgesamt 483 Artikel einstellt. Auffällig ist dabei die Verteilung der globalen und lokalen Zentralitätsindikatoren im Kollaborationsnetzwerk. 80 % (BC [U]) bzw. 90 % (EC [U]) der Teilnehmer der Fokusgruppe haben eine dezentrale Position im kollaborativen Wissensnetzwerk. Nur einige wenige Teilnehmer sind besonders *zentral*

positioniert. Dieses Verteilungsverhalten lässt zum einen Rückschlüsse auf *populäre* Akteure im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe zu, die den Informations- und Wissensfluss innerhalb des Netzwerkes bestimmen. Zum anderen weist es auf eine *zentralisierte* Struktur des Wissensnetzwerkes hin, durch welche die Organisation des Informations- und Wissensmanagement erheblich beeinflusst wird.

4.2.4 STRUKTURELLER AUFBAU DER FOKUSGRUPPE

Die relationale Analyse der Fokusgruppe soll nun Aufschluss darüber geben, wie diese strukturell aufgebaut ist und welche Verhaltensmerkmale der Teilnehmer zur Organisationsform des Wissensnetzwerkes führen. Es stehen dabei die sozialwissenschaftlichen Paradigmen von Granovetter (1983, 1985) und Burt (1987, 1992) in adaptierter Form im Mittelpunkt. Die Exploration des Kollaborations- sowie Kommunikationsnetzwerkes der Teilnehmer soll zeigen, welche Verhaltensindikatoren dazu beitragen, sozial vernetztes Lernen innerhalb des Wissensnetzwerkes zu fördern und wie sich diese auf den Aufbau und die Struktur von Wissensnetzwerken auswirken.

4.2.4.1 Organisationsstruktur des Kollaborationsnetzwerkes

Das Kollaborationsnetzwerk der Teilnehmer (UxU) besteht aus 834 Teilnehmern und 17.709 Verbindungen⁸⁸. Dabei bezeichnen die Verbindungen die Kollaborationsbeziehungen unter den Teilnehmern, die durch die gemeinsame Interaktion in *gleichen* Diskussionsforen zustande kommen. Während im gesamten kollaborativen Wissensnetzwerk in OPAL nur knapp die Hälfte (Conn = 0,47) aller Teilnehmer miteinander verbunden ist, gelten für das Wissensnetzwerk der Fokusgruppe besonders *hohe* Verbundenheitswerte (Conn = 1). Aussagen zur strukturellen Beschaffenheit liefern unter anderem die

⁸⁸ Siehe Anlage C.

Indikatoren für Dichte (D), Clustering-Koeffizient (CC) und Zentralisation des Netzwerkes (DC; BC). Die Struktur des Kollaborationsnetzwerkes (UxU) ist dabei durch eine vergleichsweise *hohe* Dichte ($D = 0,05$) und einen *hohen* Clustering-Koeffizient ($CC = 0,92$)⁸⁹ gekennzeichnet. Das bedeutet, dass innerhalb des Wissensnetzwerkes *lokale Wissenscluster* entstehen.

Die globale Verbundenheit wird über direkte bzw. indirekte Kollaborationsbeziehungen zu *populären* (zentralen) Teilnehmern ($DC = 0,26$; $BC = 0,23$) realisiert. Etwa 23 % ($BC = 0,23$) der Kollaborationsbeziehungen sind dabei auf Verbindungen zu den populärsten Akteuren zurückzuführen, die auf kürzestem Weg zwischen allen anderen liegen und damit in die zentrale Position des Cut-Points zwischen Teilnehmergruppen im Wissensnetzwerk gelangen. Das globale Kollaborationsnetz der Fokusgruppe ist demnach von Teilnehmern abhängig, welche die *soziale Vernetzung* ermöglichen. Brechen diese Teilnehmer im Netzwerk weg, zerfällt es in lokale Wissenscliquen, wo *keine* netzwerkübergreifende Interaktion möglich ist. Durch die vielen nicht-redundanten Beziehungen im Netzwerk ist die Effizienz ($Eg = 0,40$) für den globalen Informations- und Wissenstransfer⁹⁰ vergleichsweise hoch. Das bedeutet im Umkehrschluss aber auch, dass die *Abhängigkeit von Schlüsselakteuren* besonders hoch ist.

Dabei begünstigt die lokale Clusterbildung den lokalen Informations- und Wissensfluss und somit die *Effektivität* des Kollaborationsnetzwerkes ($EI = 0,96$). Der *schnelle und direkte* Informations- und Wissensfluss innerhalb der Wissenscliquen ist demnach für das bestehende Wissensnetzwerk der

⁸⁹ Der von Watts und Strogatz (1998) eingeführte Clustering-Koeffizient zeigt, wie eng die mit einem Teilnehmer verbundenen Teilnehmer untereinander verbunden sind – das heißt, wie stark sich die Kontakte der Kontakte vernetzen und cliquenartig formieren.

⁹⁰ Eingeführt als »The degree to which each component in a network contains the minimum links possible to keep it connected.« von Krackhardt (1994) auf Basis von Burts Konzept der strukturellen Löcher (1992).

Fokusgruppe charakteristisch. Zusammenfassend kann die Organisationsstruktur des Teilnehmernetzwerks als *zentralisiertes* Kollaborationsnetzwerk bezeichnet werden, welches sich global über Schlüsselakteure organisiert und lokal durch einen direkten Informations- und Wissensfluss auszeichnet. Wichtig für bestehende und ggf. zukünftige Kollaborationsarbeit im Wissensnetzwerk der Teilnehmer ist es auf die Entwicklung *zentraler* Akteure zu achten, welche die übergreifende Interaktion als Funktion des kollaborativen Informations- und Wissensmanagements betrachten und damit die Verbundenheit des Wissensnetzwerkes garantieren.

	Fokusgruppe
Teilnehmer (U)	834
Verbindungen (I)	17.709
Komponenten (Comp)	1
Isolierte (Iso)	0
Verbundenheit (Conn)	1
Dichte (D)	0,05
Distanz (lokal) (Dist)	2,8
Diameter (global) (Dia)	6
Clustering-Koeffizient (CC)	0,92
Effizienz (global) (Eg)	0,40
Effektivität (lokal) (EI)	0,96
Netzwerk-Zentralisation (DC)	0,26
Netzwerk-Zentralisation (BC)	0,23

Tabelle 8: Netzwerkanalyse des Kollaborationsnetzwerkes (UxU)

Die folgende Darstellung zeigt den Status quo des Kollaborationsnetzwerkes (UxU). Die Knoten repräsentieren die Teilnehmer in den Diskussionsforen. Die Verbindungen spiegeln die Aktivität der Teilnehmer in gleichen Diskussionsforen wider. Die Stärke der Verbindungen stellt die Anzahl der gemeinsam genutzten Diskussionsforen der Teilnehmer dar.

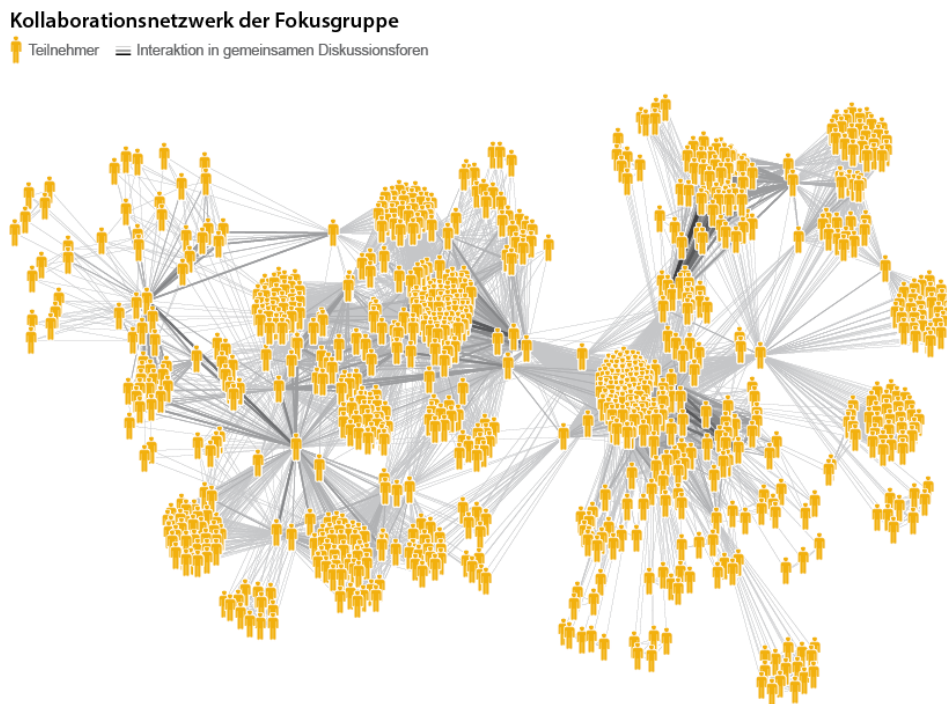


Abbildung 36: Kollaborationsnetzwerk der Fokusgruppe

4.2.4.2 Organisationsstruktur des Kommunikationsnetzwerkes

Das Kommunikationsnetzwerk der Fokusgruppe (UxF) besteht aus 834 Teilnehmern (U) in 120 Diskussionsforen (F), die durch 1.455 Kommunikationsbeziehungen verbunden sind⁹¹. Dabei entstehen die Verbindungen zwischen den Teilnehmern und Diskussionsforen im Kommunikationsnetzwerk durch das Einstellen von Beiträgen der Teilnehmer innerhalb der Diskussionsforen. Daher wird von einer gerichteten Beziehung gesprochen. Stellt ein Teilnehmer mehr als einen Beitrag in das gleiche Diskussionsforum ein, wird die Verbindung gewichtet. Das Dichtemaß (D) lässt Aussagen über den Grad der direkten Anbindung und die damit verbundene direkte Erreichbarkeit einer Information im Wissensnetzwerk zu. Eine hohe Dichte bildet die Grundlage für direktes Informationsmanagement und dient als Indikator für lokal orientierten und direkten Informations- und Wissenstransfer innerhalb des Wissensnetzwerkes⁹².

Das Dichtemaß (D) in Kombination mit der Degree-Zentralisation (DC) des Netzwerkes sowie mit dem Kennwert für Redundanz (R) dient als Indikator für die Beschaffenheit des kollaborativen Informations- und Wissensmanagements in OPAL. Es wird deutlich, dass innerhalb der Fokusgruppe etwa 2 % ($D = 0,02$) aller möglichen Verbindungen direkt realisiert werden und dabei etwa jede fünfte Verbindung ($DC [out] = 0,17$) über populäre Diskussionsforen⁹³ im Wissensnetz verläuft. Dabei besteht das soziale Wissensnetzwerk aus zumeist nicht-redundanten Beziehungen (etwa 89 %; $R = 0,11$), was nach Burt (1992) auf eine

⁹¹ Siehe Anlage D.

⁹² Da allerdings die Dichte erst dann Aussagekraft besitzt, wenn Vergleichswerte zur Verfügung stehen, reicht sie hier nicht aus, um eine übergreifende Interpretation vorzunehmen. Zwar besitzt das Kommunikationsnetzwerk der Fokusgruppe im Vergleich zum Gesamtnetzwerk ein höheres Dichtemaß und weist damit auf direkte Verbundenheit in der Fokusgruppe hin, dennoch hat sich auch die Populationsgröße im Vergleich zum Gesamtnetzwerk ($U = 5.808$ Teilnehmer) auf etwa ein Siebtel ($U = 834$ Teilnehmer) reduziert. Es ist dabei festzuhalten, dass die Dichte eines Netzwerkes wächst, je kleiner das Netzwerk ist.

⁹³ *Popularität* spiegelt dabei die Anzahl der direkt erreichbaren Teilnehmer im Wissensnetzwerk wider und wird mit dem Degree eines Forums ($D [F]$) operationalisiert.

Zentralisation durch Verbindungsbrücken deutet. Zudem ist die Diversität der Teilnehmer (Div [U]) bei der Nutzung unterschiedlicher Diskussionsforen vergleichsweise gering. Nur etwa 1,7 (Div [U]) unterschiedliche Diskussionsforen pro Teilnehmer werden im Interaktionsprozess innerhalb der Fokusgruppe genutzt. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass der direkte Informations- und Wissensfluss im Wissensnetzwerk von der Interaktion in den *populärsten* Aktionsräumen abhängt und dadurch die Kohäsion des Wissensnetzwerkes mitbestimmt wird.

	Fokusgruppe
Teilnehmer (U)	834
Diskussionsforen (F)	120
Beiträge (W [U])	11.030
Verbindungen (I)	1.455
Komponenten (Comp)	1
Dichte (D)	0,02
Diversität (Div [U])	1,7
Anbindung / Intensität (W [U/F])	7,6
Netzwerk-Zentralisation (DC [out])	0,17
Redundanz (R)	0,11

Tabelle 9: Netzwerkanalyse des Kommunikationsnetzwerkes (UxF)

Man kann zusammenfassend von einer *zentralisierten* Organisationsform des Kommunikationsnetzwerkes sprechen, in welcher der globale Vernetzungsgrad innerhalb des gesamten Netzwerkes von speziellen Knoten abhängig ist. Der genutzte *Aktionsraum* dient als weiterer Indikator dafür, warum Information und Wissen im Netzwerk *ad hoc* verteilt werden können.

Die Struktur der Diskussionsforen spielt damit eine wichtige Rolle, um den Aufbau des Wissensnetzwerkes zu erklären.

Verteilung der Diskussionsforen		
	D (F)	W (F)
Beobachtungen	120	120
Min	1	1
Max	98	1.085
Häuf. des Min	23	23
Häuf. des Max	1	1
MW	12,13	91,92
Varianz	198,16	28.034,23
Std.abweichung	14,08	167,43

Tabelle 10: Deskriptive Statistik der Diskussionsforen

Im Fokusnetzwerk gibt es nur *ein* einziges Diskussionsforum, das ad hoc 98 Teilnehmer verbindet. Etwa jedes fünfte Diskussionsforum ($F = 23$) enthält lediglich einen Teilnehmer. Ähnlich verteilt sind die Beiträge innerhalb der Diskussionsforen. Es gibt ein einziges Diskussionsforum, das 1.085 Beiträge enthält, während etwa jedes fünfte Diskussionsforum ($F = 23$) gerademal einen Beitrag enthält. Dieses Ungleichgewicht zeigt, dass auch die Diskussionsforen unterschiedliche Funktionen für die Erreichbarkeit im Wissensnetzwerk haben und somit den Aufbau des Gesamtnetzwerkes beeinflussen. Dennoch soll sich im Folgenden nicht vorrangig auf den Einfluss der Aktionsräume konzentriert werden. Es wird unterstellt, dass ein Aktionsraum erst dann zum *populären* Interaktionsraum wird, wenn eine bestimmte *Teilnehmerzahl* und spezielle *Teilnehmergruppe* diesem Aktionsraum beitrifft. Daher wird sich im Folgenden auf eine verallgemeinerbare Analyse des Kommunikationsverhaltens der Teilnehmer innerhalb der Diskussionsforen konzentriert. Die folgende

Visualisierung veranschaulicht zunächst den Status quo des Kommunikationsnetzwerkes (UxF) der Teilnehmer. Die Verbindungen spiegeln die eingestellten Beiträge der Teilnehmer in den Diskussionsforen wider. Die Stärke der Verbindung stellt die Anzahl der eingestellten Beiträge pro Teilnehmer innerhalb des gewählten Diskussionsforums dar.

Kommunikationsnetzwerk der Fokusgruppe

👤 Teilnehmer ▲ Diskussionsforen ≡ Aktionismus der Teilnehmer innerhalb der Diskussionsforen (via Beitragseinstellung)

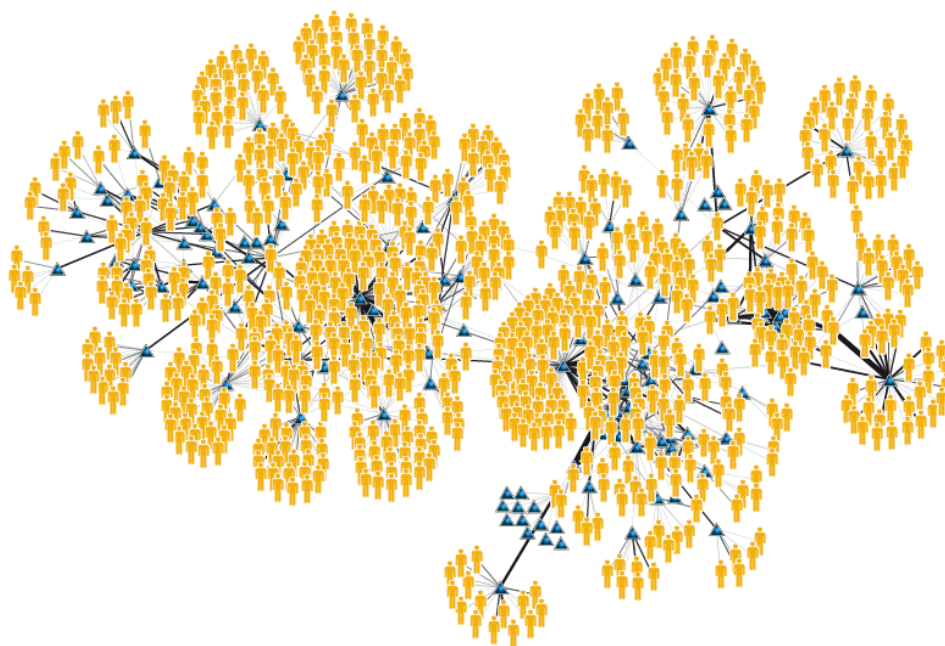


Abbildung 37: Kommunikationsnetzwerk der Fokusgruppe

4.2.4.2.1 Diversität der Teilnehmer

Um den Aufbau und die Struktur des Wissensnetzwerkes durch die Einbettung sozialer Akteure näher zu erklären, wird hier der Ansatz verfolgt, dass es spezielle Teilnehmer im Wissensnetzwerk gibt, die den globalen Informations- und Wissenstransfer durch ihr besonderes Interaktionsverhalten ermöglichen. Im Kommunikationsnetzwerk der Fokusgruppe zeigt sich, dass etwa 71 % (U = 590) der Teilnehmer nur ein einziges Diskussionsforum mit Beiträgen bedienen. Etwa 29 % der Teilnehmer⁹⁴ weisen dabei Diversität im Kommunikationsprozess auf. Das heißt, die meisten Teilnehmer bewegen sich in einigen wenigen Aktionsräumen, während einige wenige Teilnehmer über *heterogene* Nutzereigenschaften verfügen und in vielen verschiedenen Diskussionsforen aktiv sind.

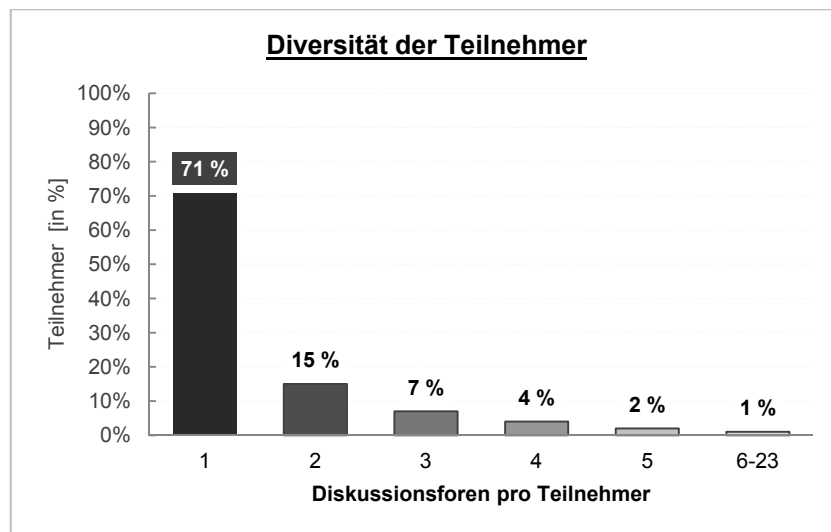


Abbildung 38: Diversität der Teilnehmer

⁹⁴ Es sind Teilnehmer mit mehr als einem Forum.

Der hohe Vernetzungsgrad des Netzwerkes (Conn = 1) lässt sich demnach auf einige wenige Teilnehmer zurückführen, die eine überproportional hohe *Diversität* im Kommunikationsprozess aufweisen. Dabei sind es genau diese Teilnehmer, die den Zusammenhalt und damit den Aufbau des Wissensnetzwerkes beeinflussen können. Nicht die breite Masse, sondern eine spezielle Teilnehmergruppe übernimmt eine *Schlüsselposition*. Sie beeinflusst mit ihrem Kommunikationsverhalten den Vernetzungsgrad sowie den möglichen globalen Transfer von Information und Wissen. Da in dieser Studie *kein* signifikanter Zusammenhang zwischen der Diversität und der Anbindung eines Teilnehmers festgestellt werden konnte, sollen im Folgenden die Anbindungsstärken der Teilnehmer in den Diskussionsforen genauer betrachtet werden.

4.2.4.2.2 Aktivität und Anbindung der Teilnehmer

Nach Granovetter (1983) und Burt (1992) spielt die Stärke der Anbindung in sozialen Prozessen eine wichtige Rolle. Dabei sind besonders die vermehrten lockeren Verbindungen von sozialen Akteuren ein *Indikator* für Vernetzungspotential und globalen Informations- und Wissenstransfer. Sie haben großen Einfluss auf den Aufbau von Wissensnetzwerken. Starke Bindungen, die unter anderem durch das *homogene* Verhalten teilnehmender Akteure in gleichen sozialen Kreisen entstehen, sind dabei besonders wichtig für den direkten und schnellen Informations- und Wissensfluss (Burt, 1992). Wenn es allerdings ausschließlich enge Beziehungen in sozialen Gruppen gibt, führt das gleichzeitig zum *Informationsstau*, da alle Teilnehmer im Laufe der Zeit über gleiche Informationen verfügen (Burt, 1992; Granovetter, 1983). Man benötigt daher vermehrt lockere Beziehungen in einem sozialen Netzwerk, um an neue Informationen zu gelangen und diese wiederum in seine »strong ties«-Cluster hineinzutragen. Überführt man die Theorie über den *Einfluss der Beziehungsstärke* sozialer Akteure in den Kontext des Wissensmanagements in kollaborativen Wissensnetzwerken, müssten gerade die *unterschiedlichen* Anbindungsstärken der aktivsten und heterogensten Teilnehmer den

Vernetzungsgrad und somit den Aufbau des Wissensnetzwerkes beeinflussen. Im Kommunikationsnetzwerk (UxF) werden dabei die Beziehungen über die Anzahl der geschriebenen Artikel der Teilnehmer pro Diskussionsforum ($W [U/F]$) gewichtet. Das heißt, die Schreibintensität (Aktivität) und die damit verbundene Anbindungsstärke eines Teilnehmers an ein Diskussionsforum ist umso höher, je mehr Artikel er in ein spezifisches Diskussionsforum schreibt.

Dabei soll die Verteilung der Anbindungsstärken der Teilnehmer zunächst einmal darüber Aufschluss geben, wie die Teilnehmer innerhalb der Fokusgruppe in den Diskussionsforen interagieren.

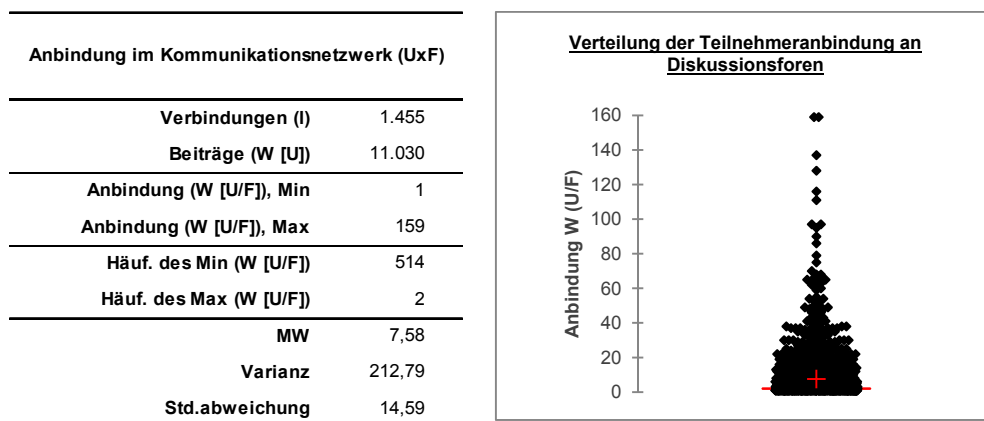


Tabelle 11: Deskriptive Statistik der Anbindungsstärken

Im Kommunikationsnetzwerk der Fokusgruppe gibt es 1.455 Verbindungen bei 11.030 eingestellten Artikeln der Teilnehmer. Zunächst bedeutet das, dass sich die Fokusgruppe besonders durch *Mehrfacheinträge* in gleichen Diskussionsforen auszeichnet. Dabei schreibt der durchschnittliche Teilnehmer etwa 7,6 Beiträge pro Diskussionsforum ($W [U/F]$). Dennoch verfügen gerademal zwei Teilnehmer über extrem hohe Anbindungsstärken mit 159 Beiträgen pro Diskussionsforum ($W [U]$ max = 159). Die breite Masse (etwa 62 %; $U = 514$) der Teilnehmer zeichnet sich durch Einzelbeiträge aus. Demnach kann unterstellt

werden, dass die Teilnehmer im webbasierten kollaborativen Wissenstransfer in OPAL weitgehend *zielgerichtet* in *spezifischen* Diskussionsforen interagieren. Die folgende Grafik spiegelt das Kommunikationsverhalten der Teilnehmer innerhalb der Fokusgruppe in OPAL wider.

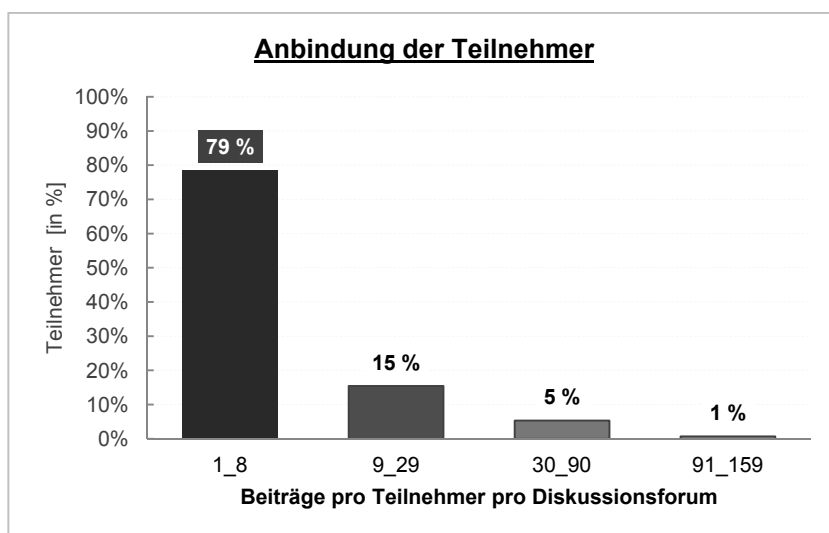


Abbildung 39: Anbindung der Teilnehmer

Etwa 79 % der Teilnehmer, schreibt nicht mehr als acht Beiträge pro Diskussionsforum. Eine mittlere Anbindung an spezifische Diskussionsforen kann bei etwa 20 % der Teilnehmer aufgezeigt werden. Nur ca. 1 % der Teilnehmer ist überproportional hoch an spezifische Diskussionsforen angebunden. Man kann unterstellen, dass diese eine Art *Initiator- oder Expertenfunktion* innerhalb der Diskussionsforen des Wissensnetzwerkes einnehmen. Die Interaktion im kollaborativen Wissenstransfer in OPAL ist demnach durch eine weitgehend ziel- und forenorientierte sowie individuelle Nutzung gekennzeichnet. Das Kommunikationsnetzwerk der Teilnehmer kann somit am ehesten als *Informationsnetzwerk* beschrieben werden, das sich besonders auf die gerichtete Wissensvermittlung stützt, die dabei von einigen wenigen Teilnehmern überproportional forciert wird und von der Popularität der Diskussionsforen

abhängt. Da diese Beschreibung lediglich ein Abbild über die Nutzung der Diskussionsforen in OPAL gibt, allerdings den Einfluss von Anbindungsstärken der aktivsten Teilnehmer im Wissenstransferprozess weder belegt noch widerlegt, werden die *interaktivsten* Teilnehmer im Folgenden genauer betrachtet.

4.2.4.3 Eigenschaften von Schlüsselakteuren

Unter Bezug auf Granovetters Theorie zum Einfluss der Verbindungsstärke (1983) ist zu vermuten, dass gerade diejenigen Teilnehmer, die in überdurchschnittlich *vielen* Diskussionsforen interagieren, sich gleichfalls durch ein besonders *heterogenes Anbindungsverhalten* innerhalb der Diskussionsforen auszeichnen und somit eine *Schlüsselposition* im Wissensnetzwerk erhalten. Es ist daher im Folgenden zu prüfen, ob die Teilnehmer mit überdurchschnittlicher Diversität im Kommunikationsprozess auch eine *Heterogenität der Anbindungsstärken* aufweisen, um die »weak ties«-Theorie von Granovetter (1983) für das Teilnehmerverhalten innerhalb der Lernplattform OPAL zu bestätigen. Daher werden im Folgenden die interaktivsten Teilnehmer zunächst nach ihrer Kommunikationsaktivität in verschiedenen Diskussionsforen gefiltert, um das Verhalten ihrer Anbindungsstärken innerhalb der Diskussionsforen genauer zu betrachten.

4.2.4.3.1 Diversität, Aktivität und Anbindung

Überproportional *interaktive* Teilnehmer sind zunächst die Teilnehmer innerhalb des Wissensnetzwerkes der Fokusgruppe, die überdurchschnittlich viele Diskussionsforen⁹⁵ nutzen. Dabei zählen nur etwa 3 % (U = 22) der Teilnehmer im Wissensnetz zu dieser Gruppe. Sie schreiben ca. ein Drittel (W [U] = 3.409) aller Beiträge in durchschnittlich 14 Diskussionsforen. Mit ihrer Interaktion

⁹⁵ Teilnehmer mit mehr als *sieben* Diskussionsforen.

erzielen sie eine sehr hohe Reichweite. Die wenigen überproportional interaktiven Teilnehmer interagieren dabei in 98 % (F = 118) der erreichbaren Diskussionsforen. Die durchschnittliche Anbindung der Teilnehmer liegt bei etwa 13,1 Beiträgen pro Diskussionsforum.

Schlüsselakteure im Kommunikationsnetzwerk	
	Schlüsselakteure
Teilnehmer (U)	22
Diskussionsforen (F)	118
Beiträge (W [U])	3.409
Diversität (Div [U])	
Min	7
Max	23
Avg	13,6
Anbindung (W [U/F])	
Min	1
Max	159
Avg	13,1

Tabelle 12: Deskriptive Statistik der Schlüsselakteure

Sie verfügen über ein besonders *heterogenes* Anbindungsverhalten innerhalb der Diskussionsforen. Etwa 34 % der Beiträge werden durchschnittlich in nur einem einzigen Forum geschrieben, während die *Schreibintensität* pro Diskussionsforum abnimmt, je mehr Diskussionsforen sie bedienen. Das heißt, sie interagieren in vereinzelt Diskussionsforen besonders intensiv, weisen aber vergleichsweise unterdurchschnittliche Anbindungsstärken bei *steigender* Forenzahl auf. Die folgende Verteilung visualisiert das Nutzungsverhalten der interaktivsten Teilnehmer im Wissensnetzwerk hinsichtlich ihrer durchschnittlichen Anbindungsstärke pro Diskussionsforum.

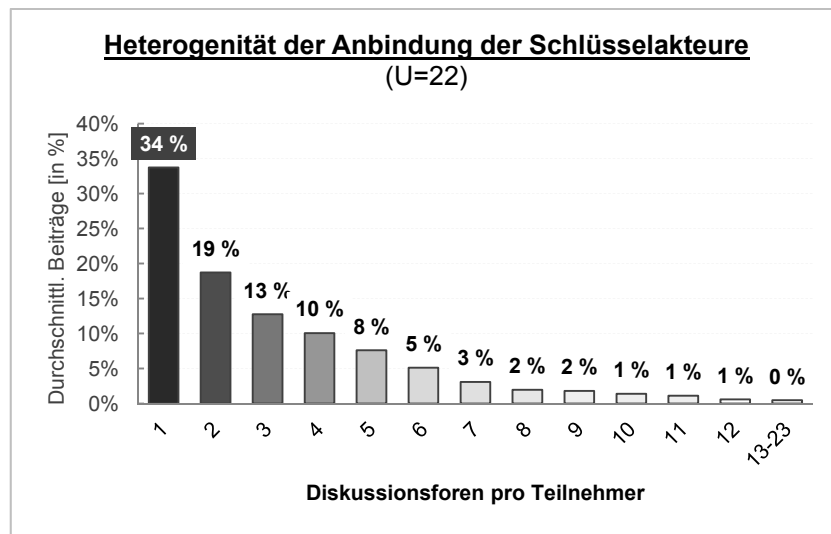


Abbildung 40: Heterogenität der Anbindung der Schlüsselakteure

Die Theorie über den Einfluss von Anbindungsstärke (Granovetter, 1983) kann somit für das kollaborative Wissensnetzwerk in OPAL bestätigt werden. *Schlüsselakteure* innerhalb des Wissensnetzes der Fokusgruppe verfügen über eine überproportional hohe *Diversität* im Kommunikationsprozess, indem sie in überdurchschnittlich vielen Diskussionsforen arbeiten. Zudem interagieren sie besonders *heterogen*, indem sie bei steigender Forenzahl nur noch an einige wenige Diskussionsforen stark angebunden sind.

4.2.4.3.2 Kollaborationsverhalten

Schaut man sich die aktivsten Teilnehmer hinsichtlich ihrer Nutzung gemeinsamer Diskussionsforen genauer an, stellt man fest, dass etwa 71 % in den *populärsten* Diskussionsforen interagieren. Das heißt, sie interagieren in genau den Diskussionsforen, in denen sie überdurchschnittlich viele Teilnehmer *ad hoc* erreichen können. Dieses Verhalten kann als *Indikator* dafür betrachtet werden, dass ein Diskussionsforum erst dann populär wird, wenn diese spezielle Teilnehmergruppe diesem Aktionsraum beitrifft.

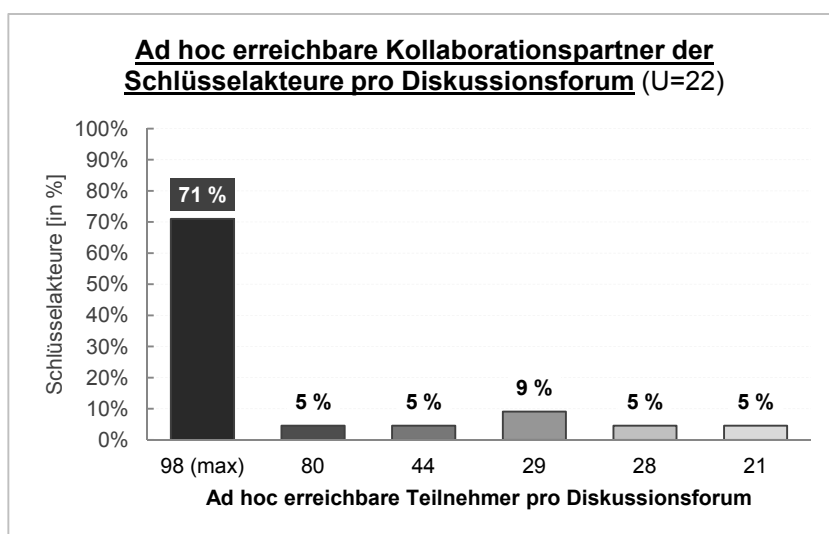


Abbildung 41: Erreichbare Ko-Akteure von Schlüsselakteuren

Durch ihr Interaktionsverhalten erreichen die aktivsten Teilnehmer ($U = 22$) durchschnittlich etwa 145 Ko-Akteure während des Informations- und Wissenstransfers. Das entspricht etwa sieben Kollaborationspartnern pro Teilnehmer. Im Vergleich dazu erreicht der *durchschnittliche* Teilnehmer ad hoc nur etwa 40 Ko-Akteure ($U = 812$) im Wissensnetzwerk.

Kollaborationsverhalten der Teilnehmer				
		Schlüsselakteure	Sonstige Teilnehmer	Fokusgruppe
Anzahl der Teilnehmer (U)		22	812	834
Kollaborationspartner	Min	54	3	3
	Max	258	164	258
	MW	144,7	39,7	42,5

Tabelle 13: Deskriptive Statistik des Kollaborationsverhaltens

Zusammenfassend hat die Analyse des Kollaborationsverhaltens der Teilnehmer der Fokusgruppe gezeigt, dass die Kollaborationsfähigkeit der Teilnehmer die vorherrschende Teilnehmerstruktur der Fokusgruppe beeinflusst. Dabei sind die Charakteristika der aktivsten Teilnehmer von besonderer Bedeutung. Durch ihre *Diversität* und *Aktivität* sowie durch die *Heterogenität* der Anbindung und die Nutzung der *populärsten Diskussionsforen* beeinflussen sie die *Kohäsion der Fokusgruppe* einerseits sowie die *Erreichbarkeit* der Teilnehmer im Wissensnetzwerk andererseits. Es kann festgehalten werden, dass interaktives und heterogenes Verhalten von Teilnehmern die Wahrscheinlichkeit erhöht, überdurchschnittlich viele Teilnehmer zu erreichen und damit eine *Schlüsselposition* im Netzwerk einzunehmen. Dabei ist es von Vorteil in den populärsten Diskussionsforen mitzuwirken, um die Chancen zu erhöhen, eine große Teilnehmerschaft ad hoc gewinnen zu können und somit Informations- und Wissenstransfer global zu ermöglichen.

4.2.4.3.3 Formale Rolle

Die Vermutung liegt nahe, dass sich vor allem die Teilnehmer, welche die formale Rolle des *Mitarbeiters* einnehmen als Schlüsselakteure charakterisieren lassen, da sie in der formalen Position sind, jegliche Formen der Interaktion innerhalb des Wissensmanagements in OPAL zu steuern⁹⁶. Die folgende Untersuchung bestätigt weitestgehend die Vermutung. Etwa 77 % der aktivsten Teilnehmer sind der formalen Rolle des Mitarbeiters zugeordnet.

⁹⁶ Vgl. Formaler Aufbau der Fokusgruppe: Es wurde vermutet, dass laut Pareto-Verteilung die *Mitarbeiter* die Produktivität und Ertragslast des Wissensmanagements in OPAL bestimmen.

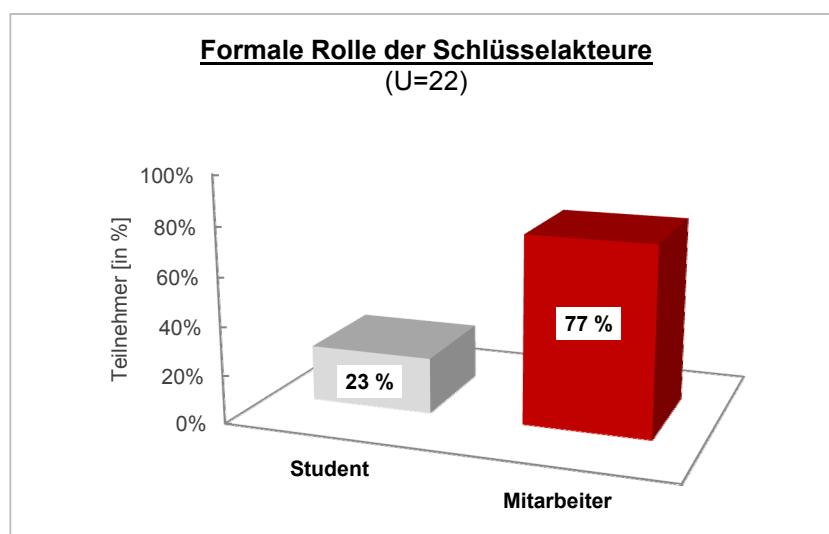


Abbildung 42: Formale Rolle der Schlüsselakteure

4.2.5 ZUSAMMENFÜHRUNG UND FAZIT

Dieser Teil der Studie hat gezeigt, wie das Wissensnetzwerk der Fokusgruppe aufgebaut ist und welche Organisationsstruktur das Wissensnetzwerk kennzeichnet. Das untersuchte kollaborative Wissensnetzwerk in OPAL wies eine *zentralisierte* und zunehmend *elitäre Organisationsform* auf. Von einer dezentralisierten Struktur konnte man innerhalb von vereinzelt Wissenscliquen sprechen, in denen jeder mit jedem durch sein intentionales Verhalten bewusst in Kontakt trat. Innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes entwickelten sich Teilnehmer zu *zentralen* Teilnehmern, wenn sie über ein besonders *hohes Interaktionsniveau* verfügten sowie Kollaborationsarbeit betrieben.

Die Topologie der Fokusgruppe zeigte, dass sich die Kollaborationsstruktur des Wissensnetzwerkes über *verschiedene* Verhaltensindikatoren der Teilnehmer erklären lässt. Es wurde aufgezeigt, dass das Interaktionsverhalten der Teilnehmer innerhalb der Fokusgruppe einen großen Einfluss auf das *Transferpotential* von Information und Wissen im gesamten Wissensnetzwerk ausübte. Der hohe Diffusionsradius und die kurzen Distanzen innerhalb der Fokusgruppe

unterstrichen das Potential des Wissensnetzwerkes, Information und Wissen aus der Fokusgruppe global im gesamten Wissensnetz zu verteilen. Die Untersuchungen haben zudem gezeigt, dass das vorliegende Kommunikationsnetzwerk dadurch bestimmt wird, dass Teilnehmer, die in den *populärsten* Diskussionsforen interagieren *ad hoc* eine große Anzahl an Teilnehmern erreichen, und somit den direkten Informations- und Wissensfluss im Wissensnetzwerk garantieren. Der übergreifende Vernetzungsgrad des Wissensnetzes wurde besonders auch durch Teilnehmer bestimmt, die sich in ihrem Nutzungsverhalten deutlich von der breiten Masse unterscheiden.

Die aktivsten Teilnehmer verfügten dabei über ein überdurchschnittliches interaktives und heterogenes Interaktionsverhalten. Sie arbeiteten in den populärsten Diskussionsforen der Fokusgruppe und zeichneten sich durch ein überdurchschnittliches Kollaborationsverhalten aus. Zudem verfügten sie über ein besonders heterogenes Anbindungsverhalten innerhalb der Diskussionsforen. Durch ihr Interaktionsverhalten, nicht *allein* durch ihre formale Rolle, gelangten sie dabei in eine zentrale Position und gestalteten den Aufbau und die Struktur des Wissensnetzwerkes wesentlich mit. Es konnte zwar festgestellt werden, dass vorwiegend Mitarbeiter der sächsischen Hochschulen, die *real* in einer zentralen Position sind, diese Schlüsselposition auch im Online-Kontext einnehmen. Dennoch wurde auch deutlich, dass das interaktive und heterogene Kommunikationsverhalten auch bei Studenten dazu beitragen kann, in eine *Schlüsselposition* im kollaborativen Wissensnetzwerk in OPAL zu gelangen. Beim kollaborativen Wissensmanagement spielen daher besonders die *Popularität* des Aktionsraums, die *Aktivität* und *Diversität* im Kommunikationsprozess sowie die *Heterogenität der Anbindungsstärken* eine wesentliche Rolle, um den Aufbau und die Struktur sozialer Wissensvernetzung in Wissensnetzwerken zu erklären. Die folgende schematische Darstellung zur *Topologie kollaborativen Wissensmanagements* systematisiert die ersten extrahierten Einflussfaktoren für globalen Informations- und Wissenstransfer innerhalb des Wissensnetzwerkes in OPAL.

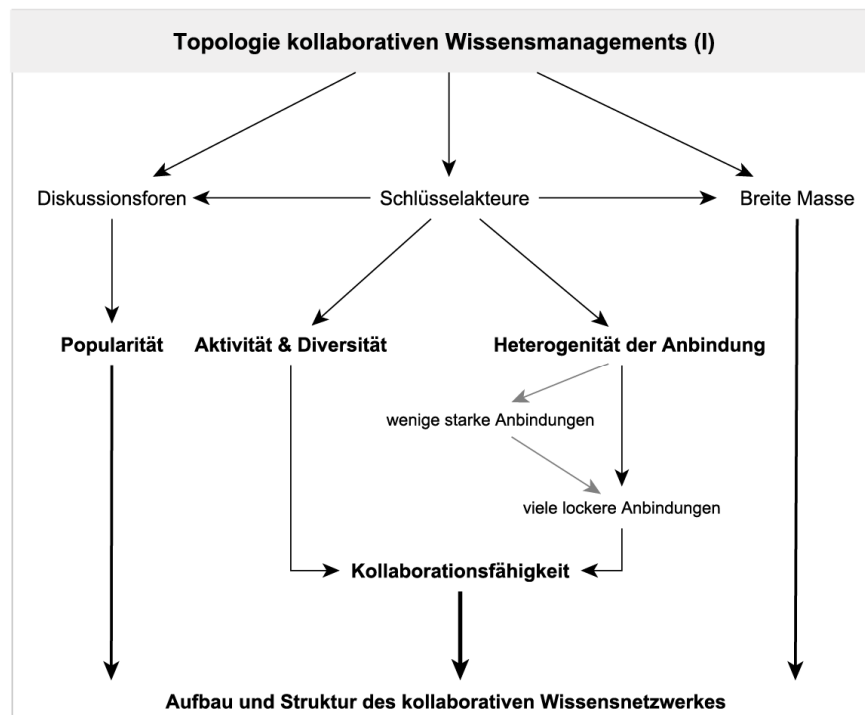


Abbildung 43: Topologie kollaborativen Wissensmanagements (I)

Es zeigt sich, dass eine weiterführende Rollendiskussion der Teilnehmer notwendig ist, um die Schlüsselakteure im Wissensnetzwerk genauer zu typisieren. Die erarbeiteten Ergebnisse deuten darauf hin, dass ein einzelner Indikator nicht ausreicht, um die Position und Rolle von Teilnehmern in Wissensnetzwerken *relational* zu erklären. Daher rechtfertigt es die Bündelung von Netzwerkindikatoren via *hybriden Äquivalenzverfahren*, um Teilnehmerrollen und Positionen innerhalb des Wissensnetzwerkes bestimmen zu können und deren Einfluss auf den strukturellen Aufbau des Wissensnetzwerkes zu systematisieren.

4.3 TEILNEHMERROLLEN UND POSITIONEN

Um den Einfluss von Verhaltensrollen und Netzwerkpositionen auf den Informations- und Wissenstransfer sowie auf den Aufbau des Wissensnetzwerkes näher erklären zu können, liegt der Fokus im Folgenden auf der Extraktion von Teilnehmerrollen und Positionen der Fokusgruppe. Es wird eine differenzierte Rollen- und Positionsdiskussion der Teilnehmer vorgestellt, die erklärt, welche Charakteristika von Teilnehmern, den Informations- und Wissenstransfer und damit den Aufbau und Struktur von Wissensnetzwerken beeinflussen. Es wird dabei den Fragen nachgegangen, welche Verhaltensrollen im Fokusnetzwerk identifiziert werden können und wie sich diese charakterisieren lassen. Dieser verhaltensorientierte Ansatz soll helfen, strategische Entscheidungsprozesse bezüglich des Aufbaus der Lernplattform OPAL zu optimieren.

Bei der Extraktion der Teilnehmerrollen im vorliegenden Wissensnetzwerk wird auf die Unterteilung von *Lernerrollen* der Bildungsforscher Strijbos und Weinberger (2010) in adaptierter Form zurückgegriffen. Sie unterteilen Lernerrollen übergeordnet in »scripted roles« und »emerging roles« (Strijbos & Weinberger, 2010). Als *geschriebene* Rollen werden hier und im Folgenden *Kommunikationsrollen* untersucht, die über die Art der Beitragseinstellung extrahiert werden. Um die *emergenten* Teilnehmerrollen, hier und im Folgenden als *emergente Netzwerkrollen* eingeführt, zu untersuchen, wird die soziale Netzwerkanalyse (SNA) als Methode genutzt.

Die Untersuchungen beziehungsorientierter Informationen bieten dabei das Potential, verhaltensorientierte soziale Gefüge während des *Kollaborationsprozesses* zu explorieren. Es werden Schlüsselpositionen netzwerktheoretisch charakterisiert, um einerseits den Zusammenhang zwischen dem Kommunikationsverhalten und der Position der Teilnehmer im Wissensnetzwerk zu verdeutlichen und andererseits, um den Einfluss von Schlüsselakteuren auf den Aufbau des Wissensnetzwerkes näher zu beschreiben. Dabei soll eine Brücke

zwischen den explorierten Verhaltensrollen und Netzwerkpositionen geschaffen werden, so dass Teilnehmerrollen aus beiden Perspektiven untersucht und als generalisierbare Teilnehmerrollen bei der kollaborativen Wissensbildung etabliert werden können.

4.3.1 KOMMUNIKATIONSROLLEN

Zunächst wird die Fokusgruppe nach kommunikationstheoretischen Aspekten untersucht. Die Grundlage dieser Untersuchung bildet eine Adaption des Meinungsführer-Modells von Katz und Lazarsfeld (1955). Nach diesem Modell nehmen die sogenannten *Meinungsführer* eine besondere Position im Kommunikationsprozess ein. Sie nehmen vielseitige Informationen durch ihre zentrale Position auf und geben sie in transformierter Form an andere Akteure weiter. Dabei wird ihnen ein hoher Grad der *Beeinflussung* zugesprochen. Die folgende Rollendiskussion soll die Fragen beantworten, wer die *Beeinflusser* (durch ihre geschriebenen Rollen) im Wissensnetzwerk sind und wie sich ihr Verhalten im Netzwerk beschreiben lässt. Es werden dabei die Informationen über die *Art der Beitragseinstellung* der Teilnehmer zugrunde gelegt und jeweils nach Starter- und Folger-Beiträgen innerhalb der Diskussionsforen unterschieden.

4.3.1.1 Typologie der Kommunikationsrollen

Die Exploration des Datensatzes ergab drei typisierbare Verhaltensrollen im Kommunikationsprozess. Ein Teilnehmer vom Typ I, der ausschließlich Starter-Beiträge in einem Diskussionsforum einstellte, wird als *Initiator* behandelt. Ein Teilnehmer vom Typ II, der ausschließlich Folger-Beiträge innerhalb der Diskussionsforen einstellte, wird der Rolle des *Followers* zugeordnet. Da eine große Anzahl an Teilnehmern sowohl Starter- als auch Folger-Beiträge innerhalb der Diskussionsforen einstellten (*Typ III*), wird die Rolle des *Role Switchers* in den Kontext aufgenommen.

Typisierung der Teilnehmer	
Typ I	Teilnehmer, die <i>ausschließlich</i> Starter-Beiträge einstellten
Typ II	Teilnehmer, die <i>ausschließlich</i> Folger-Beiträge einstellten
Typ III	Teilnehmer, die <i>sowohl</i> Starter- <i>als auch</i> Folger-Beiträge in Abhängigkeit des Diskussionsforums wechselseitig einstellten

Tabelle 14: Typisierung der Kommunikationsrollen

Die explorierten Verhaltensrollen im Kommunikationsprozess des Wissensnetzwerkes werden als *Kommunikationsrollen* im Weiteren untersucht und netzwerkanalytisch charakterisiert, um daraus Rückschlüsse auf spezifisches Verhalten während der Interaktion in den Diskussionsforen zu ziehen.

Kommunikationsrollen der Teilnehmer				
Typ	Verhaltensrolle	Teilnehmer (U)	Diskussionsforen (F)	Beiträge W (U)
Typ I	Initiator	99	37	124
Typ II	Follower	405	83	1.279
Typ III	Role Switcher	330	120	9.627

Tabelle 15: Deskriptive Statistik der Kommunikationsrollen

Es konnten etwa 11 % (U = 99) der Teilnehmer der Rolle des Initiators zugeordnet werden. Sie interagierten in ca. 31 % (F = 37) der Diskussionsforen mit insgesamt 124 Beiträgen (etwa 1 %). Zudem wurden etwa 49 % (U = 405) der Teilnehmer der Kommunikationsrolle des Followers zugeordnet, die innerhalb von 83 Diskussionsforen (etwa 69 %) mit ca. 12 % (W [U] = 1.279) der Beiträge interagierten. Etwa 40 % (U = 330) der Teilnehmer ließen sich der Rolle des Role Switchers zuordnen, die in allen Diskussionsforen (F = 120) interagierten und ca. 87 % (W [U] = 9.627) der Beiträge einstellten.

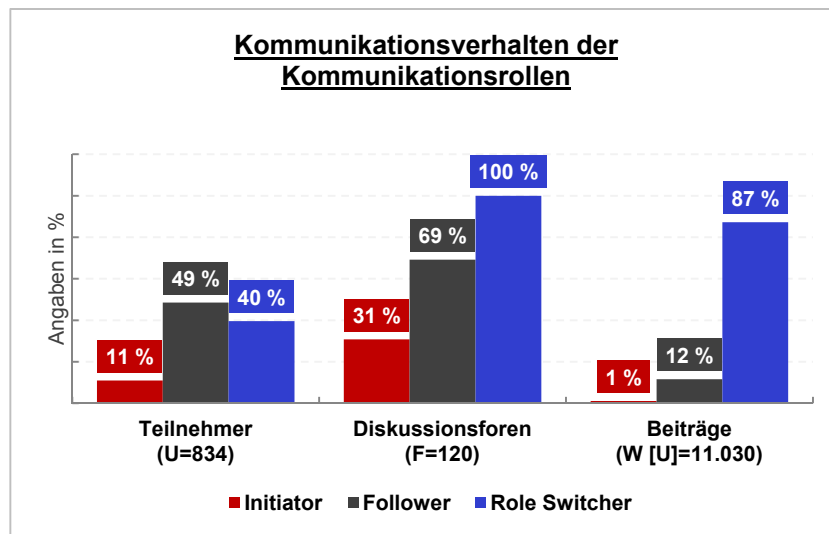


Tabelle 16: Kommunikationsverhalten der Kommunikationsrollen

Es wird deutlich, dass besonders die Teilnehmer, die sowohl Starter- als auch Folger-Beiträge einstellten, die sogenannten *Role Switcher*, den Kommunikationsprozess innerhalb des Wissensnetzwerkes dominieren. Sie zeichnen sich beim kollaborativen Informations- und Wissenstransfer in OPAL durch einen ständigen Wechsel ihres Kommunikationsverhaltens aus. Sie bedienen eine Vielfalt an Ressourcen und weisen zugleich eine überproportional *hohe* Schreibaktivität auf.

Das legt die Vermutung nahe, dass diese Role Switcher die *Beeinflusser* im kollaborativen Wissensnetzwerk darstellen. Kollaboration geht dabei mit reziproker Kommunikation von Teilnehmern einher: Es entsteht Kollaboration durch wechselseitiges Berichterstaten der Teilnehmer in Abhängigkeit von Themen und Inhalten in gemeinsamen Aktionsräumen. Messbar wird dies durch die Posts (Starter-Beiträge) bzw. Reply-of-Posts (Folger-Beiträge) der Teilnehmer innerhalb gemeinsamer Diskussionsforen. Das Kollaborationsverhalten der Kommunikationsrollen wird im Folgenden *relational* exploriert, um die Fragen nach Entstehung, Form sowie Einflussfaktoren kollaborativen

Verhaltens zu beantworten. In der folgenden Darstellung ist zunächst das Kollaborationsnetzwerk (UxU) hinsichtlich der eingenommenen Kommunikationsrolle der Teilnehmer visualisiert. Die Verbindungen zwischen den Teilnehmern spiegeln die Kollaboration in gemeinsamen Diskussionsforen wider. Die in Rot gekennzeichneten Teilnehmer stellen die *Initiatoren*, die in Grau gekennzeichneten Akteure die *Follower* sowie die in Blau gekennzeichneten Teilnehmer die *Role Switcher* dar.

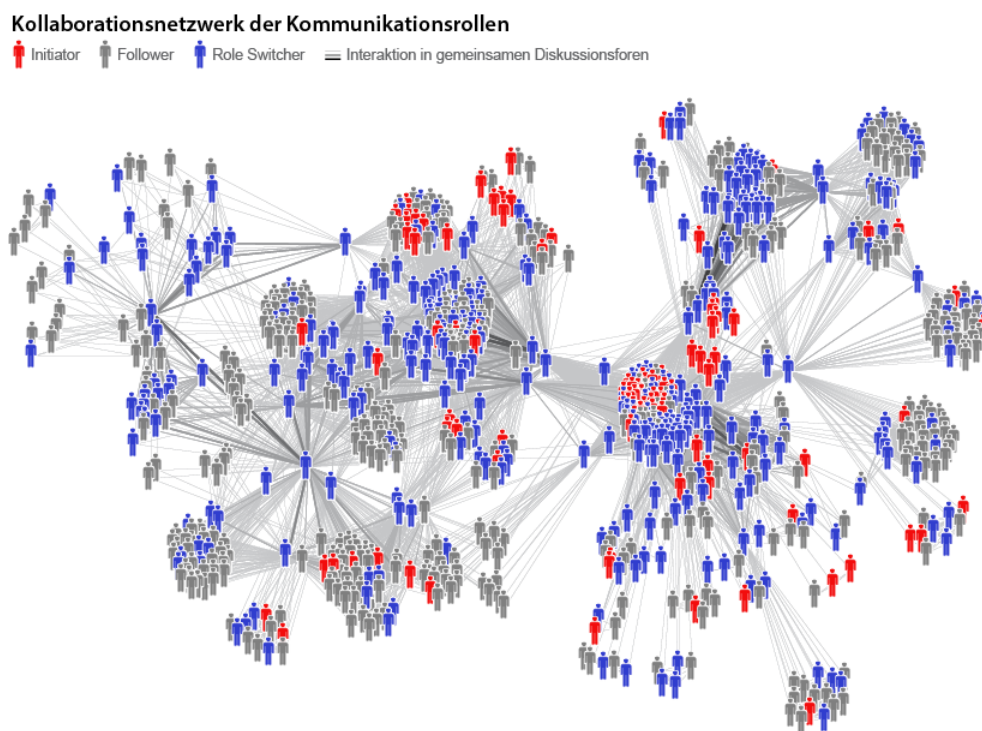


Abbildung 44: Kollaborationsnetzwerk der Kommunikationsrollen

Die Netzwerkvisualisierung zeigt, dass Schlüsselpositionen im Wissensnetzwerk vor allem durch *Role Switcher* besetzt werden, welche die *Cut-Points* zwischen den Wissensclustern darstellen. Daher soll im Folgenden eine genauere Verhaltensanalyse den *Wirkungsgrad* der einzelnen Kommunikationsrollen aufzeigen.

4.3.1.2 Anatomie der Kommunikationsrollen

4.3.1.2.1 Initiator

KOMMUNIKATIONSVERHALTEN DES INITIATORS

Teilnehmer, die *ausschließlich* Starter-Beiträge innerhalb der Diskussionsforen einstellten, wurden der Rolle des Initiators zugeordnet. Initiatoren sind demnach Teilnehmer, die lediglich Diskussionsthemen innerhalb der Diskussionsforen *initiierten* und damit die Rolle des Starters einnehmen. Nur etwa 11 % (U = 99) der Teilnehmer im Wissensnetzwerk konnten als Initiatoren identifiziert werden. Das entsprach der mengenmäßig *kleinsten* Anzahl an Teilnehmern innerhalb der Fokusgruppe. Initiatoren interagierten in etwa einem Drittel (F = 37) der Diskussionsforen und stellten nur etwa 1 % (W [U] = 124) aller Beiträge ein. Sie schrieben durchschnittlich ca. 1,2 Starter-Beiträge pro Diskussionsforum. Aufgrund ihrer *geringen Kommunikationsaktivität* gilt der Initiator als *inaktivster* Teilnehmer im Wissensnetzwerk.⁹⁷

BEGINN UND DAUER DER TEILNAHME DES INITIATORS

Der Initiator war ca. 1,9 Jahre im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe angemeldet, stellte aber mit durchschnittlich etwa einem Jahr nur kurz Beiträge ein⁹⁸. Der Initiator begann zudem vergleichsweise spät, sich am Wissensnetzwerk zu beteiligen. Etwa 49 % der Initiatoren beteiligten sich erst im fünften Jahr an den kollaborativen Aktivitäten in OPAL. Der Initiator, der sich vergleichsweise spät im Wissensnetzwerk anmeldet und erst spät beteiligt, wird zu den *Nachzüglern* (engl. *laggards*) des kollaborativen Wissensmanagements gezählt (vgl. Rogers, 2003).

⁹⁷ Siehe Anhang F.

⁹⁸ Zwischen 2005 und 2009.

Durch sein Kommunikationsverhalten im Wissensnetz gelangt er somit *nicht* in die zentrale Position, den Aufbau und die Struktur des globalen Wissensnetzwerkes langfristig zu beeinflussen.

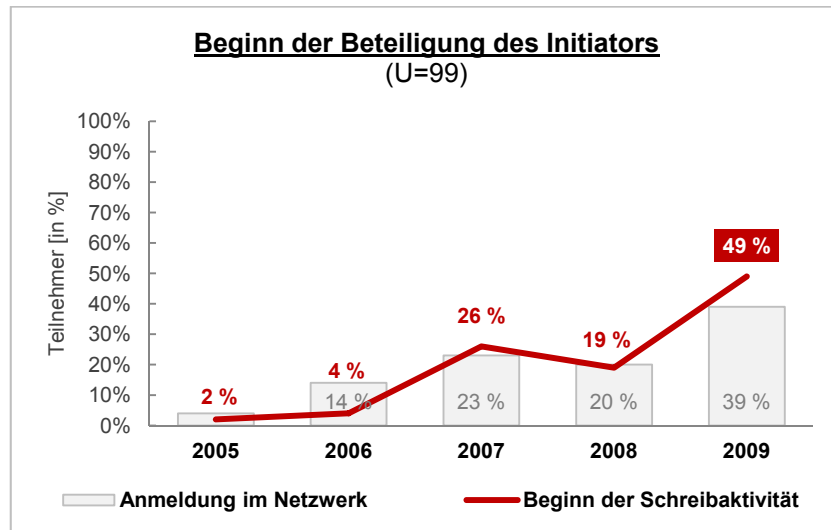


Abbildung 45: Beginn der Beteiligung des Initiators

KOLLABORATIONSVERHALTEN DES INITIATORS

Das Kollaborationsverhalten des Initiators wird im Initiator-Kollaborationsnetzwerk (IN-IN)⁹⁹ beschrieben. Dabei zeichnet sich das Kollaborationsnetzwerk durch einen cliquenartigen Aufbau (Comp = 31) mit einer Vielzahl an Einzelakteuren (Iso = 15) aus. Die vergleichsweise geringe Verbundenheit (Conn = 0,10) des Initiators untereinander weist auf die *individuelle* Nutzung spezifischer Diskussionsforen hin. Die Möglichkeiten der Nutzung geteilter Ressourcen sind daher um ein Vielfaches reduziert.

⁹⁹ Siehe Anhang G.

Kollaborationsnetzwerk des Initiators

Initiator ≡ Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

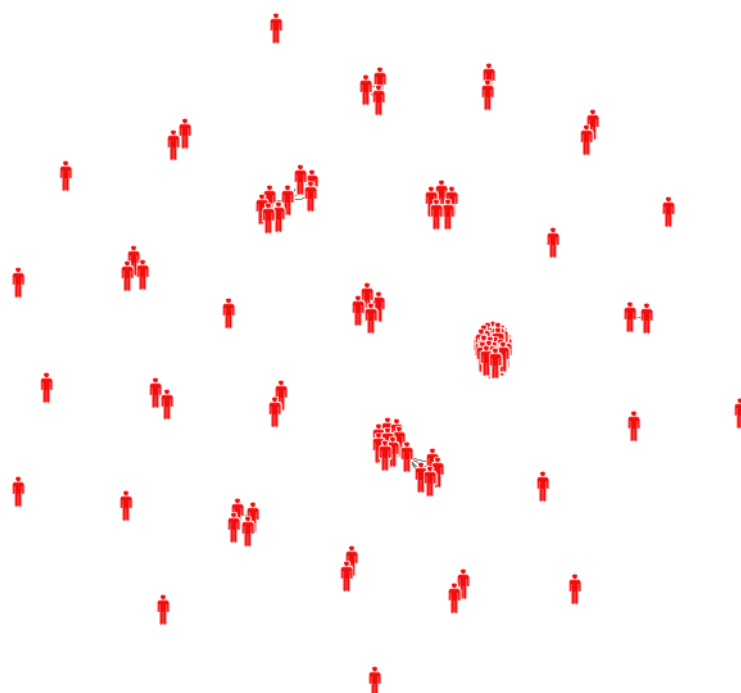


Abbildung 46: Kollaborationsnetzwerk des Initiators

Dem Initiator kann unterstellt werden, dass er vorwiegend den Informations- und Wissenstransfer *zielführend* sowie *homogen* und weniger kollaborativ und heterogen verfolgt. Aufgrund der vergleichsweise hohen Dichte ($D = 0,1$) und der kurzen Distanzen ($\text{Dist} = 1,1$) innerhalb der *Wissenscliquen* im Kollaborationsnetzwerk ist das Informationsnetz des Initiators vor allem für *lokale* Wissenscluster von Bedeutung ($E_l = 0,68$). Dabei ist der globale Informations- und Wissenstransfer kaum möglich, was sich in der Effizienz des Netzwerkes widerspiegelt ($E_g = 0,1$). Das Initiator-Netzwerk (IN-IN) kann als lokales und temporäres Informationsnetz identifiziert werden, das sich besonders durch einen schnellen und direkten Informations- und Wissensfluss ($\text{Geschw} = 0,92$) innerhalb der Wissenscluster auszeichnet, global betrachtet aber kaum Einfluss nimmt.

Das bedeutet, dass Initiatoren, die Information und Wissen global verteilen möchten, strukturell gesehen keine Möglichkeit besitzen, diese *ad hoc* zu streuen. Erfolgreicher im globalen Streuungsprozess seiner Information ist der Initiator, wenn er mit *Role Switchern* (IN-RS) in gemeinsamen Aktionsräumen in Kontakt tritt – das heißt, sobald der Initiator in Diskussionsforen interagiert, in denen Teilnehmer in Erscheinung treten, die sowohl als Initiator als auch als Follower innerhalb der Diskussionsforen agieren. Der längste kürzeste Weg seiner Information durch das Wissensnetzwerk beträgt dabei gerademal noch sechs Schritte ($Dia = 6$) und die Effizienz ($Eff = 0,92$) des Informationsflusses innerhalb des Netzwerkes steigt durch die gewonnene Eingebundenheit um ein Vielfaches an. Kollaboriert der Initiator hingegen nicht oder arbeitet ausschließlich in Diskussionsforen, die er selbst initiiert und in denen ausschließlich er Themengeber ist, dann ist auch das globale Streuungspotential seiner Information und damit die Effizienz seiner Kollaborationsarbeit ($Eff = 0,1$) begrenzt.

FORMALE ROLLE DES INITIATORS

Etwa 69 % der Initiatoren konnten der formalen Rolle des *Mitarbeiters* zugeordnet werden. Zwar wurde vermutet, dass die Rolle des Initiators vornehmlich von den Teilnehmern der Lernplattform bestimmt wird, die in der formalen Position sind, Kurse und Kursthemen zu initiieren, und dabei weitgehend zielführend interagieren. Dennoch gab es auch etwa ein Drittel Studenten (etwa 31 %) innerhalb des Initiator-Netzwerks, die forenorientiert als Initiatoren von Themen innerhalb der Diskussionsforen interagierten.

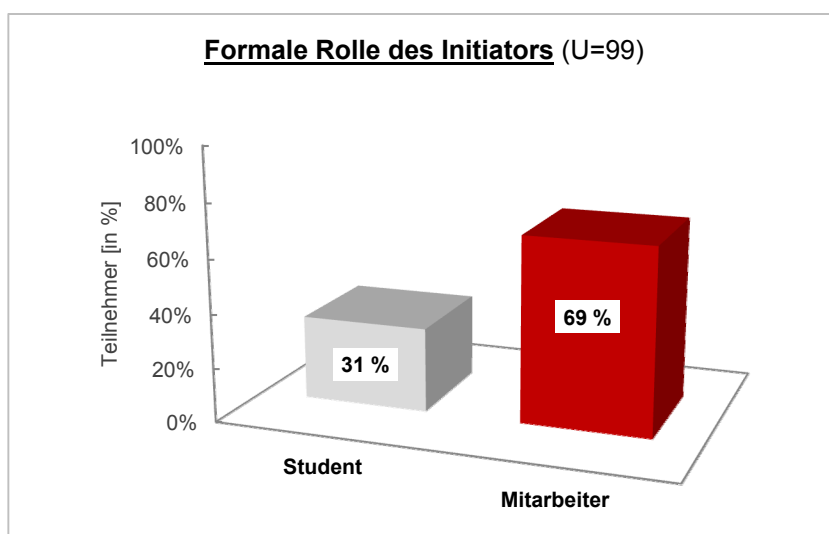


Abbildung 47: Formale Rolle des Initiators

Fazit. Da das Wissensnetzwerk im Allgemeinen zu ca. 78 % aus formal initiierten Diskussionsforen besteht und etwa zwei Drittel (ca. 69 %) aller Teilnehmer den formalen Diskussionsforen folgen, kann der Initiator als intentionaler und temporärer Teilnehmer innerhalb der Lernplattform OPAL identifiziert werden, der sich spezifisch um das Einstellen seiner gerichteten und direkten Informationen bemüht, aber kaum Kollaborationsbestrebungen verfolgt, um auch den globalen Informations- und Wissensfluss zu fördern. Er ist weitgehend der formalen Rolle des Mitarbeiters zugeordnet und interagiert vergleichsweise wenig, kurz und spät. Er wird als *Nachzügler* des kollaborativen Wissensmanagements charakterisiert, der durch seine sozial isolierte Position nur unwesentlich zum Aufbau und Wachstum des kollaborativen Wissensnetzwerkes beitragen kann.

4.3.1.2.2 Follower

KOMMUNIKATIONSVERHALTEN DES FOLLOWERS

Teilnehmer der Fokusgruppe, die *ausschließlich* auf Beiträge anderer antworteten und eingestellten Beiträgen folgten, wurden der Kommunikationsrolle des Followers zugeordnet. Etwa die Hälfte (ca. 49 %) aller Teilnehmer konnten als Follower identifiziert werden. Das entsprach der mengenmäßig *größten* Anzahl an Teilnehmern innerhalb der Fokusgruppe. Follower stellten durchschnittlich nur etwa 3,2 Beiträge in 1,2 Diskussionsforen ein, wiesen aber im Vergleich zum Initiator eine höhere Anbindung ($W [U/F] = 2,7$) an spezielle Diskussionsforen auf. Trotz der Vielzahl an Teilnehmern schrieben die Follower nur etwa 12 % ($W [U] = 1.279$) aller Beiträge. Sie interagierten dabei in etwa zwei Drittel (ca. 69 %) aller Aktionsräume. Mit maximal drei verschiedenen Diskussionsforen pro Teilnehmer war der Follower, ähnlich wie der Initiator, nur wenig interaktiv, nahm aber durch seine *hohe Präsenz* ($U = 405$) eine besondere Rolle im Kommunikationsprozess ein.¹⁰⁰

BEGINN UND DAUER DER TEILNAHME DES FOLLOWERS

Der Follower war durchschnittlich 2,5 Jahre im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe angemeldet, interagierte aber mit durchschnittlich etwa 1,2 Jahren nur kurz im Wissensnetz¹⁰¹. Es ist zu vermuten, dass sogenannte *Lurker* besonders in dieser Nutzergruppe angetroffen werden. Follower begannen zudem vergleichsweise spät, sich am Netzwerk zu beteiligen. Etwa 75 % der Follower starteten mit Beiträgen erst im vierten bzw. fünften Jahr.

¹⁰⁰ Siehe Anhang F.

¹⁰¹ Zwischen 2005 und 2009.

Der Follower wird daher zur *frühen* bzw. *späten Mehrheit* des kollaborativen Wissensnetzwerkes gezählt (vgl. Rogers, 2003), der sich durch den mittelfristigen Einstieg ins Netzwerk und durch eine späte Beteiligung am Informations- und Wissenstransfer auszeichnet.

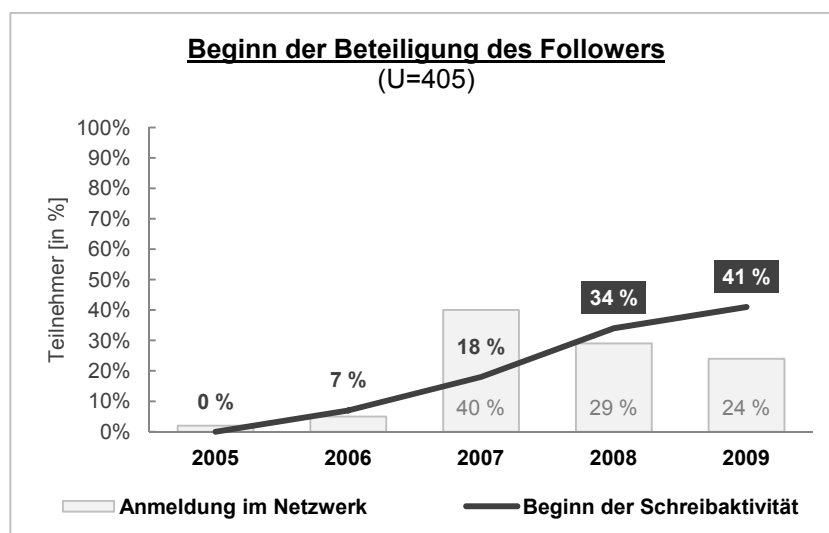


Abbildung 48: Beginn der Beteiligung des Followers

Die Vermutung ist, dass Follower vor allem der formalen Rolle der Studenten zugeordnet werden können, die sich mit Beginn ihres Studiensemesters in verschiedenen Kursen einloggen, allerdings nach Beendigung des Kurses auch die Beteiligung am Wissensnetzwerk abbrechen. Da die Teilnahme der Follower über die Zeit kontinuierlich steigt, kann man unterstellen, dass es zunächst der Instruktion durch eine bestimmte Teilnehmerrolle bedarf, damit die Follower dem Wissensnetzwerk beitreten und interagieren.

KOLLABORATIONSVERHALTEN DES FOLLOWERS

Das Kollaborationsnetzwerk des Followers (FO-FO)¹⁰² zeigt, dass diese Nutzergruppe, ähnlich wie der Initiator, weitgehend *individuell* in spezifischen Diskussionsforen interagiert. Das bestätigen besonders die niedrigen Verbundenheitsindikatoren (Conn = 0,10). Sein Netzwerk ist stark cliquenartig (Comp = 45; CC = 0,90) aufgebaut, in welchem es vergleichsweise viele Einzelakteure gibt (Iso = 16). Der globale Transfer von Information und Wissen ist damit stark beeinträchtigt (Eg = 0,06). Ähnlich wie beim Initiator ist das Follower-Netzwerk durch kurze Distanzen (Dist = 1,9) innerhalb der Wissenscliquen sowie durch hohe lokale Effektivität (El = 0,9) gekennzeichnet, was ein besonderen Indikator für den schnellen und direkten Informations- und Wissensfluss darstellt.

Kollaboriert ein Follower ausschließlich *homogen* (FO-FO) bzw. mit der Rolle des Initiators (FO-IN), ist die Zusammenarbeit für den globalen Informations- und Wissensfluss sowie für den Aufbau des Wissensnetzwerkes nur von geringer Bedeutung. Als Voraussetzung für das globale Streuungspotential seiner Information gilt, ähnlich wie bei den Initiatoren, die Kollaboration mit dem *Role Switcher* (FO-RS). Diese Zusammenarbeit kann der Follower als erfolgsversprechende Strategie nutzen, um zum einen das Streuungspotential seiner Information zu steigern, und zum anderen, um an neue Informationen zu gelangen.

¹⁰² Siehe Anhang G.

Kollaborationsnetzwerk des Followers

Follower ≡ Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

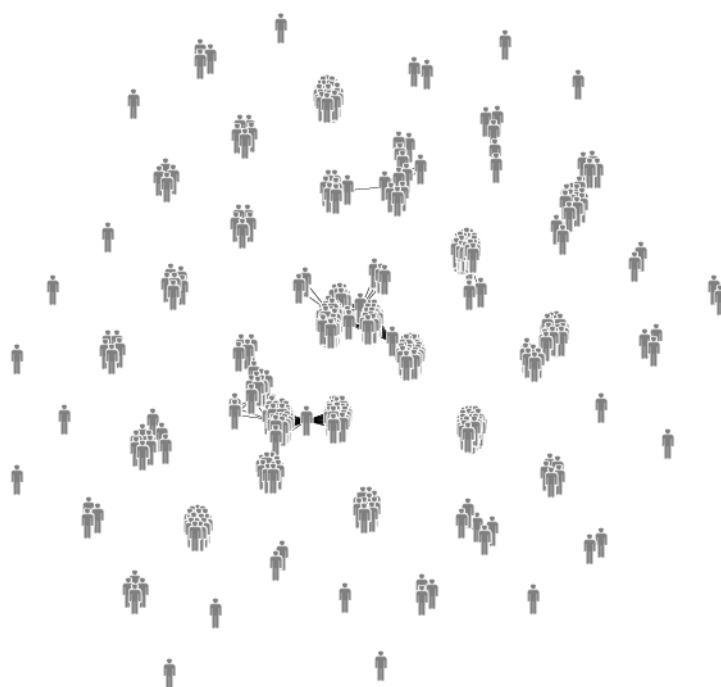


Abbildung 49: Kollaborationsnetzwerk des Followers

FORMALE ROLLE DES FOLLOWERS

Wie vermutet wurde, war etwa jeder zweite *Student* (etwa 54 %; $U = 348$) der Rolle des Followers zugeordnet. Dabei gelten Studenten weitgehend als ziel- und forenorientierte Nutzergruppe der Lernplattform OPAL, die angeleitet von ihren Kursleitern die Diskussionsthemen verfolgen. Follower sind die Teilnehmer, die nicht mittelbar und übergreifend Kollaborationsbestrebungen verfolgen, sondern die den *direkten* Informations- und Wissensfluss temporär bevorzugen. Das Follower-Netzwerk selbst ($U = 405$) bestand dabei aus etwa 63 % Studenten und 37 % Mitarbeitern.

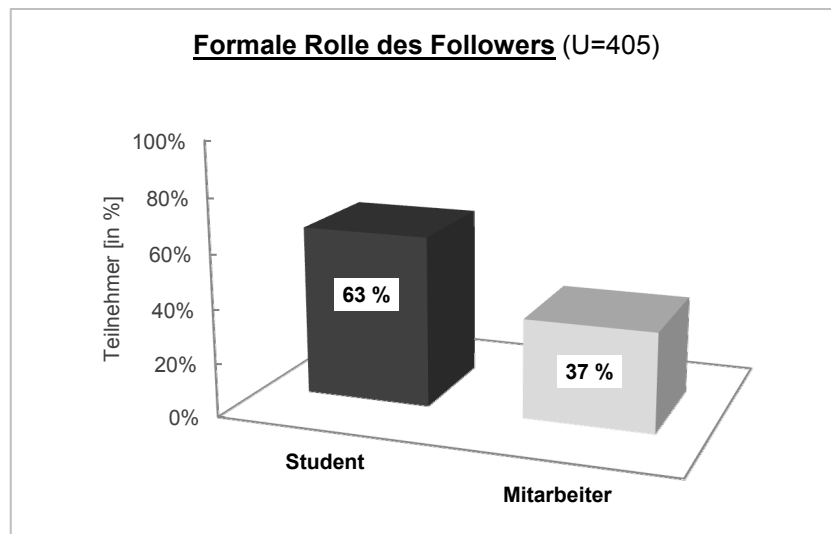


Abbildung 50: Formale Rolle des Followers

Fazit. Der Follower kann als ziel- und forenorientierter Teilnehmer im kollaborativen Wissensnetzwerk identifiziert werden, der durch seinen mengenmäßigen Anteil eine besondere Stellung im Netzwerk erhält. Treffen Follower und Role Switcher in gemeinsamen Aktionsräumen aufeinander (FORs), gelangt der Follower mithilfe des Role Switchers in die Position, seine Informationen global zu verteilen und an neues Wissen zu gelangen. Ohne Kollaborationsarbeit übt der Follower durch seine Ungebundenheit im Netzwerk nur geringen Einfluss im globalen Informations- und Wissenstransfer aus, ist aber durch seinen mengenmäßigen Anteil unverzichtbar für den *Innovationsprozess* in Wissensnetzwerken. Wie vermutet wurde, nehmen Follower vorrangig die formale Rolle des klassischen Kursteilnehmers und Studenten ein. Sie besitzen die Intention, an den Kursen temporär teilzunehmen, um direkte und spezifische Informationen zu erhalten, brechen aber nach Beendigung des Kurses die Teilnahme am Wissensnetzwerk ab.

Sie zielen nur wenig auf Kollaboration und haben somit als einzelne Teilnehmer kaum Einfluss auf den globalen Transfer von Information und Wissen im Wissensnetzwerk. Dennoch bestimmen sie durch ihr massenhaftes Auftreten das Innovationspotential und die Organisationsstruktur des Wissensnetzwerkes mit.

4.3.1.2.3 Role Switcher

KOMMUNIKATIONSVERHALTEN DES ROLE SWITCHERS

Teilnehmer des Wissensnetzwerkes, die *sowohl* Starter- *als* auch Folger-Beiträge innerhalb der Diskussionsforen einstellten, wurden der Rolle des Role Switchers zugeordnet. Sie wechselten ihre Kommunikationsrolle zwischen Starter und Folger eines Beitrages innerhalb der Diskussionsforen. Genauer bedeutet das, dass Role Switcher durch ihren stetigen *Rollenwechsel* innerhalb der Diskussionsforen die Kollaboration mit anderen Teilnehmern forcieren. Sie nehmen damit eine besondere Rolle im Interaktionsprozess innerhalb von Wissensnetzwerken ein.

Etwa 40 % (U = 330) der Teilnehmer im Wissensnetzwerk wurden als Role Switcher identifiziert. Role Switcher interagierten besonders *vielseitig* in durchschnittlich 2,7 unterschiedlichen Diskussionsforen und schrieben etwa 29,2 Beiträge pro Diskussionsforum. Dabei stammten etwa 87 % (W [U] = 9.627) aller Beiträge von Role Switchern. Zudem arbeitete in jedem Forum mindestens ein Role Switcher. Das *überdurchschnittliche* Interaktionsverhalten hinsichtlich Aktivität und Diversität dieser Verhaltensrolle lässt erste Rückschlüsse auf eine *Schlüsselposition* des Role Switchers im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe zu.¹⁰³

¹⁰³ Siehe Anhang F.

BEGINN UND DAUER DER TEILNAHME DES ROLE SWITCHERS

Der Role Switcher war mit etwa drei Jahren besonders lang im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe zwischen 2005 und 2009 angemeldet. Er interagierte durchschnittlich etwa zwei Jahre und beteiligte sich frühzeitig am Informations- und Wissensfluss im Netzwerk. Etwa 5 % der Role Switcher starteten bereits im ersten Jahr. Dabei beteiligten sich etwa zwei Drittel (ca. 61 %) der Role Switcher innerhalb der ersten drei Jahre an den kollaborativen Aktivitäten in OPAL.

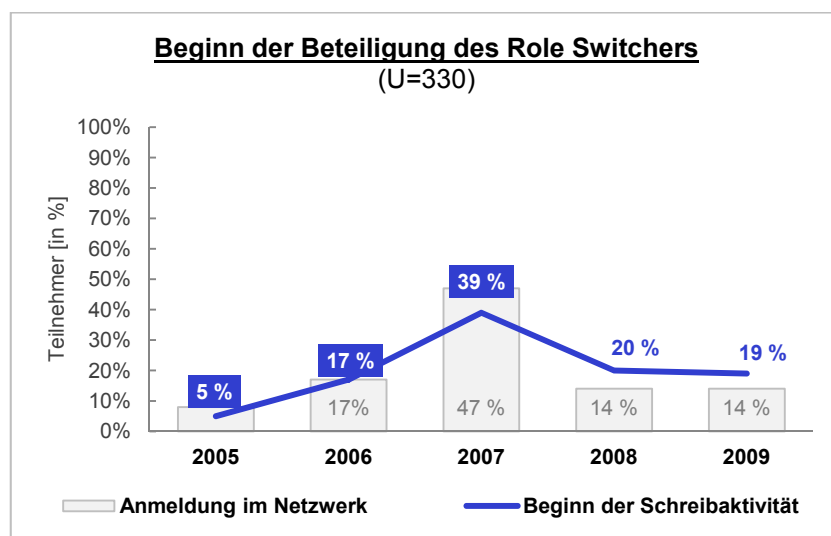


Abbildung 51: Beginn der Beteiligung des Role Switchers

Role Switcher werden zu den *Innovatoren* bzw. *frühen Adoptoren* des kollaborativen Wissensnetzwerkes der Fokusgruppe gezählt (vgl. Rogers, 2003). Etwa 70 % aller Role Switcher traten dabei länger als ein Jahr dem Wissensnetzwerk bei und interagierten vergleichsweise langfristig. Role Switchern kann unterstellt werden, dass sie die kollaborativen Aktivitäten innerhalb des Netzwerkes fördern und somit wesentlichen Einfluss auf den Aufbau und die Struktur des Wissensnetzwerkes ausüben.

KOLLABORATIONSVERHALTEN DES ROLE SWITCHERS

Da Role Switcher ständig zwischen der Rolle des Starters und der Rolle des Folgers eines Themas innerhalb der Diskussionsforen wechseln, können ihnen *Kollaborationsbestrebungen* im Informations- und Wissenstransfer unterstellt werden. Als Kollaborator nimmt der Role Switcher damit wesentlichen Einfluss auf den Aufbau und die Struktur des Wissensnetzwerkes und den damit verbundenen möglichen Informations- und Wissensfluss.

Das Role-Switcher-Kollaborationsnetzwerk (RS-RS)¹⁰⁴ zeigt, dass sich Role Switcher in einer hoch verbundenen Komponente (Comp = 1; Conn = 1) formieren. Durch ihre *Aktivität und Vielseitigkeit* (D [U] = 2,7) positionieren sie sich besonders *zentral* im Fokusnetzwerk. Dadurch gelangen sie in die Position, alle Teilnehmer innerhalb des Netzwerkes zu erreichen. Die kurzen Distanzen (Dia = 6) zu allen anderen Teilnehmern im Wissensnetz und die geringe Dichte (D = 0,09) des Role-Switcher-Kollaborationsnetzes fördern dabei das Streuungspotential von Information und Wissen und zugleich die Effizienz der Kollaborationsarbeit (Eff = 0,92) für den globalen Informations- und Wissenstransfer.

Der Informations- und Wissensfluss im Role-Switcher-Netzwerk verläuft zunehmend zentralisiert (DC = 0,31; BC = 0,17), so dass er über die aktivsten und kollaborativsten Role Switcher gesteuert wird. Damit kann dem Role Switcher ein besonderes *heterogenes* Nutzerverhalten unterstellt werden, welches auch für den *lokalen* Informations- und Wissensfluss von Bedeutung ist. Wie die Analysen zeigen, sind Initiatoren und Follower davon abhängig, mit dem Role Switcher zu kollaborieren, um vom globalen Informations- und Wissensnetzwerkes des Role Switchers zu profitieren.

¹⁰⁴ Siehe Anhang G.

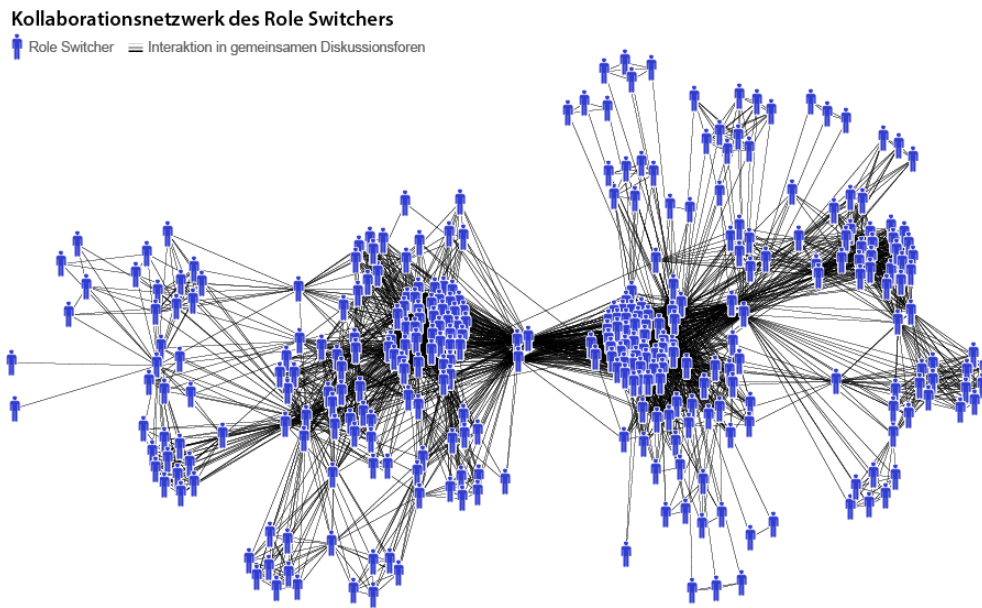


Abbildung 52: Kollaborationsnetzwerk des Role Switchers

Kollaborieren Role Switcher *heterogen* mit Initiatoren (RS-IN) und Followern (RS-FO) gleichermaßen, profitieren alle Teilnehmer des Wissensnetzwerkes von der Kollaborationsarbeit. Die Effizienz und Effektivität der Teilnehmernetze steigt dabei lokal wie global an. Es kann unterstellt werden, dass die unverbundenen *Randgruppen*-Netzwerke der Initiatoren und Follower neue Informationen in das Role-Switcher-Netzwerk hineintragen. Das Role-Switcher-Netzwerk selbst besitzt die Struktur diese Informationen übergreifend *zu verteilen* und Informations- und Wissensfluss lokal wie global zu beeinflussen.

FORMALE ROLLE DES ROLE SWITCHERS

Der Role Switcher konnte *nicht* eindeutig einer formalen Rolle zugeordnet werden. Zwar war etwa jeder zweite Mitarbeiter (etwa 49 %) auch ein Role Switcher, der sich besonders durch sein interaktives Verhalten auszeichnete. Allerdings gab es im Role-Switcher-Netzwerk neben den 58 % Mitarbeitern auch etwa 42 % Studenten, die ihre Rollen im Kommunikationsprozess änderten. Das bedeutet zum einen, dass Mitarbeiter dazu neigen, in verschiedenen Diskussions-

foren aktiv auf verschiedene Weisen zu interagieren und damit den Aufbau und das Wachstum des Wissensnetzwerkes bestimmen. Zum anderen kann festgehalten werden, dass Rollenwechsel ein Verhaltensmerkmal des Einzelnen darstellt, der nicht in jedem Fall auf eine formale Rolle zurückgeführt werden kann.

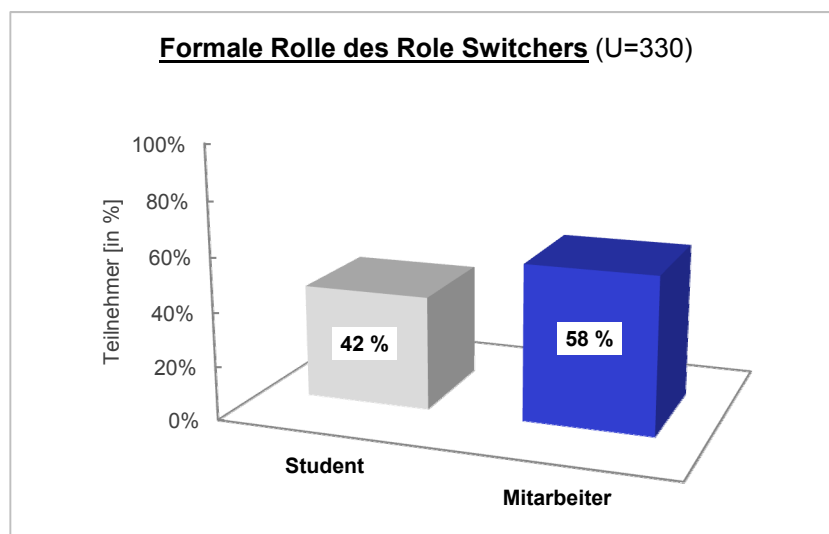


Abbildung 53: Formale Rolle des Role Switchers

Fazit. Role Switcher können als interaktive Kollaboratoren klassifiziert werden, die mit ihrem wechselnden Interaktionsverhalten maßgeblich den Aufbau und die Struktur des Wissensnetzwerkes bestimmen. Sie gelangen damit in die Schlüsselposition, verschiedenste Informationen aus den Aktionsräumen zusammenzuführen, gewonnene Erkenntnisse in transformierter Form zu verteilen sowie Innovationen im Wissensnetzwerk voranzutreiben. Sie erreichen mit ihre Aktivität und Diversität im Kommunikationsprozess alle Teilnehmer der Fokusgruppe. Durch den frühen Einstieg und die langfristige Nutzung der Aktionsräume stellen sie einen wesentlichen *Treiber* für den Aufbau und das Wachstum des Wissensnetzwerkes dar.

Tritt der Role Switcher gemeinsam mit Followern und Initiatoren in den Diskussionsforen auf, gelangt neues und innovatives Wissen der breiten Masse in die Wissenscluster des Netzwerkes, das von dem Role Switcher, der strukturell betrachtet in der Position ist, verteilt werden kann. Dieses Verhalten gilt als wesentlicher Baustein im *Diffusionsprozess von Information und Wissen* im kollaborativen Wissensmanagement. Es konnte zudem aufgezeigt werden, dass man einflussreiche Positionen im Wissensnetzwerk nicht auf eine formale Rolle zurückführen kann.

4.3.1.3 Zusammenführung und Fazit

Die Analyse der Kommunikationsrollen hat gezeigt, wie sich aktuell innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL verhalten wird und welche Verhaltensmerkmale zum Aufbau des Wissensnetzwerkes beitragen. Erste Untersuchungen der Kommunikationsrollen ließen dabei Rückschlüsse auf Kommunikations- und Kollaborationsverhalten zu. Es wurde die SNA als Methode eingeführt, um die Beziehungsstrukturen der Teilnehmer als Mehrwert für die Interpretation zu nutzen. Verhaltensrollen im Kommunikationsprozess können auf verschiedenste Weise klassifiziert werden. In der vorangegangenen Studie wurde auf das Meinungsführer-Prinzip von Katz und Lazarsfeld (1955) zurückgegriffen und dieses auf die Kommunikationsprozesse innerhalb des Wissensnetzwerkes adaptiert angewandt. Es wurde untersucht, in welcher Form ein Teilnehmer in den Kommunikationsforen interagierte und nach Starter- und Folger-Beiträgen eines Teilnehmers in den Diskussionsforen unterschieden.

Es konnten drei Arten von Verhaltensrollen identifiziert und klassifiziert werden: der *Initiator*, der *Follower* sowie der *Role Switcher*. Es gab eine *breite Masse*, die ausschließlich temporär, ziel- und forenorientiert arbeitete. Die zugehörigen Nutzergruppen der Initiatoren und Follower waren dabei nur kurz und vergleichsweise spät im Wissensnetzwerk aktiv. Sie zeichneten sich durch eine *unterdurchschnittliche* Aktivität, Diversität sowie Intensität bei der Beitrags-

einstellung im Wissensnetzwerk aus. Die Netzwerkanalysen zeigten, dass ihr Verhalten dazu beiträgt, dass sich *lokale Wissenscliquen* bilden, die eine übergreifende Vernetzung des kollaborativen Wissensportals behindert. Das *intentionale* Nutzerverhalten, das sich ausschließlich durch *gerichtete* Kommunikationswege auszeichnet (Starter *oder* Folger), konnte als *Bremse* für den globalen Informations- und Wissensfluss bezeichnet werden, da die Lokalisierung von Information und Wissen zur *Homogenisierung* und zum *Informationsstau* im Netzwerk führt und sich kontraproduktiv auf den Aufbau und das Wachstum von kollaborativen Wissensnetzwerken auswirkt.

	Initiator	Follower	Role Switcher
Teilnehmer (U)	-	+	+
Diskussionsforen (F)	-	+	+
Beiträge (W [U])	-	+	+
Diversität (Div [U])	-	-	+
Aktivität (W [U])	-	-	+
Anbindungsstärke (W [U/F])	-	-	+
Kollaborationsarbeit	-	-	+
Teilnahme im Netzwerk*	-	+	+
Beteiligung via Schreibaktivität*	-	-	+
Einstiegszeitpunkt	-	-/+	+
Adoptionstyp	Nachzügler	Frühe/ Späte Mehrheit	Innovator/ Früher Adopter
Vernetzungsgrad	-	-/+	+
Erreichbarkeit	-	-/+	+
Schlüsselakteure (global)	Role Switcher	Role Switcher	Role Switcher
<small> "+" bedeutet "hoch", "lang", "früh", "ja" "-" bedeutet "niedrig", "kurz", "spät", "nein" </small>			

Tabelle 17: Übersicht des Interaktionsverhaltens der Kommunikationsrollen

Das Fokusnetzwerk umfasste allerdings auch eine vergleichsweise große Anzahl an Teilnehmern, die ein *heterogenes* Kommunikationsverhalten aufwiesen. Sie änderten je nach Thema und Diskussionsforum ihr Kommunikationsverhalten und begünstigten damit die *Kollaborationsfähigkeit*, den *Vernetzungsgrad* und das damit verbundene *globale Transferpotential* von Information und Wissen im Wissensnetzwerk in OPAL. Es konnte aufgezeigt werden, dass die Teilnehmer im Wissensnetzwerk, die sich durch einen ständigen *Rollenwechsel* auszeichnen, in

eine zentrale Position im Wissensnetzwerk gelangen. Für diese *Role Switcher* war besonders charakteristisch, dass sie überproportional *aktiv* sowie *interaktiv* interagierten, vergleichsweise *frühzeitig* dem Netzwerk beitraten und sich *langfristig* am Wissensnetzwerk beteiligten. Strukturell betrachtet, führte dieses *heterogene* Nutzerverhalten zur zentralen Positionierung eines Teilnehmers innerhalb des Wissensnetzwerkes.

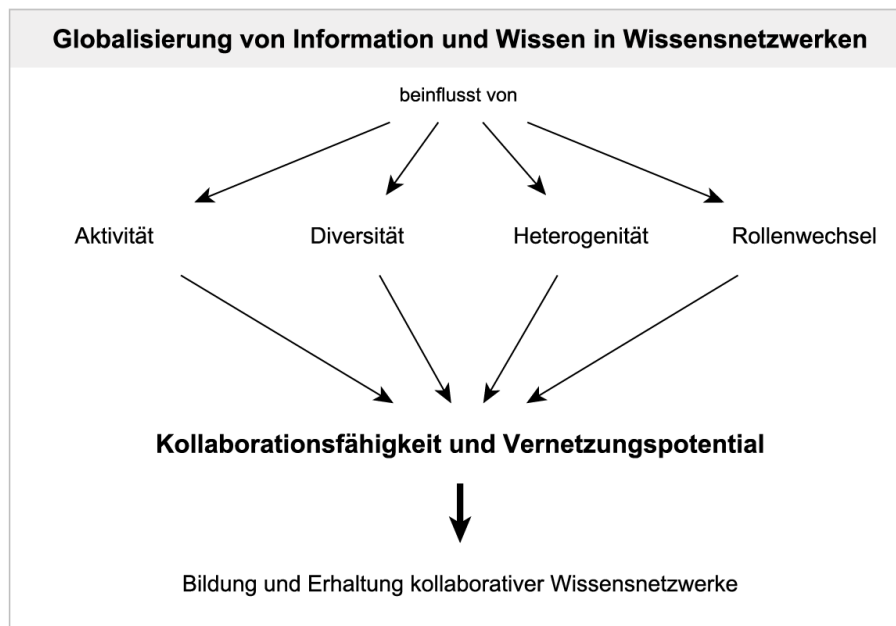


Abbildung 54: Globalisierung von Information und Wissen

Es konnte festgestellt werden, dass *Rollenwechsel* und *heterogenes Nutzerverhalten* den Vernetzungsgrad des Netzwerkes und damit das Potential, Information und Wissen zu globalisieren, begünstigt. Besonders diejenigen Teilnehmer, welche sehr vielseitig interagierten und damit Subgruppen innerhalb des Netzwerkes erreichten, nahmen solch eine Schlüsselposition im Netzwerk ein.

Dennoch erhält jede eingenommene Kommunikationsrolle eine eigene Funktion im Wissensnetzwerk. Kommuniziert ein Teilnehmer innerhalb der Diskussionsforen ausschließlich *gerichtet*, indem er entweder Starter- oder Folger-Beiträge einstellt, neigt er dazu, temporär, intentional und forumsabhängig zu interagieren. Durch das homogene Nutzerverhalten wird der Einflussradius im *globalen* Informations- und Wissenstransfer stark eingegrenzt, denn es führt zur Homogenisierung und Lokalisierung von Information und Wissen, ist aber dennoch für den *direkten und schnellen Informations- und Wissenstransfer* innerhalb der Wissenscliquen besonders förderlich.

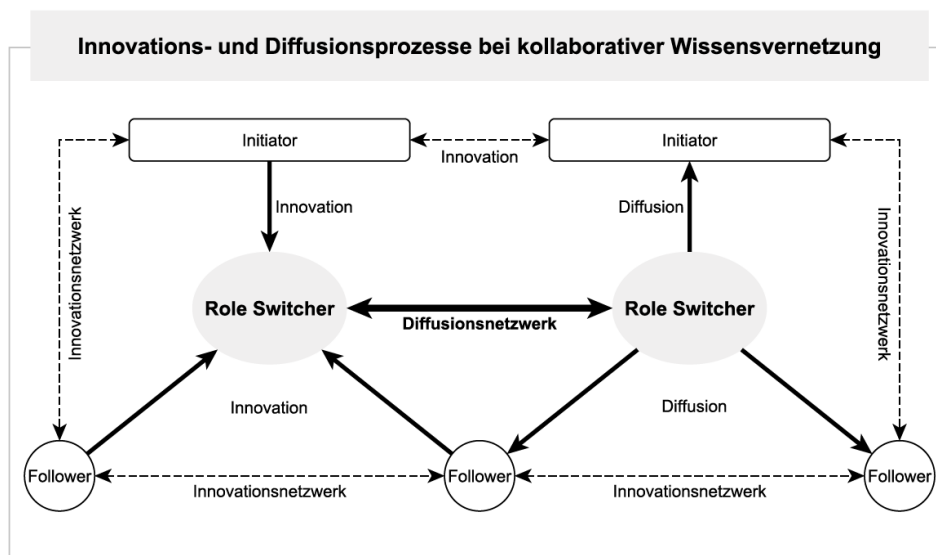


Abbildung 55: Innovations- und Diffusionsprozesse

Man kann unterstellen, dass Teilnehmer im Follower- und Initiator-Netzwerk durch ihren mengenmäßigen Anteil eine Art *Innovationsnetzwerk* darstellen, in welchem viele verschiedene Informationen aus vielseitigen Aktionsräumen von verschiedenen Teilnehmern zusammenkommen. Allerdings erst durch die Kollaboration mit dem Role Switcher gelangen sie in die Position, diese auch zu verteilen. Demnach kann man von einem *Diffusionsnetzwerk* des Role Switchers sprechen. Die Identifikation dieser besonderen Verhaltensrolle lässt

Rückschlüsse auf den bestehenden theoretischen Kontext zu. Es wurde festgestellt, dass Kollaborationsfähigkeit das Vernetzungspotential der Kommunikationsrollen beeinflusst. Kollaborationsfähigkeit ist dabei die Eigenschaft des einflussreichsten und produktivsten Teilnehmers (Meinungsführer) im Wissensnetzwerk. Das Verkehren in verschiedenen sozialen Kontexten bereichert nicht nur das Individuum, wie das von Simmel (1908) postuliert wurde, sondern hat auch einen immensen Einfluss auf den Vernetzungsgrad des gesamten kollaborativen Wissensmanagements¹⁰⁵. Tatsächlich wird Rollen- und Positionswechsel in der Sozialforschung als Eigenschaft des Individuums schon berücksichtigt, diese Studie zeigte zudem, dass sie mithilfe netzwerkanalytischer Methoden exploriert werden können. *Relationale* Verhaltensforschung, die den neuesten wissenschaftlichen Standards entspricht, kann demnach Effekte aus sozialem Verhalten messbar und sichtbar machen.

¹⁰⁵ U. a. Granovetter (1985) bespricht das unter dem Thema der Eingebundenheit.

4.3.2 EMERGENTE NETZWERKROLLEN

»One of the primary uses of graph theory in social network analysis is the identification of the most important actors in a social network.« (Wasserman & Faust, 1997 [1994])

4.3.2.1 Typologie emergenter Netzwerkrollen

Aus der relationalen Extraktion via *hybriden Äquivalenzverfahren* konnten fünf Typen von emergenten Netzwerkrollen identifiziert werden. Typisiert wurden diese durch folgendes relational ermitteltes Verhaltensschema der Teilnehmer.

	Typ I	Typ II	Typ III	Typ IV	Typ V
Aktivität (Diversität) (DC [U])	-	+	+	-	-
Zentralität, global (BC [U])	-	+	-	-	-
Intensität (Anbindung) (WC [U])	-	+	+	+	-
Zentralität, lokal (EC [U])	+	+	+	+	-

Tabelle 18: Typologie der emergenten Netzwerkrollen

Typ I ist dadurch charakterisiert, dass sich diese Netzwerkposition ausschließlich durch hohe lokale Zentralitätsindikatoren (EC [U]) auszeichnet. Dabei ist der Teilnehmer dieser emergenten Netzwerkrolle besonders durch ein gruppenorientiertes Interagieren innerhalb der Diskussionsforen gekennzeichnet und kann einem spezifischen Typus zugeordnet werden. Er wird im Folgenden als *Alpha Dog* (dt. Leitwolf) behandelt.

Typ II zeichnet sich durch überproportional hohe Indikatoren für Diversität, Zentralität (global / lokal) sowie durch hohe Aktivität im Kommunikationsprozess aus. Dieser Typus besitzt das »Vermittlergen«. Daher wird er im Folgenden als **Broker** (dt. Vermittler) charakterisiert.

Typ III unterscheidet sich von Typ II dadurch, dass er überproportional aktiv ist. Er erhält seine zentrale Position durch die Häufigkeit seines Auftretens in verschiedenen Diskussionsforen (DC [U]) und besitzt überproportional hohe Anbindungsstärken (WC [U]) innerhalb des Wissensnetzwerkes. Dennoch weist er keine überdurchschnittlich hohen globalen Zentralitätsindikatoren (BC [U]) wie Typ II auf. Daher wird dem Typus im Folgenden die Rolle des **Cosmopolitans** (dt. Kosmopolit) zugeordnet.

Typ IV kann als eigene Netzwerkposition in den Kontext aufgenommen werden, da er sich besonders durch hohe Anbindungsstärken (WC [U]) auszeichnet. Teilnehmer, die durch eine hohe Anbindung an spezifische Diskussionsforen gekennzeichnet sind, erhalten gleichzeitig hohe Eigenvektor-Indikatoren (EC [U]) bei gruppenspezifischen Aktivitäten. Diesem Typus wird damit eine Expertenfunktion unterstellt und er wird im Kontext als **Individualist** (dt. Individualist) behandelt.

Typ V zeichnet sich vor allem durch unterdurchschnittliche Indikatoren für Diversität, Zentralität (global / lokal) sowie Anbindungsstärken aus. Er wird daher als eigene Netzwerkrolle geführt und als **Sightseer** (dt. Tourist) im Kontext aufgenommen.

Typ	Emergente Netzwerkrolle	Anzahl [in %]
I	Alpha Dog	9%
II	Broker	5%
III	Cosmopolitan	4%
IV	Individualist	2%
IV	Sightseer	80%

Tabelle 19: Verteilung der emergenten Netzwerkrollen

Etwa 80 % (U = 668) der Fokusgruppe konnten der emergenten Netzwerkrolle des *Sightseers* zugeordnet werden, der durch seine weitestgehend unterdurchschnittliche Aktivität gekennzeichnet war. Die übrigen 20 % der Teilnehmer (U = 166) waren durch ein deutlich abgrenzbares Interaktionsverhalten im Wissensnetzwerk klassifizierbar.

Die Rolle des *Alpha Dogs* nahmen etwa 9 % (U = 74) der Fokusgruppe ein. Sie waren besonders durch ihre lokal zentrale Position im Netzwerk gekennzeichnet. Etwa 5 % (U = 41) der Teilnehmer konnten der Rolle des *Brokers* zugeordnet werden. Diese Teilnehmergruppe grenzte sich vor allem durch ihre global zentrale Position von den anderen Teilnehmerrollen ab. Die durch besonders starke Aktivität gekennzeichnete Teilnehmerrolle des *Cosmopolitans* nahmen etwa 4 % (U = 36) im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe ein. Nur etwa 2 % (U = 15) der Teilnehmer konnte der Rolle des *Individualisten* zugeordnet werden, die sich vor allem durch hohe Anbindungsstärken in speziellen Diskussionsforen auszeichneten.

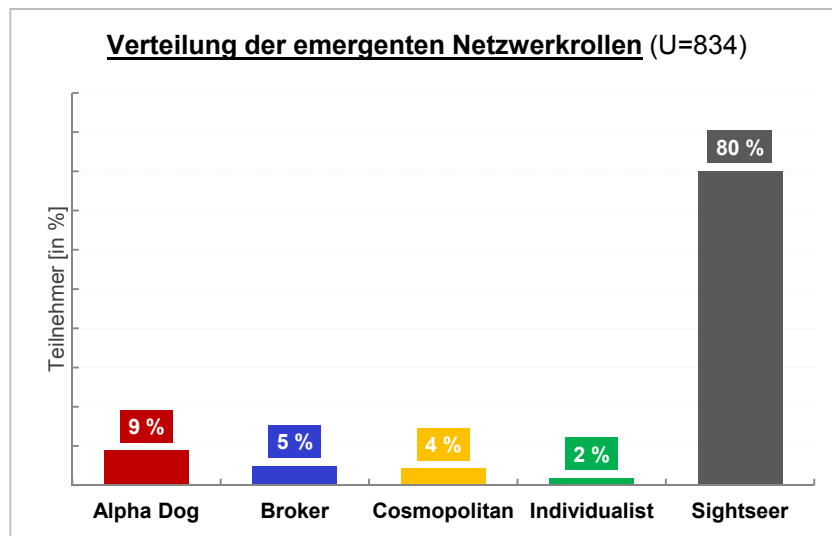


Abbildung 56: Verteilung der emergenten Netzwerkrollen

Die Verteilung der emergenten Netzwerkrollen folgt weitestgehend der 80/20-Regel nach Pareto (Barabási, 2003). Danach sind etwa 20 % der Teilnehmer im Wissensnetzwerk für 80 % der Wissensvernetzung und somit für den Informations- und Wissensfluss im gesamten kollaborativen Wissensmanagement verantwortlich. In anderen Worten bedeutet das, dass nicht die breite Masse (*Sightseer*), sondern die vier extrahierten Netzwerkrollen des *Alpha Dogs*, *Brokers*, *Cosmopolitans* sowie *Individualisten* notwendig sind, um Veränderungsprozesse im Wissensnetzwerk zu bewirken. Daher wird im Folgenden das Interaktionsverhalten der einzelnen emergenten Netzwerkrollen untersucht, um deren Einfluss auf den Aufbau und die Evolutionsprozesse des Wissensnetzwerkes genauer zu erklären.

Die folgende Netzwerkvisualisierung veranschaulicht das Kollaborationsnetzwerk der identifizierten Netzwerkrollen. Es sind *Alpha Dogs* in Rot, *Broker* in Blau, *Cosmopolitans* in Gelb, *Individualisten* in Grün sowie *Sightseer* in Grau dargestellt. Die Verbindungen zwischen den Teilnehmern bezeichnen die Kollaborationsbeziehungen innerhalb gleicher Diskussionsforen.

Kollaborationsnetzwerk der emergenten Netzwerkrollen

Alpha Dog Broker Cosmopolitan Individualist Sightseer = Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

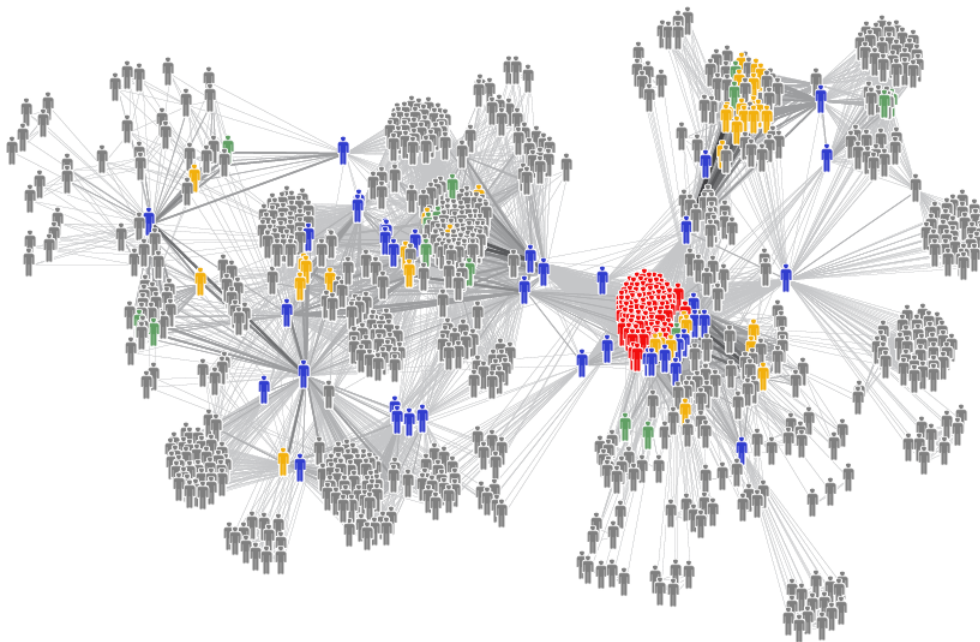


Abbildung 57: Kollaborationsnetzwerk der emergenten Netzwerkrollen

Die Netzwerkvisualisierung bietet einen ersten Eindruck von Positions- und Rollenmustern innerhalb des Kollaborationsnetzwerkes in OPAL. Es wird zunächst deutlich, dass *Broker* durch ihre zentrale Position sowie *Sightseer* durch ihr massenhaftes Auftreten eine besondere Position für den Informations- und Wissenstransfer im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe erhalten. Daher wird im Folgenden eine Ausdifferenzierung der jeweiligen Netzwerkpositionen (hier und im Folgenden als *emergente Netzwerkrollen* geführt) vorgenommen.

4.3.2.2 Anatomie emergenter Netzwerkrollen

4.3.2.2.1 Alpha Dog

Die emergente Netzwerkrolle des Alpha Dogs wurde auf Akteursebene nach der Eigenschaft überdurchschnittlicher lokaler Zentralitätsindikatoren (EC [U]) klassifiziert. Die lokale Zentralität gibt Auskunft über die Mittlerfähigkeit eines Akteurs innerhalb von lokalen Wissensgruppen.

KOMMUNIKATIONSVERHALTEN DES ALPHA DOGS

Etwa 9 % (U = 74) der Teilnehmer wurden der Netzwerkrolle des Alpha Dogs zugeordnet. Alpha Dogs interagierten in etwa 10 % (F = 12) der Diskussionsforen und stellten nur etwa 3 % aller Beiträge (W [U] = 276) innerhalb des Wissensnetzwerkes ein. Der Alpha Dog arbeitete durchschnittlich in ca. 1,3 Diskussionsforen (Div [U]) bei 2,8 Beiträgen pro Diskussionsforum (W [U/F]). Er zeichnete sich durch die vergleichsweise *geringste* Diversität, Aktivität sowie Anbindung im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe aus.¹⁰⁶

Zwar interagierte der Alpha Dog zumeist als *Role Switcher* (etwa 45 %) innerhalb der Diskussionsforen und stellte Starter- und Folger-Beiträge gleichermaßen ein, dennoch neigte er dazu, Beiträge innerhalb der Diskussionsforen ausschließlich zu *initiieren* (U = 38 %).

Etwa ein Drittel (ca. 28 %) aller Initiatoren waren dabei der Netzwerkrolle des Alpha Dogs zugeordnet. Etwa 97 % (U = 72) der Alpha Dogs wurden in *formellen Diskussionsgruppen* angetroffen, was alles in allem für ein formell orientiertes Interagieren des Alpha Dogs im Wissensnetzwerk spricht.

¹⁰⁶ Siehe Anhang H.

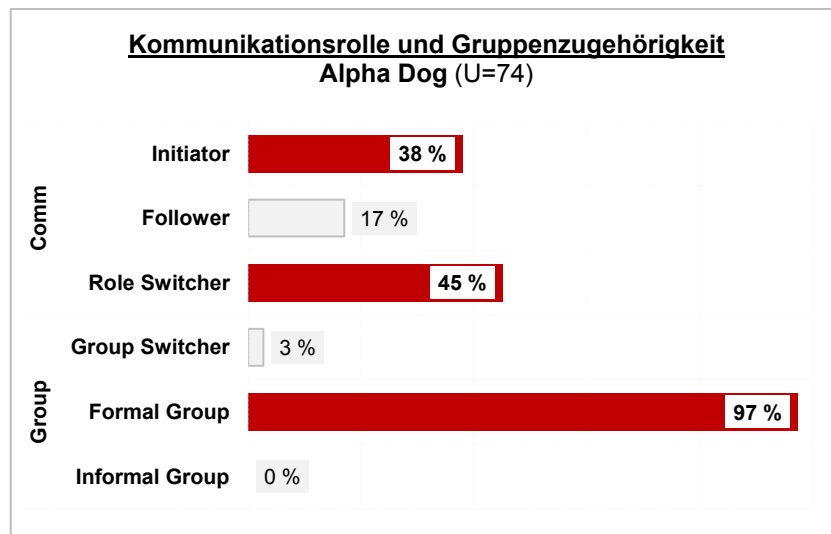


Abbildung 58: Kommunikationsrolle & Gruppenzugehörigkeit des Alpha Dogs

BEGINN UND DAUER DER TEILNAHME DES ALPHA DOGS

Der Alpha Dog war nur etwa 1,3 Jahre im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe angemeldet und stellte mit durchschnittlich etwa einem Jahr nur kurz Beiträge ein¹⁰⁷. Alpha Dogs begannen zudem vergleichsweise spät, sich am kollaborativen Informations- und Wissensfluss zu beteiligen. Etwa 80 % der Alpha Dogs beteiligten sich erst im fünften Jahr an den kollaborativen Aktivitäten in OPAL.

Wenn ein Alpha Dog dem Wissensnetzwerk beiträgt, dann interagiert er kurzfristig. Damit bestätigt es die Vermutung, dass Alpha Dogs vorwiegend *intentional* interagieren und das Wissensnetzwerk für den direkten Informations- und Wissenstransfer nutzen.

¹⁰⁷ Zwischen 2005 und 2009.

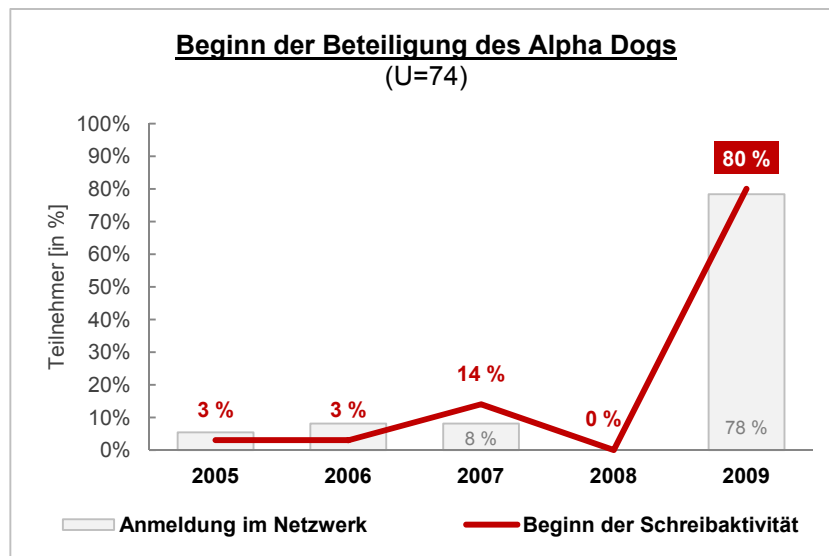


Abbildung 59: Beginn der Beteiligung des Alpha Dogs

Durch seine kurze und späte Beteiligung am kollaborativen Informations- und Wissenstransfer in OPAL wird der Alpha Dog zu den *Nachzüglern* (vgl. Rogers, 2003) im kollaborativen Wissensmanagement der Fokusgruppe gezählt, der, wenn er sein gerichtetes Nutzerverhalten beibehält, langfristig die globale Vernetzungsstruktur und den damit verbundenen globalen Informations- und Wissensfluss im Wissensnetzwerk kaum beeinflussen kann.

Dennoch erhielt der Alpha Dog eine lokal zentrale Position (EC [U]) im Kollaborationsnetzwerk der Fokusgruppe und bestimmte den direkten Informations- und Wissensfluss innerhalb von Wissenscliquen mit. Im Folgenden soll sein Kollaborationsverhalten genauer betrachtet werden, um Einflussfaktoren, die seine zentrale Position in Wissensgruppen begünstigen, zu extrahieren.

KOLLABORATIONSVERHALTEN DES ALPHA DOGS

Das Kollaborationsnetzwerk des Alpha Dogs¹⁰⁸ besteht aus 124 Teilnehmern, die durch 4.118 Kollaborationsbeziehungen verbunden sind. Das entspricht nur etwa 15 % der Teilnehmer der Fokusgruppe. Etwa zwei Drittel (ca. 66 %) der Kollaborationsbeziehungen des Alpha Dogs sind *homogene Kollaborationsbeziehungen*, die sich aus der Interaktion mit gleichartigen Ko-Akteuren ergeben.

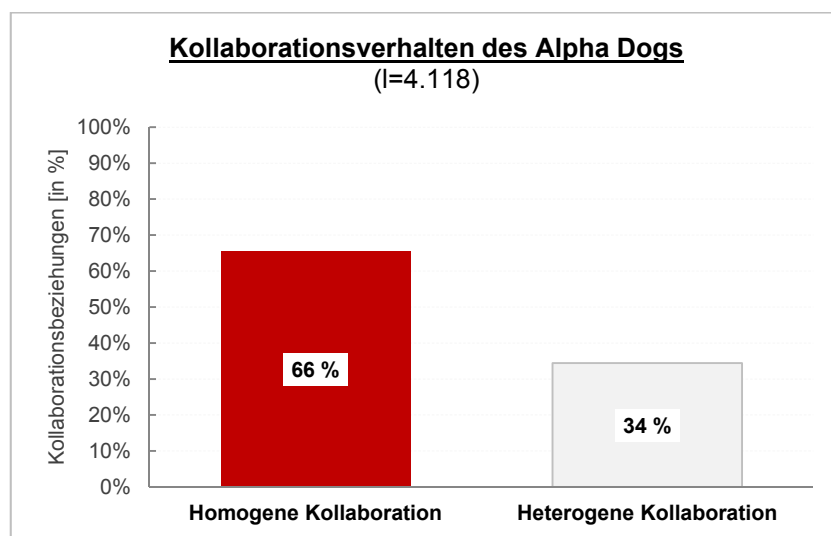


Abbildung 60: Kollaborationsverhalten des Alpha Dogs

Demnach bevorzugt der Alpha Dog die Zusammenarbeit mit seinesgleichen (ca. 60 %), was zur Folge hat, dass sich *lokale Wissenscluster* bilden. Etwa ein Drittel (ca. 30 %) seiner Kollaborationspartner sind Sightseer, was die Vermutung zulässt, dass Alpha Dogs in der formalen Position sind, Kurse im Wissensnetzwerk in OPAL zu instruieren.

¹⁰⁸ Siehe Anhang I.

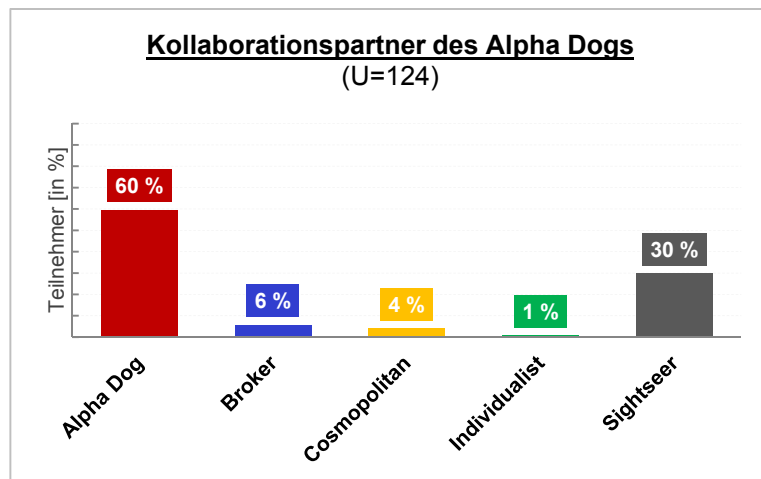


Abbildung 61: Kollaborationspartner des Alpha Dogs

Die folgende Netzwerkvisualisierung veranschaulicht das Kollaborationsnetzwerk des Alpha Dogs.

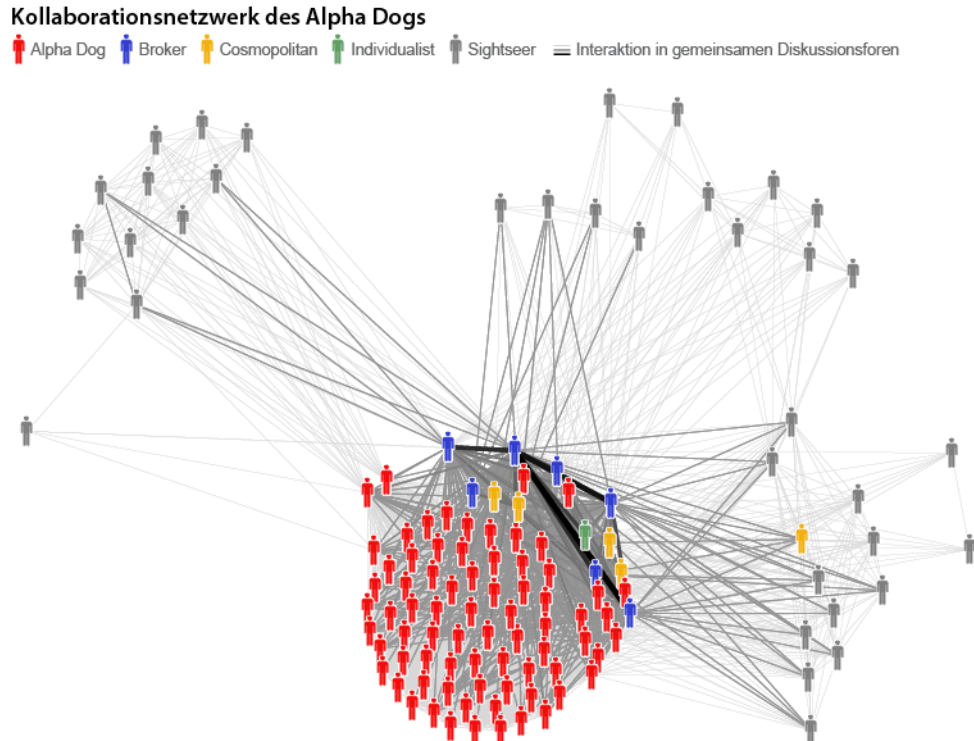


Abbildung 62: Kollaborationsnetzwerk des Alpha Dogs

Es sind *Alpha Dogs* in Rot, *Broker* in Blau, *Cosmopolitans* in Gelb, *Individualisten* in Grün sowie *Sightseer* in Grau dargestellt. Die Verbindungen zwischen den Teilnehmern zeigen die Kollaborationsbeziehungen innerhalb gleicher Diskussionsforen. Es wird dabei deutlich, dass Alpha Dogs untereinander sehr intensiv und oft in denselben Aktionsräumen interagieren. Der Alpha Dog organisiert sein Informationsnetz demnach forenspezifisch.

Die Untersuchung seines homogenen Kollaborationsnetzwerkes zeigt, dass der Alpha Dog innerhalb einer einzigen verbundenen Wissensclique auftritt, wo jeder Alpha Dog mit jedem anderen Alpha Dog in direktem Kontakt steht (Comp = 1; D = 1; CC = 1). Er erreicht durch die hohe direkte Interaktion innerhalb seiner Wissensclique alle Teilnehmer der gleichen Netzwerkrolle, was den lokalen und schnellen Transfer von spezifischen Informationen begünstigt (Conn1 = 1; EI = 0,31; G = 017).

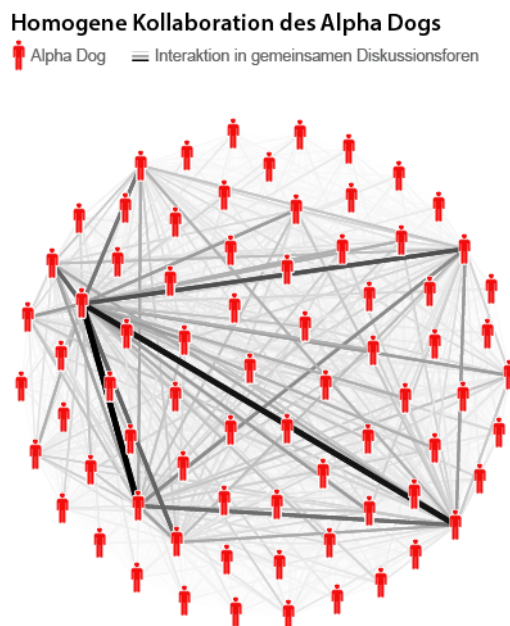


Abbildung 63: Homogene Kollaboration des Alpha Dogs

Dennoch ist diese Form der Kollaboration mit überwiegend gleichartigen Teilnehmern innerhalb einer Wissensclique uneffizient ($E_g = 0,00$) für den globalen Informations- und Wissensfluss innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes. Das Kollaborationsverhalten des Alpha Dogs behindert sogar den kollaborativen Informations- und Wissenstransfer innerhalb des Wissensnetzwerkes ($Eff = 0,47$). Burt (1992) thematisiert das unter dem Thema des *Informationsstaus*, der sich aus zu vielen redundanten Beziehungen innerhalb einer Gruppe ergibt, da besonders nicht-redundante Beziehungen zu weiteren Aktionsräumen Informationsbrücken darstellen und übergreifenden Informations- und Wissensfluss ermöglichen. Das globale Streuungspotential seiner Information und damit der Einfluss auf den Distributionsprozess von Information und Wissen ist zwar mithilfe anderer Netzwerkrollen möglich, doch auch dann konnte der Alpha Dog, durch sein überproportional homogenes Nutzerverhalten in den gleichen Aktionsräumen, innerhalb der Fokusgruppe maximal nur etwa 15 % ($U = 124$) der Teilnehmer erreichen.

Der Alpha Dog ist besonders aktiv in den *populärsten Aktionsräumen* ($DC = 0,97$) vertreten. Etwa ein Drittel ($F = 4$) seiner genutzten Diskussionsforen zählen zu den Populärsten des gesamten Wissensnetzwerkes, die ad hoc eine vergleichsweise große Teilnehmergruppe erreichen. Etwa 70 % ($U = 86$) seiner Kollaborationspartner erreicht der Alpha Dog ausschließlich durch die Interaktion in diesen Aktionsräumen. Der Alpha Dog ist demnach durch sein unterdurchschnittliches Kommunikationsverhalten darauf angewiesen, in den populärsten Diskussionsforen zu interagieren, um die Globalisierung seiner Information und Wissen mitzugestalten. Im Umkehrschluss bedeutet das aber auch, dass inaktive Teilnehmer ohne ihr Verhalten im Kommunikationsprozess in OPAL zu ändern, in eine lokal zentrale Position gelangen können, wenn sie den hoch frequentierten Aktionsräumen beitreten. Man kann unterstellen, dass die Interaktion in den populärsten Diskussionsforen bei nur gelegentlicher Nutzung von OPAL eine nützliche Strategie des Teilnehmers sein kann, um an globale Information und Wissen zu gelangen.

Alpha Dog	Populär	Gesamt
Diskussionsforen (F)	4	12
erreichbare Teilnehmer (U)	86	124

Tabelle 20: Aktionsräume des Alpha Dogs

FORMALE ROLLE DES ALPHA DOGS

Der Alpha Dog konnte der formalen Rolle des Mitarbeiters (etwa 97 %) zugeordnet werden. Dabei sind *Mitarbeiter* in der realen Position als Initiatoren von Diskussionsforen und -themen zu agieren. Sie gelten gemeinhin als Themengeber innerhalb der Diskussionsforen, haben allerdings, wie die Untersuchung zeigte, die wenigsten Bestrebungen, übergreifende Kollaboration innerhalb des Wissensnetzwerkes zu fördern.

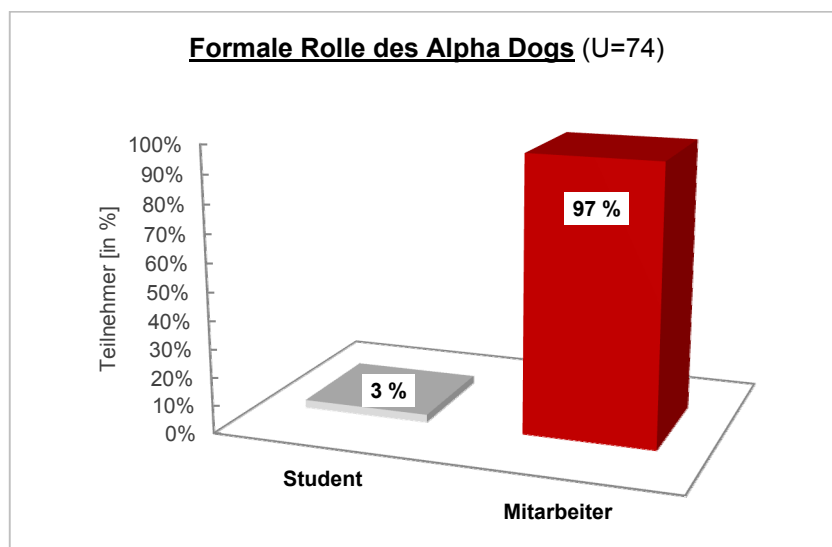


Tabelle 21: Formale Rolle des Alpha Dogs

Fazit. Der Alpha Dog übernimmt die Position des zielgerichteten Initiators von Diskussionsthemen innerhalb formell organisierter Diskussionsforen des Wissensnetzwerkes der Fokusgruppe. Er kann als inaktivster Teilnehmer innerhalb des Netzwerkes charakterisiert werden, der durch seine niedrige Aktivität, Diversität sowie Anbindungsstärke den globalen Informations- und Wissenstransfer kaum beeinflusst. Der Alpha Dog zählt zu den *Nachzüglern* des kollaborativen Informations- und Wissensmanagements und kann durch seine kurze und späte Beteiligung kaum Streuungsprozesse innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes mitbestimmen. Der Alpha Dog gilt als Role Switcher, neigt aber dazu, vor allem als *Initiator* eines Diskussionsthemas in formal erzeugten Diskussionsforen zu interagieren. Er nimmt dabei vorrangig die formale Rolle des *Mitarbeiters* ein und kann als lokaler Informationsgeber klassifiziert werden, der in der realen Position ist, Kurse und Diskussionsthemen zu initiieren und direkte Informationen zu liefern. Der Alpha Dog kollaboriert kaum mit anderen Netzwerkrollen. Wenn er Kollaboration anstrebt, dann arbeitet er vorrangig mit gleichartigen Teilnehmern in gemeinsamen Aktionsräumen. Dieses *homogene Nutzerverhalten* führt dazu, dass sich dichte Wissenscliquen innerhalb des Wissensnetzwerkes herausbilden, die sich durch einen schnellen und direkten Informations- und Wissensfluss auszeichnen und das Distributionspotential von Information und Wissen innerhalb der Wissensclique beeinflusst. Es werden dabei kaum Aktionsräume außerhalb des Nutzerclusters bedient. Seine zeitweilig lokal zentrale Position ist besonders von der Interaktion in den *populärsten Diskussionsforen* abhängig. Interagiert er dort zunehmend individuell, hat das zur Folge, dass er ausschließlich seine homogenen Kollaborationspartner erreicht, aber den Kontakt und damit Information und Wissen weiterer Teilnehmer im Wissensnetzwerk verliert. Dem Alpha Dog kann somit ein *intentionales* Nutzerverhalten im kollaborativen Wissensnetzwerk in OPAL nachgewiesen werden: Er stellt temporär sowie zielgerichtet Information und Wissen bereit. Mit seinem Verhalten trägt er nur wenig zur Organisationsstruktur des kollaborativen Wissensnetzwerkes bei und behindert sozial vernetzte Lernstrategien innerhalb des Lernsystems.

4.3.2.2 Broker

Die emergente Netzwerkrolle des Brokers wurde durch seine überdurchschnittlichen Zentralitätseigenschaften im Wissensnetzwerk klassifiziert. Dabei geben die Kennwerte Auskunft über *Mittlerpotential* von Information und Wissen im Netzwerk. Diese Indikatoren liefern somit Rückschlüsse auf das »Vermittlergen« von Teilnehmern, die dadurch eine Schlüsselposition innerhalb des gesamten Wissensnetzwerkes erhalten.

KOMMUNIKATIONSVERHALTEN DES BROKERS

Nur etwa 5 % (U = 41) der Teilnehmer nahmen die Netzwerkposition des Brokers ein. Sie interagierten in allen 120 Diskussionsforen und stellten etwa ein Drittel (W [U] = 3.381) der Beiträge ein. Der Broker zeichnete sich besonders durch seine überproportionale *Diversität* (Div [U] = 7,3) und hohe *Aktivität* (W [U] = 82,5) im Kommunikationsprozess aus. Dabei schrieb der Broker, im Vergleich zum Cosmopolitan, nur etwa 11,2 Beiträge pro Diskussionsforum (W [U/F]), was Rückschlüsse auf die Stärke von schwachen Bindungen liefert (vgl. Granovetter, 1983).¹⁰⁹

Der Broker kann mit großer Mehrheit der Kommunikationsrolle des *Role Switchers* zugeordnet werden. Dabei wechselten etwa 90 % (U = 37) der Broker zwischen der Kommunikationsrolle des Followers und des Initiators innerhalb der Diskussionsforen. Sie initiierten Diskussionen und folgten Diskussionsthemen gleichermaßen. Etwa 61 % (U = 25) der Broker bewegten sich gleichzeitig in formellen wie informellen Diskussionsgruppen und können der Rolle der *Group Switcher* zugeordnet werden. Nur etwa 39 % (U = 16) der Broker interagierten dabei ausschließlich in formal erzeugten Aktionsräumen. Dem Broker kann daher eine Vermittlerposition innerhalb der Diskussionsforen einerseits, sowie zwischen informellen und formellen Diskussionsthemen

¹⁰⁹ Siehe Anhang H.

andererseits, zugesprochen werden. Aufgrund des ständigen Rollen- und Gruppenwechsels, steigert der Broker seine Kollaborationsfähigkeit in den verschiedensten Aktionsräumen und gelangt in eine *zentrale Position* im Informations- und Wissenstransferprozess im Wissensnetzwerk.

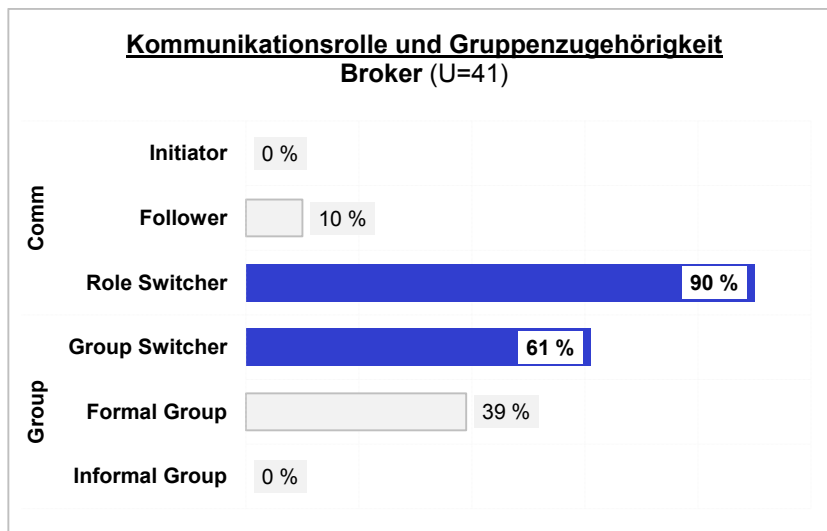


Abbildung 64: Kommunikationsrolle & Gruppenzugehörigkeit des Brokers

BEGINN UND DAUER DER TEILNAHME DES BROKERS

Broker waren mit durchschnittlich 4,6 Jahren am *längsten* im Wissensnetzwerk angemeldet und stellten etwa 3,3 Jahre lang Beiträge ein¹¹⁰. Broker können somit zu den typischen *Adoptoren* des kollaborativen Wissensmanagements in OPAL gezählt werden. Broker begannen zudem früh, sich am Wissensnetzwerk zu beteiligen. Etwa 15 % (U = 6) der Broker engagierten sich bereits im ersten Jahr. Dabei beteiligte sich die Mehrheit (ca. 81 %) der Broker innerhalb der ersten drei Jahre an den kollaborativen Aktivitäten in OPAL.

¹¹⁰ Zwischen 2005 und 2009.

Wenn ein Broker dem Wissensnetzwerk beiträgt, dann interagiert er zudem kurzfristig¹¹¹. Durch ihre frühe Teilnahme und übergreifende Interaktion werden Broker zu den *frühen Übernehmern* (vgl. Rogers, 2003) des kollaborativen Wissensmanagements in OPAL gezählt, die den Aufbau und das Wachstum des Wissensnetzwerkes wesentlich beeinflussen.

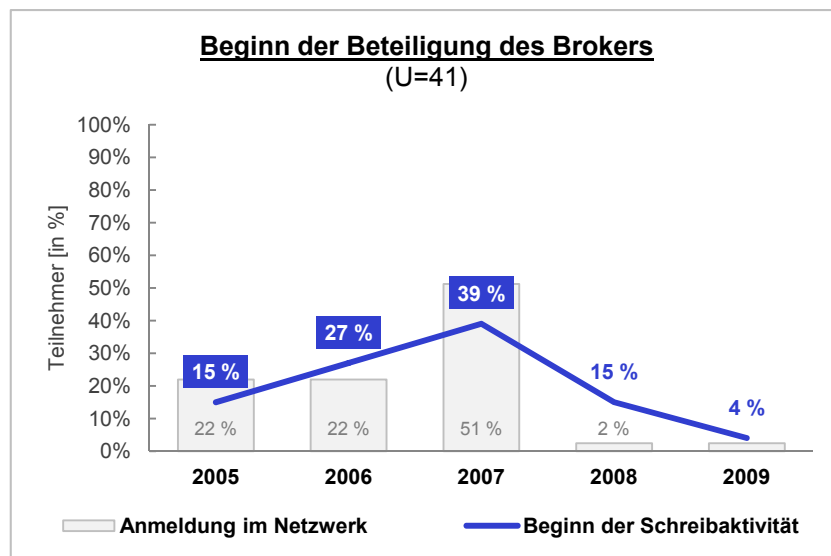


Abbildung 65: Beginn der Beteiligung des Brokers

Rogers (2003) argumentiert dazu, dass es die Innovatoren sind, welche die Innovation ins Netzwerk hineinbringen. Allerdings bedarf es der *frühen Übernehmer*, die der Innovation zum Durchbruch verhelfen. Sie vernetzen sich sehr stark innerhalb des Systems und verteilen die Innovation in ihren persönlichen Netzwerken. Damit gelangen sie in eine zentrale Position im gesamten Kommunikationsnetz (vgl. Rogers, 2003). In dieser Gruppe bilden sich nach Roger (2003) besonders viele *Meinungsführer* heraus. Dabei stellen der globale Vernetzungsgrad und damit der Wirkungsgrad eines Teilnehmers eine

¹¹¹ Das heißt, sobald sich ein Broker im Netzwerk anmeldete, beteiligte er sich auch an den kollaborativen Aktivitäten.

Funktion der Zeit dar (vgl. Valente, 1999 [1995]). Das heißt, dass Broker sich als frühe Übernehmer einer Innovation durch ihre interaktive Kollaboration über die Zeit (zunächst in Wissenscliquen, später im globalen Netzwerk) zum Beeinflusser bzw. Meinungsführer *entwickeln* können. Der Wirkungsgrad der Kollaborationsarbeit des Brokers soll im Folgenden via netzwerkanalytische Untersuchungen verdeutlicht werden.

	Dauer	Teilnahme im Netzwerk	Beteiligung via Schreibaktivität
Broker (U=41)	> 1 Jahr	90 %	95 %
	<= 1 Jahr	10 %	5 %

Tabelle 22: Dauer der Teilnahme des Brokers

KOLLABORATIONSVERHALTEN DES BROKERS

Das Kollaborationsnetzwerk des Brokers¹¹² besteht aus 834 Teilnehmern, die durch 17.709 Kollaborationsbeziehungen verbunden sind. Das entspricht dem Fokusnetzwerk im Ganzen. Somit erreicht er mit seiner Kollaborationsarbeit alle Teilnehmer auf direktem bzw. indirektem Weg im Wissensnetzwerk und besitzt Zugang zu nahezu allen Informationen innerhalb der Fokusgruppe. Etwa 98 % (l = 17.431) seiner Kollaborationsbeziehungen gehen auf die *heterogene Kollaboration* mit anderen Netzwerkrollen zurück. Nur etwa 2 % (l = 278) sind homogene Kollaborationsbeziehungen der Broker untereinander. Nach Granovetter (1985) kann damit dem Broker ein hoher Grad der Beeinflussung im gesamten Netzwerk zugesprochen werden. Durch sein Kollaborationsverhalten ist er in alle Aktionsräume eingebunden ist und bestimmt damit den Informations- und Wissensfluss des kollaborativen Wissensnetzwerkes wesentlich mit.

¹¹² Siehe Anhang I.

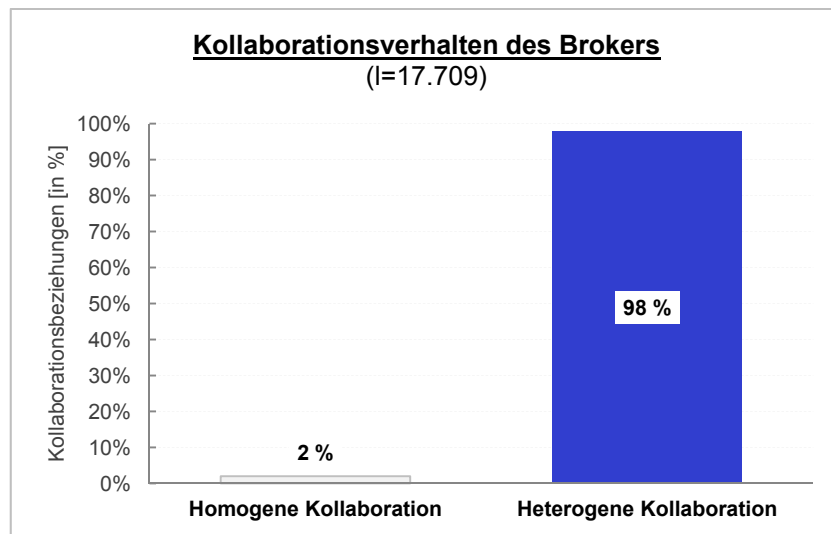


Abbildung 66: Kollaborationsverhalten des Brokers

Aus der Diffusionsforschung gibt es verschiedene Sozialtheorien zum Streuungspotential von Information und Wissen. Valente (1999 [1995]) kennzeichnet zum Beispiel Randpersonen (breite Masse) als die Innovatoren eines sozialen Netzwerkes, die aus ihren diversen sozialen Kreisen vielseitige Informationen in das Netzwerk hineintragen, während die *zentralen Teilnehmer* (Cut-Points) innerhalb des Netzwerkes in der Position sind, die gewonnenen Informationen zu verteilen. Der Broker gelangt in dieser Position, alle Teilnehmer mit Information und Wissen zu versorgen, da er überproportional aktiv mit anderen Teilnehmern¹¹³ im Wissensnetzwerk zusammenarbeitet.

Er erhält durch seine überdurchschnittlich vielen Kollaborationsbeziehungen zum Sightseer an junges und innovatives Wissen und ist in der zentralen Position, Information und Wissen zu verwerten und innerhalb des Wissensnetzwerkes zu verteilen.

¹¹³ Demnach entspricht die Verteilung der Kollaborationspartner des Brokers dem Verteilungsverhalten der gesamten Fokusgruppe.

Dem Broker kann demnach eine Art *Kontrollfunktion*, wie bei Freeman (1978/1979) diskutiert, unterstellt werden. Durch seine Position im Netzwerk entscheidet er darüber, wer welche Information und welches Wissen innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL erhält.

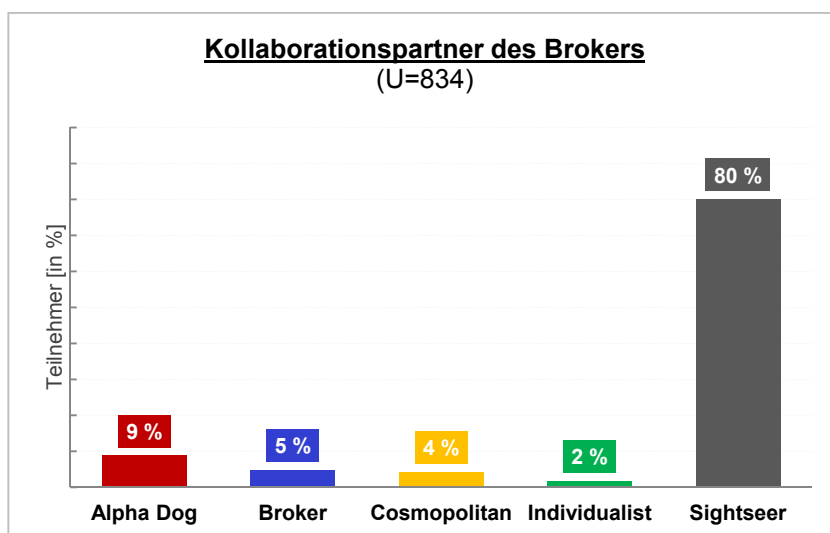


Abbildung 67: Kollaborationspartner des Brokers

Die Netzwerkanalyse seines Kollaborationsnetzwerkes zeigt, dass der Broker durch sein Interaktionsverhalten alle Teilnehmer im Wissensnetzwerk erreicht ($Conng = 1$; $Connl = 1$). Er verbindet die Teilnehmer innerhalb des Wissensnetzwerkes und erzielt durch die hohe Verbundenheit eine hohe Effizienz im globalen Transferprozess von Information und Wissen ($Eff = 0,95$). Sein Einfluss innerhalb des Wissensnetzwerkes der Fokusgruppe ist dabei vergleichsweise hoch ($Eg = 0,70$). Das homogene Kollaborationsnetzwerk des Brokers besitzt eine mittlere Dichte ($D = 0,34$) und ist vornehmlich zentralisiert innerhalb einer Komponente miteinander verbunden ($CC = 0,76$; $Comp = 1$). Das bedeutet, dass der Broker das gesamte Wissensnetzwerk in OPAL auf vornehmlich indirektem Weg durch zentral positionierte Teilnehmer ($BC = 0,42$) im Wissensnetzwerk verbindet.

Dabei übernimmt er *selbst* diese zentrale Position im Kollaborationsnetz und ist weitgehend unabhängig von anderen Teilnehmerrollen.

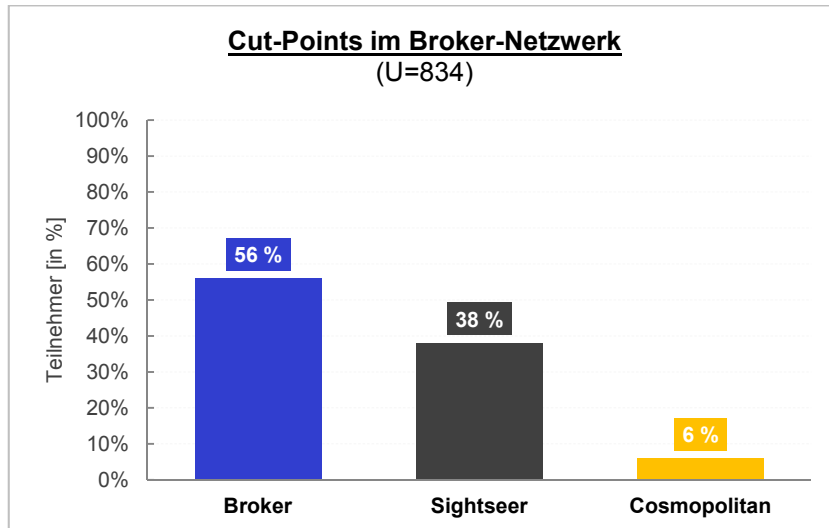


Abbildung 68: Cut-Points im Broker-Kollaborationsnetzwerk

Im Gegensatz zum Alpha Dog ist es für die zentrale Position des Brokers *nicht* erforderlich, sich in den populärsten Diskussionsforen direkt zu beteiligen (DC = 0,00). Es reicht dem Broker, dass einer seiner Kollaborationsbeziehungen in den populärsten Diskussionsforen aktiv ist. Durch seine Diversität im Kommunikationsprozess erreicht der Broker die vielseitigsten Kollaborationspartner und erzielt einen hohen Einflussradius im globalen Informations- und Wissenstransfer.

Die folgende Netzwerkvisualisierung zeigt das Kollaborationsnetzwerk des Brokers. Broker sind in Blau, Alpha Dogs in Rot, Cosmopolitans in Gelb, Individualisten in Grün sowie Sightseer in Grau dargestellt. Die Verbindungen dazwischen stellen die Kollaborationsbeziehungen in gleichen Diskussionsforen dar.

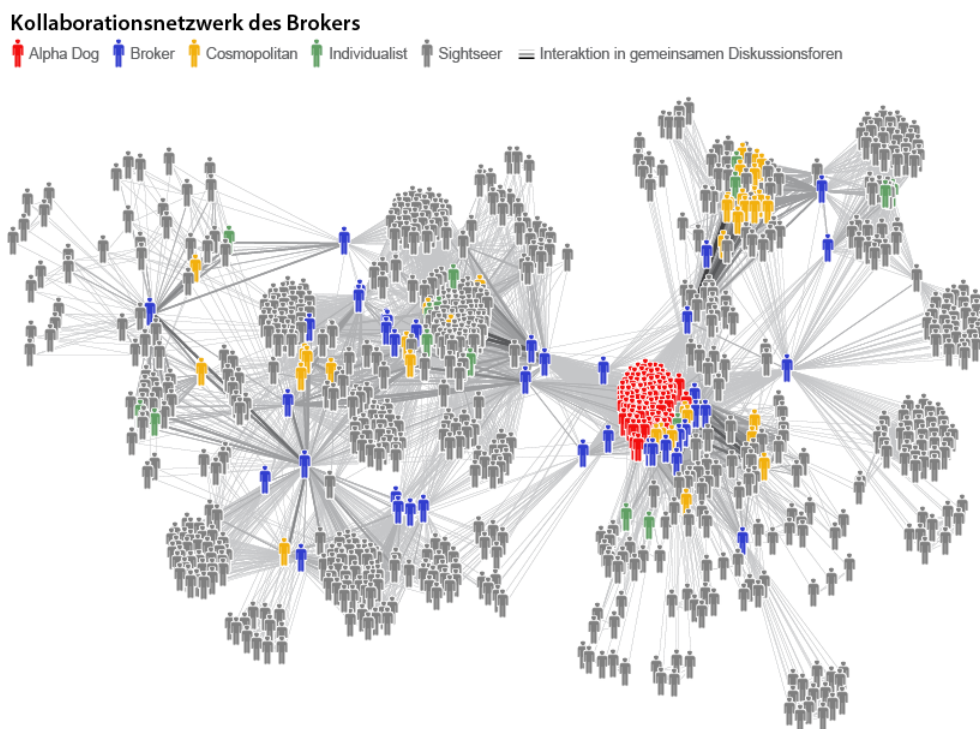


Abbildung 69: Kollaborationsnetzwerk des Brokers

Zwar ist der Distributionsprozess von Information und Wissen lokal betrachtet vergleichsweise langwierig ($G = 0,05$), da dem Broker die direkten Kontakte zu allen anderen fehlen, dennoch ist sein Kollaborationsnetzwerk auch lokal von Bedeutung. Er begleitet hier die Position, neue Information und Wissen aus seinen Wissensclustern in die lokalen Wissenscliquen hinein- bzw. hinauszutragen.

Somit kann das Kollaborationsnetzwerk des Brokers als *Diffusionsnetzwerk* innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes der Fokusgruppe klassifiziert werden, was den gesamten Informations- und Wissensfluss kontrolliert.

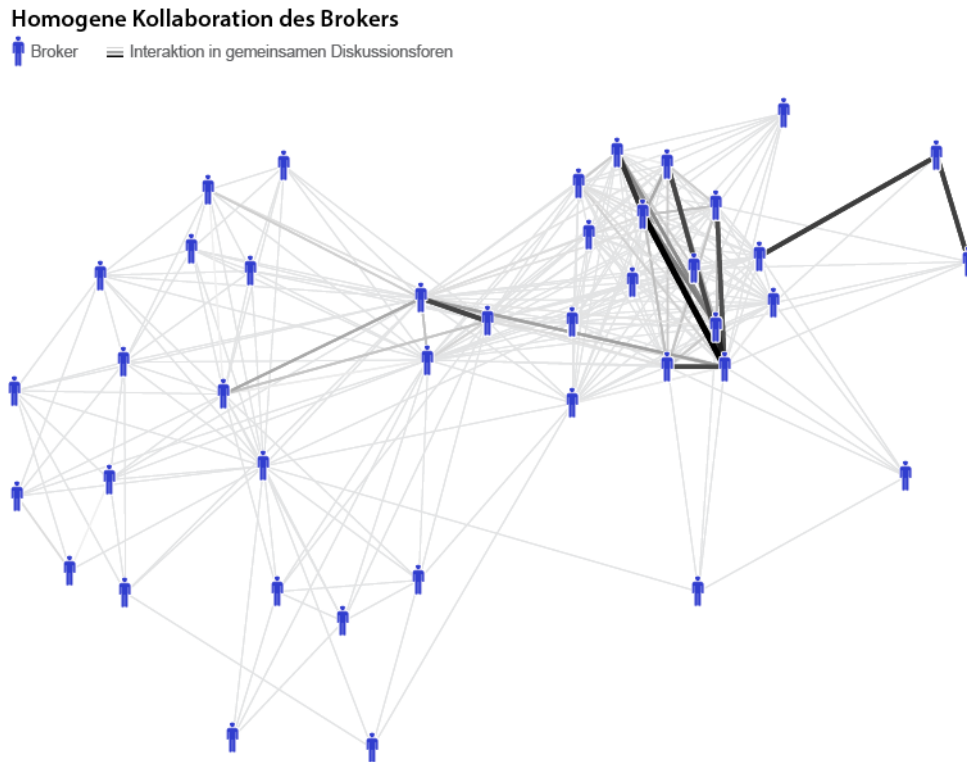


Abbildung 70: Homogene Kollaboration des Brokers

FORMALE ROLLE DES BROKERS

Etwa 63 % (U = 26) der Broker führten die formale Rolle des *Studenten*. Dabei waren ca. 37 % (U = 15) der Rolle des *Mitarbeiters* zugeordnet. Das Ergebnis bestätigt die Vermutung, dass Mittlerpotential nicht eindeutig einer formalen Rolle zugeordnet werden kann. Mittlerpositionen innerhalb von Netzwerken werden durch das Kommunikations- und Kollaborationsverhalten des Einzelnen mitbestimmt. Die formale Rolle des Brokers ist allerdings ein Indikator dafür, wer Kollaborationsbestrebungen innerhalb von OPAL verfolgt.

Dabei sind am ehesten die Studenten die Kollaboratoren innerhalb des Wissensnetzes in OPAL, die sozial vernetztes Lernen als Fundament im webbasierten Informations- und Wissenstransfer betrachten und den Mehrwert einer Kollaboration auf formellem und informellem Wege nutzen.

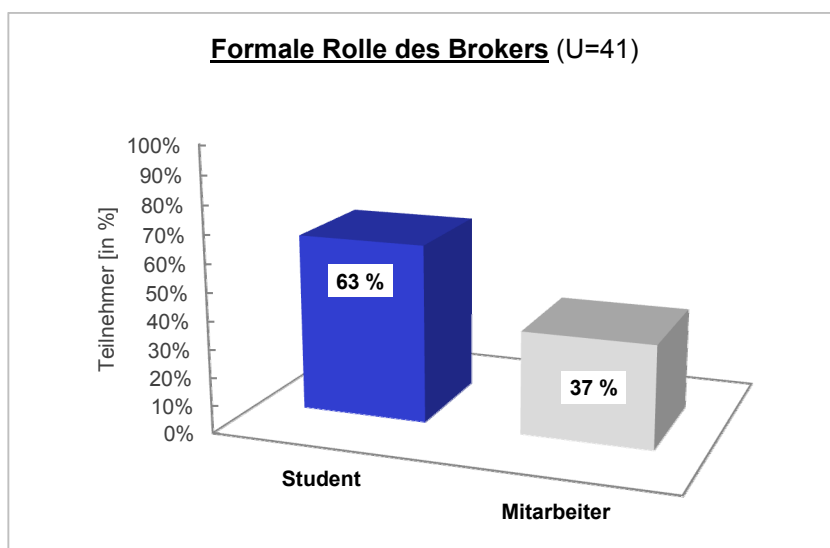


Tabelle 23: Formale Rolle des Brokers

Fazit. Der Broker kann als *Kontrollorgan* und global zentraler *Meinungsführer* innerhalb des Wissensnetzwerkes betrachtet werden. Durch seine einflussreiche *Position* kann er Information und Wissen aus unterschiedlichsten Aktionsräumen globalisieren. Er nimmt damit die Rolle des Informations- und Wissensbrokers im kollaborativen Wissensmanagement des Wissensnetzwerkes ein.

In diese Schlüsselposition gelangt er durch sein aktives und heterogenes Kommunikations- und Kollaborationsverhalten. Der Broker ist ein interaktiver Teilnehmer des Wissensnetzwerkes, der sich besonders durch eine hohe Diversität im Kommunikationsprozess bei vergleichsweise geringer Anbindung an spezifische Aktionsräume auszeichnet. Er wechselt dabei seine Kommunikationsrolle in Abhängigkeit des Diskussionsforums und -themas (*Role*

Switcher) und interagiert in formellen wie informellen Diskussionsgruppen (*Group Switcher*). Damit bildet er eine *Informationsbrücke* zwischen den unterschiedlichsten formellen wie informellen Diskussionsthemen. Er arbeitet frühzeitig und langfristig im Netzwerk und wird zu den *frühen Adoptoren* des Wissensnetzwerkes gezählt, die sich übergreifend und *heterogen* vernetzen.

Er ist der populärste (zentralste) Teilnehmer im kollaborativen Wissensmanagement in OPAL, der alle anderen erreicht und somit den Aufbau und das Wachstum des gesamten Wissensnetzwerkes mitbestimmt. Bricht der Broker mit seinem Interaktionsnetzwerk weg, zerfällt das kollaborative Wissensnetzwerk in unverbundene Wissenscliquen, in denen der globale Informations- und Wissensfluss nicht länger sichergestellt werden kann. Durch das lockere homogene sowie verstärkt *heterogene Kollaborationsverhalten* des Brokers, wird er zum *einflussreichsten* Akteur im Diffusionsprozess von Information und Wissen innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes. Dabei lässt sich der Broker nicht eindeutig einer formalen Rolle zuordnen, da Mitarbeiter wie Studenten gleichermaßen in Schlüsselpositionen innerhalb des Wissensnetzwerkes gelangen können. Dennoch wurde auch deutlich, dass besonders Studenten kollaboratives Wissensmanagement in OPAL betreiben.

Broker bilden *Cut-Points* bei der Ausgestaltung des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL. Seine Verhaltensspezifika gelten daher als Fundament für die strategische Ausrichtung und Implementierung sozial vernetzter Lernstrategien im *Social Age*.

4.3.2.2.3 Cosmopolitan

Die emergente Netzwerkrolle des Cosmopolitans wurde mithilfe überdurchschnittlicher Aktivitätseigenschaften innerhalb der Diskussionsforen identifiziert. Dabei wurden diejenigen Teilnehmer, die vielseitig und intensiv in den Diskussionsforen interagierten, aber dennoch keine global zentrale Position im Wissensnetzwerk einnahmen, dieser Netzwerkrolle zugeordnet.

KOMMUNIKATIONSVERHALTEN DES COSMOPOLITANS

Nur etwa 4 % ($U = 36$) der Teilnehmer konnten der emergenten Netzwerkrolle des Cosmopolitans zugeordnet werden. Sie interagierten in etwa jedem zweiten ($F = 58$) Diskussionsforum und gelten als besonders interaktive Teilnehmergruppe im Wissensnetzwerk. Sie schrieben etwa ein Viertel ($W [U] = 2.734$) aller Beiträge in durchschnittlich fünf Diskussionsforen ($Div [U]$). Sie stellten zudem ca. 76 Beiträge pro Teilnehmer ($W [U]$) innerhalb des Wissensnetzwerkes der Fokusgruppe ein. Der Cosmopolitan lässt sich durch eine vergleichsweise hohe Anbindung an spezielle Diskussionsforen charakterisieren ($W [U/F] = 15,3$). Durch seine hohe Aktivität und Anbindungsstärke gilt der Cosmopolitan als *aktivster* Teilnehmer im Informations- und Wissenstausch in OPAL. Der Cosmopolitan lässt sich vom Broker zunächst dadurch unterscheiden, dass seine Anbindung an spezifische Diskussionsforen deutlich höher ist und er somit eine zentrale Position für den *direkten* Informations- und Wissenstransfer erhält.¹¹⁴

Der Cosmopolitan kann als typischer *Role Switcher* klassifiziert werden, der in Abhängigkeit des Aktionsraums als Initiator und Follower gleichermaßen interagiert. Ähnlich wie der Broker, gilt der Cosmopolitan als *Group Switcher* (etwa 61 %) und dient, wie der Broker, als Informationsbrücke zwischen formellen und informellen Gruppen.

¹¹⁴ Siehe Anhang H.

Der Cosmopolitan steigert, wie der Broker, durch den ständigen Rollen- und Gruppenwechsel, seine Kollaborationsfähigkeit in den verschiedensten Aktionsräumen, dennoch gelangt er nicht wie der Broker in die *global zentrale Position* im Wissensnetzwerk.

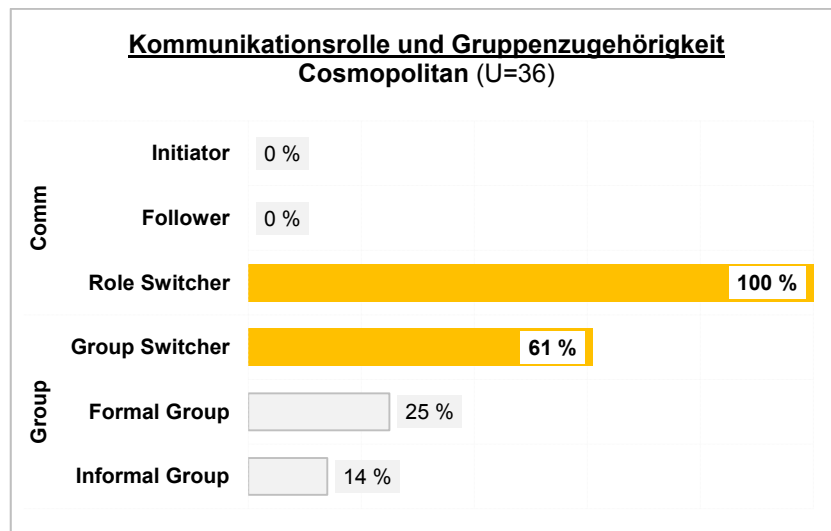


Abbildung 71: Kommunikationsrolle & Gruppenzugehörigkeit des Cosmopolitans

BEGINN UND DAUER DER TEILNAHME DES COSMOPOLITANS

Der Cosmopolitan war besonders lang, ähnlich wie der Broker, mit etwa 3,7 Jahren im kollaborativen Wissensnetzwerk der Fokusgruppe angemeldet¹¹⁵. Er stellte zudem etwa 3,1 Jahre lang Beiträge in die Diskussionsforen von OPAL ein. Der Cosmopolitan engagierte sich besonders früh innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes und wird zu den *Innovatoren* (vgl. Rogers, 2003) des Wissensnetzwerkes gezählt. Dabei beteiligten sich etwa zwei Drittel (ca. 64 %) der Cosmopolitans innerhalb der ersten zwei Jahre an den kollaborativen Aktivitäten in OPAL.

¹¹⁵ Zwischen 2005 und 2009.

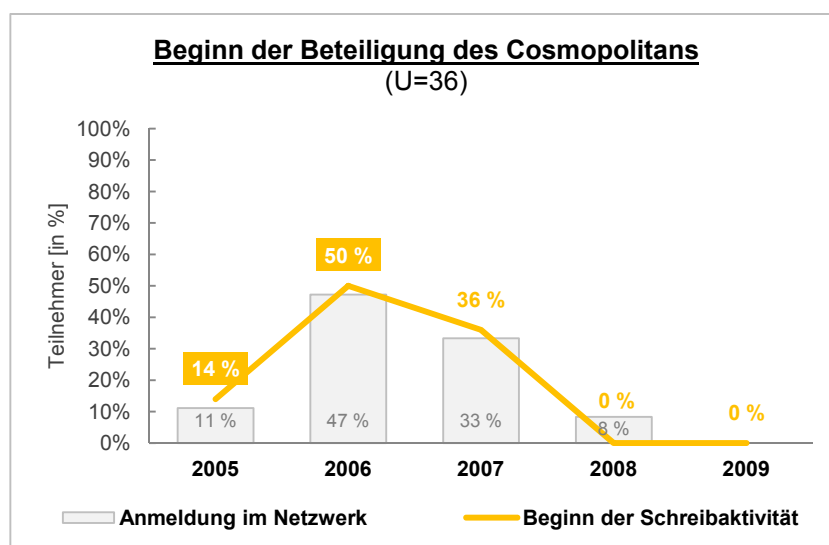


Abbildung 72: Beginn der Beteiligung des Cosmopolitans

Rogers (2003) argumentiert dazu, dass *Innovatoren* durch ihr explizites *Know-how* die Innovation forcieren. Sie interagieren dabei intensiv und *hoch vernetzt* innerhalb verschiedener Gruppen und bewirken die *Ausbildung* des Kommunikationsnetzwerkes. Sie formieren sich in Subgruppen und Informationscliquen. Mithilfe von Vermittlern (hier: Broker), die als frühe Übernehmer bei Rogers (2003) geführt werden, vernetzt sich das Kommunikationsnetzwerk global. Der Cosmopolitan gilt als Innovator, da er genau diese spezifischen Interaktionsmerkmale besonders zu Beginn aufweist¹¹⁶. Cosmopolitans gelten somit als *Treiber* des Wissensnetzwerkes, die den Aufbau und die Struktur des Netzwerkes besonders Beginn bei der Ausbildung von Wissensclustern und Informationscliquen wesentlich beeinflussen. Trotz hoher Diversität im Kommunikationsprozess fehlt dem Cosmopolitan für den globalen Transfer von Information und Wissen das global zentrale »Vermittlergen« des Brokers.

¹¹⁶ Wie die folgenden Analysen zum Kollaborationsverhalten zeigen.

Daher soll im Folgenden die Analyse seines Kollaborationsverhaltens Aufschluss darüber geben, warum der Cosmopolitan, obwohl er ähnliche Verhaltensindikatoren wie der Broker aufweist, nicht in die global zentrale Position innerhalb des Wissensnetzwerkes gelangt.

KOLLABORATIONSVERHALTEN DES COSMOPOLITANS

Das Kollaborationsnetzwerk des Cosmopolitans¹¹⁷ besteht aus 529 Teilnehmern, die durch 13.135 Kollaborationsbeziehungen verbunden sind. Dabei zeichnet sich der Cosmopolitan, ähnlich wie der Broker, durch ein besonders *heterogenes Kollaborationsverhalten* aus und pflegt vor allem die Kollaboration mit andersartigen Netzwerkrollen.

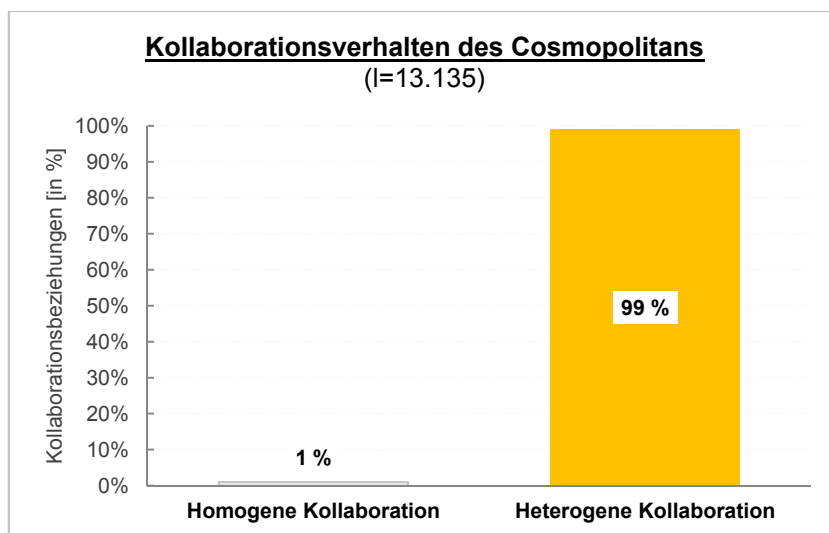


Abbildung 73: Kollaborationsverhalten des Cosmopolitans

¹¹⁷ Siehe Anhang I.

Er beeinflusst, wie der Broker, besonders die breite Masse und arbeitet zu etwa 73 % (U = 386) mit den Sightseern in gemeinsamen Diskussionsforen. Zu seinen Kollaborationspartnern zählen besonders auch die Alpha Dogs (etwa 14 %). Es kann daher unterstellt werden, dass Cosmopolitans besonders für den Informations- und Wissenstransfer in lokalen Wissensclustern (Alpha Dogs und Sightseers) von Bedeutung sind. Cosmopolitans agieren durch ihr heterogenes Kollaborationsverhalten als *lokale Vermittler*, so dass auch der Alpha Dog und Sightseer an globale Information und Wissen gelangen kann.

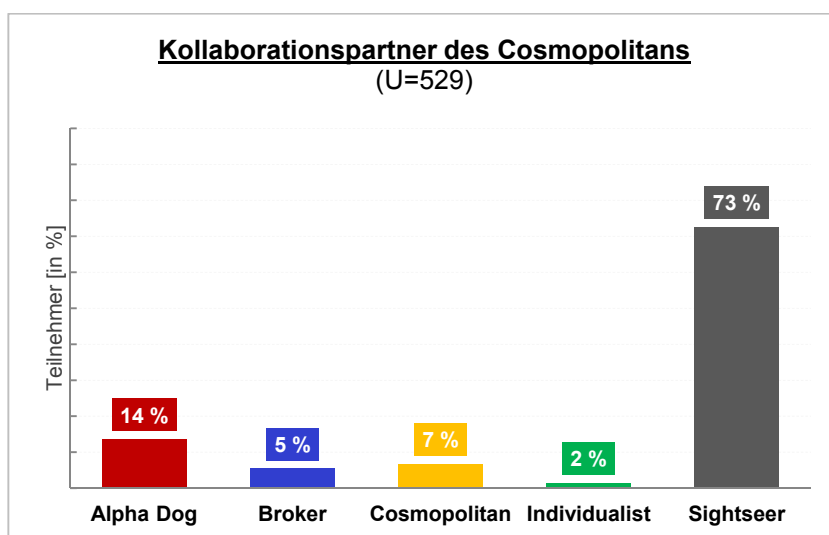


Abbildung 74: Kollaborationspartner des Cosmopolitans

Im Gegensatz zum Broker sind Cosmopolitans untereinander in Wissensclustern vernetzt, so dass man von einer *Gruppenorientierung* und *lokalen* Nutzung der Aktionsräume des Cosmopolitans ausgehen kann. Durch dieses gruppenspezifische Verhalten herrscht eine geringe globale Verbundenheit ($D = 0,25$; $Conng = 0,74$) unter den Cosmopolitans, was die Effizienz ($Eg = 0,23$) ihres Informationsnetzes für den globalen Informations- und Wissenstransfer um ein Vielfaches reduziert.

Da sich der Cosmopolitan, ähnlich wie der Alpha Dog, zunehmend in Wissensclustern (Comp = 4; Iso = 1; CC = 0,86; Connl = 0,31) formiert, begünstigt das allerdings wiederum den *lokalen und schnellen Informations- und Wissensfluss* (El = 0,14; G = 0,07) innerhalb der Informationscluster. Global betrachtet hat das allerdings zur Folge, dass der Cosmopolitan selbst auch Verbinder innerhalb seines Netzwerkes benötigt, damit er mit den möglichen 529 Kollaborationspartnern überhaupt in Kontakt treten kann. Dabei ist er, im Gegensatz zum Alpha Dog, nicht davon abhängig in den populärsten Diskussionsforen (DC = 0,00) mitzuwirken, um seine Position im Informations- und Wissensfluss zu erhalten. Er erreicht durch seine Interaktion, nicht durch die Aktivität in speziellen Diskussionsforen, etwa zwei Drittel (U = 529) der Fokusgruppe. Ihm genügt es demnach, wenn seine Kollaborationspartner den aktivsten Diskussionsforen beitreten.

Cosmopolitan	Populär	Gesamt
Diskussionsforen (F)	15	58
erreichbare Teilnehmer (U)	93	529

Tabelle 24: Aktionsräume des Cosmopolitans

Die folgende Netzwerkvisualisierung zeigt das Kollaborationsnetzwerk des Cosmopolitans. Die Cosmopolitans sind in Gelb, Broker in Blau, Alpha Dogs in Rot, Individualisten in Grün sowie Sightseer in Grau dargestellt. Die Verbindungen stellen die Kollaborationsbeziehungen in gleichen Diskussionsforen dar.

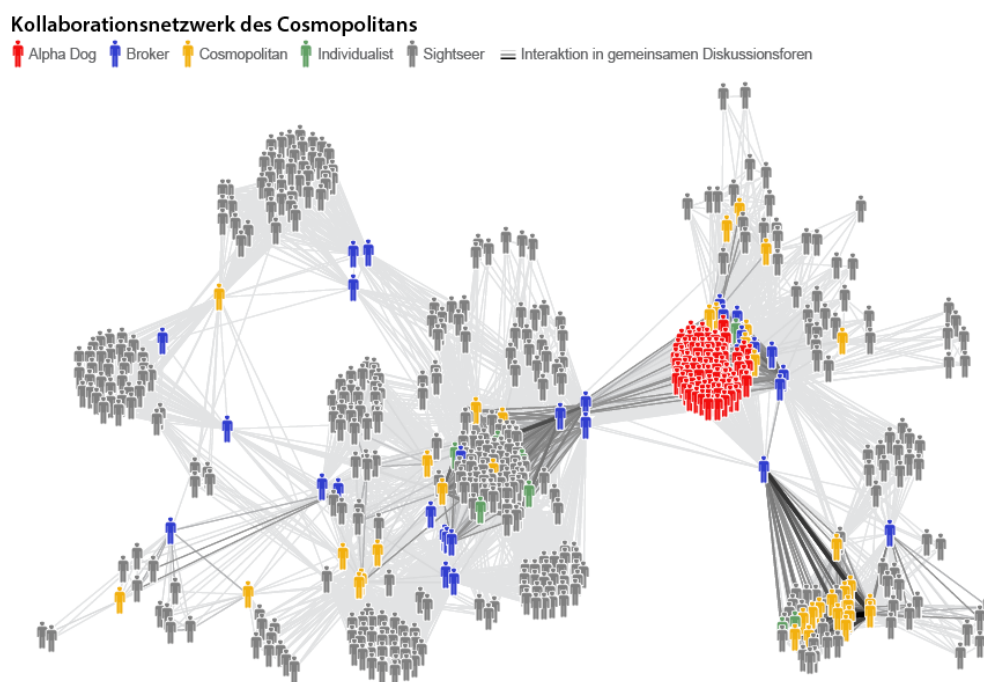


Abbildung 75: Kollaborationsnetzwerk des Cosmopolitans

Der Cosmopolitan benötigt zentrale Teilnehmer im Netzwerk der Fokusgruppe, die für seine *Vernetzungsfähigkeit* garantieren ($BC = 0,13$). Dabei ist besonders die Kollaboration mit dem *Broker* von Bedeutung. Etwa 55 % der zentralsten Ko-Akteure (Cut-Points) des Cosmopolitans, die überproportionale Zentralitätsindikatoren (BC) im Kollaborationsnetzwerk besitzen, können der Rolle des *Brokers* zugeordnet werden. Das heißt, der Cosmopolitan ist auf die Zusammenarbeit in den Diskussionsforen angewiesen, in denen Broker interagieren, um sich innerhalb seines eigenen Netzwerkes vernetzen zu können. Ohne die Kollaboration mit andersartigen Netzwerkrollen besteht das Netzwerk des Cosmopolitans aus vereinzelt Wissensclustern. Das bedeutet, dass neben der Wahl der populärsten Aktionsräume, wie sie für den Alpha Dog notwendig ist, auch homogene Vernetzung eine große Rolle spielt, um den Informations- und Wissenstransfer innerhalb von Wissensnetzwerken *unabhängig* mitzugestalten.

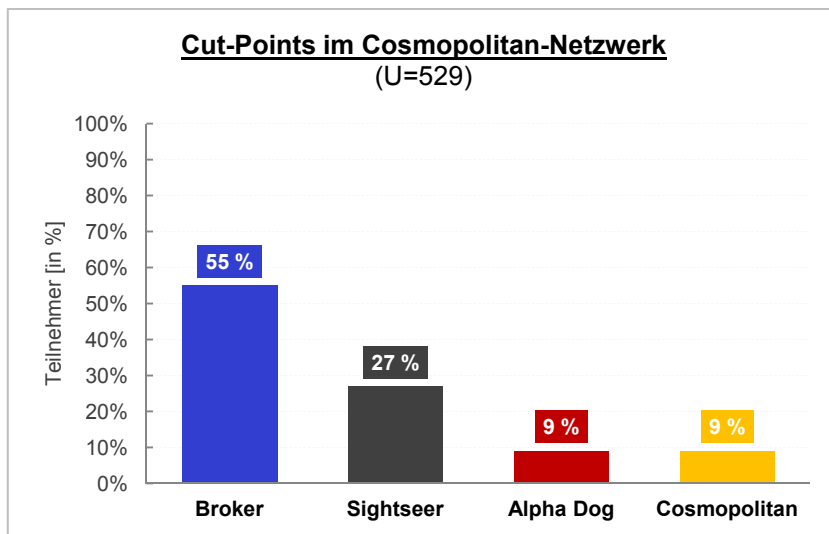


Abbildung 76: Cut-Points im Cosmopolitan-Kollaborationsnetzwerk

Homogene Kollaboration des Cosmopolitans

 Cosmopolitan \equiv Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

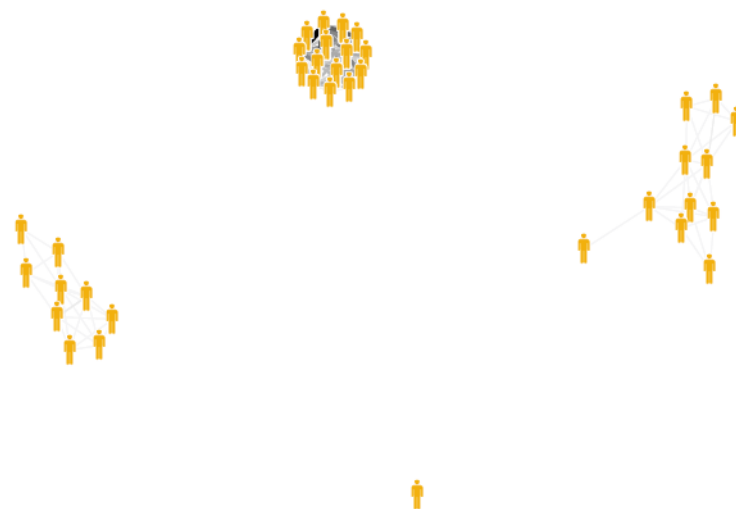


Abbildung 77: Homogene Kollaboration des Cosmopolitans

FORMALE ROLLE DES COSMOPOLITANS

Der Cosmopolitan ließ sich nicht eindeutig einer formalen Rolle zuordnen. Von den 36 Cosmopolitans war jeweils die Hälfte den *Studenten* und den *Mitarbeitern* zugeordnet. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass das Wesensmerkmal der Aktivsten im Kollaborationsprozess Einfluss auf *lokales Mittlerpotential* innerhalb des Wissensnetzwerkes ausübt, aber keiner formalen Rolle zugeordnet werden kann.

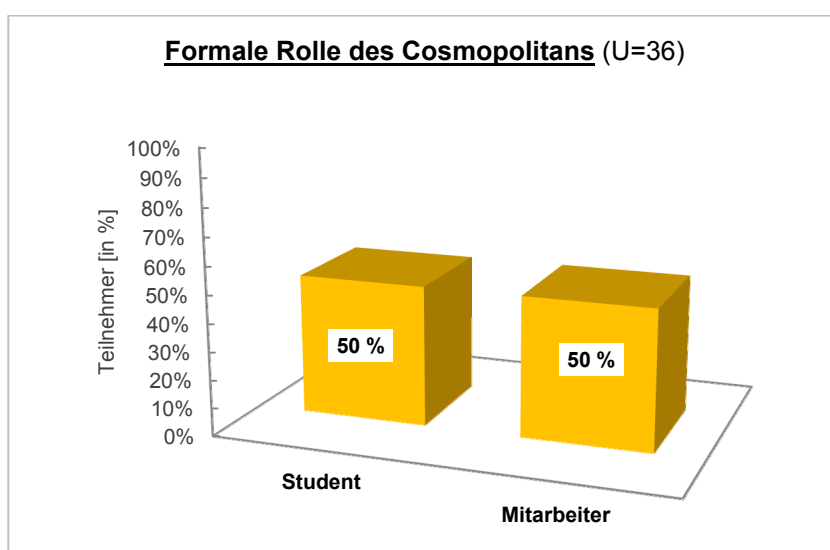


Tabelle 25: Formale Rolle des Cosmopolitans

Fazit. Der Cosmopolitan übernimmt die Rolle des gruppenorientierten Meinungsführers und lokalen Informations-Hubs im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe. Er zählt, neben dem Broker, zur einflussreichen Teilnehmergruppe im Distributionsprozess von Information und Wissen im Wissensnetzwerk. Er zeichnet sich besonders durch eine hohe Aktivität, Diversität und Anbindung an spezifische Diskussionsforen aus. Er wechselt, ähnlich wie der Broker, sein Kommunikationsverhalten in Abhängigkeit des Diskussionsforums und -themas (*Role Switcher*). Der Cosmopolitan interagiert als Informationsbrücke zwischen formellen und informellen Diskussionsgruppen (*Group Switcher*). Im Gegensatz

zum Broker arbeitet der Cosmopolitan vorwiegend *gruppenspezifisch* in lokalen Wissensclustern und ist durch sein überproportional heterogenes Kollaborationsnetzwerk gekennzeichnet. Obwohl der Cosmopolitan vorwiegend heterogene Kollaborationspartner besitzt, benötigt er andere Teilnehmerrollen (besonders den *Broker*), um sich selbst (homogen) zu vernetzen und damit den globalen Informations- und Wissensfluss zu gewährleisten. Er gelangt dadurch nicht wie der Broker in die zentrale Position, als globales Kontrollorgan zu interagieren.

Durch seine *Abhängigkeit zu anderen Teilnehmerrollen* besitzt der Cosmopolitan begrenzten Einfluss auf die Organisationsstruktur des Wissensnetzwerkes. Fällt das Cosmopolitan-Netzwerk aus, wirkt sich das am ehesten auf den internen, lokalen und direkten Informations- und Wissensfluss innerhalb der Wissenscluster aus. Der Aufbau der Gesamtstruktur ist davon kaum betroffen. Dennoch gilt der Cosmopolitan als *Treiber* des kollaborativen Wissensmanagements in OPAL, da er frühzeitig in Informationsclustern im Wissensnetzwerk interagiert und *Innovation* promotet. Er übt als Innovator des Wissensnetzwerkes besonders zu Beginn Einfluss auf die Ausbildung von Informationscliquen und Wissensclustern aus und beeinflusst somit Evolutionsprozesse des Wissensnetzwerkes.

4.3.2.2.4 Individualist

Die Netzwerkrolle des Individualisten wurde auf Akteursebene auf Basis seiner Eigenschaft überproportionaler Anbindungsstärken sowie der daraus gewonnenen hohen lokalen Zentralitätseigenschaften typisiert. Die Anbindung an ein Diskussionsforum gibt dabei Auskunft über die Schreibintensität eines Teilnehmers innerhalb spezifischer Aktionsräume. Ausgangslage für diese Klassifikation bei der Rollenextraktion war die Grundannahme, dass die Rolle des *Experten* in Wissensnetzwerken explizit durch relationale Methoden genauer spezifiziert werden kann.

KOMMUNIKATIONSVERHALTEN DES INDIVIDUALISTEN

Nur etwa 2 % (U = 15) der Teilnehmer wurden der emergenten Netzwerkrolle des Individualisten zugeordnet. Individualisten waren nur in etwa jedem fünften (F = 25) Diskussionsforum vertreten und stellten etwa 10 % (W [U] = 1.030) der Beiträge ein. Der Individualist interagierte zwar nur in etwa 2,4 unterschiedlichen Diskussionsforen (Div [U]), schrieb aber dennoch durchschnittlich etwa 69 Beiträge pro Teilnehmer (W [U]). Charakteristisch für ihn waren die hohen Schreibintensitäten in spezifischen Aktionsräumen. Er schrieb etwa 29 Artikel pro Diskussionsforum (W [U/F]) und gilt somit als *anbindungsstärkster* Teilnehmer des Wissensnetzwerkes. Der Individualist wird als ziel- und forenorientierter Teilnehmer im Wissensnetzwerk charakterisiert, der in spezifischen Diskussionsforen überaus intensiv den Informations- und Wissenstransfer mitgestaltet.¹¹⁸

Der Individualist unterscheidet sich zunächst vom Cosmopolitan dadurch, dass er seine hohe Schreibintensität auf maximal drei unterschiedliche Diskussionsforen begrenzte, während der Cosmopolitan in durchschnittlich fünf Aktionsräumen aktiv war. Zudem grenzte sich der Individualist auch vom Alpha Dog ab. Der Individualist war dabei deutlich aktiver in den unterschiedlichen Kommunikationsräumen vertreten. Er zeichnete sich besonders durch den ständigen Wechsel seines Kommunikationsverhaltens in Abhängigkeit des Diskussionsforums und -themas aus und wird als typischer *Role Switcher* charakterisiert. Zwar interagierte etwa jeder zweite Individualist gruppenunspezifisch als Group Switcher, dennoch neigte der Individualist dazu, vor allem in *informellen Diskussionsgruppen* (etwa 33 %) zu interagieren. Der Individualist kann daher als informelles *Pendant* zum Alpha Dog bezeichnet werden.

¹¹⁸ Siehe Anhang H.

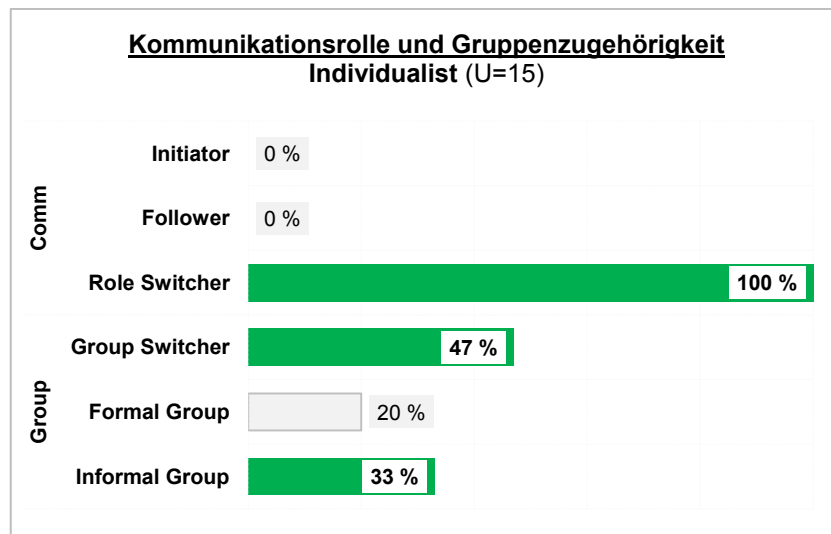


Abbildung 78: Kommunikationsrolle & Gruppenzugehörigkeit des Individualisten

BEGINN UND DAUER DER TEILNAHME DES INDIVIDUALISTEN

Individualisten traten etwa 2,9 Jahre dem Wissensnetz bei und engagierten sich mit etwa 2,5 Jahren vergleichsweise lang im Wissensnetzwerk in OPAL¹¹⁹. Etwa die Hälfte (ca. 47 %) der Individualisten engagierte sich erst im dritten Jahr. Dabei beteiligten sich alle Individualisten innerhalb der ersten vier Jahre an den kollaborativen Aktivitäten in OPAL.

Der Individualist wird zur *frühen Mehrheit* (vgl. Rogers, 2003) innerhalb des kollaborativen Wissensmanagements gezählt. Kennzeichnend für die frühe Mehrheit sind nach Rogers (2003) der hohe Aktivitätsgrad und die vermehrt direkten Kontakte.

¹¹⁹ Zwischen 2005 und 2009.

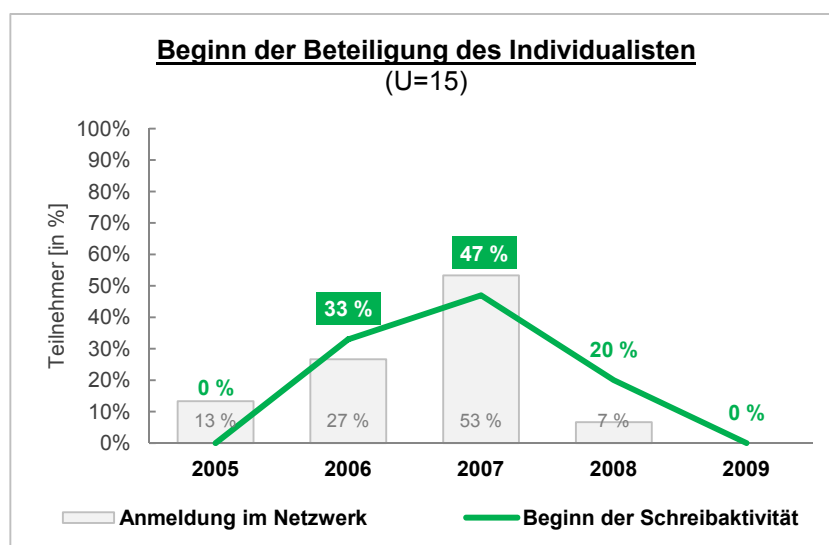


Abbildung 79: Beginn der Beteiligung des Individualisten

KOLLABORATIONSVERHALTEN DES INDIVIDUALISTEN

Das Kollaborationsnetzwerk des Individualisten¹²⁰ besteht aus 323 Teilnehmern, die durch 8.776 Kollaborationsbeziehungen verbunden sind. Dabei zeichnet sich der Individualist durch ein besonders *heterogenes Kollaborationsverhalten* aus und sucht zu etwa 99 % den Kontakt zu anderen Teilnehmerrollen. Der Individualist kollaboriert dabei kaum (etwa 1 %) homogen (gleichartig). Man kann dem Individualisten daher unterstellen, dass er in den Diskussionsforen interagiert, wo er sein *Alleinstellungsmerkmal* des Informationsträgers von *explizitem Wissen* zur Geltung bringen kann. Die Heterogenität seiner Kollaborationsbeziehungen in Kombination mit seinen überproportionalen Anbindungsstärken in spezifischen Aktionsräumen weist auf die *Expertenfunktion* im Wissensnetzwerk hin. Er versorgt dabei vor allem die Sightseer (etwa 61 %) und Alpha Dogs (etwa 21 %) mit Information und Wissen.

¹²⁰ Siehe Anhang I.

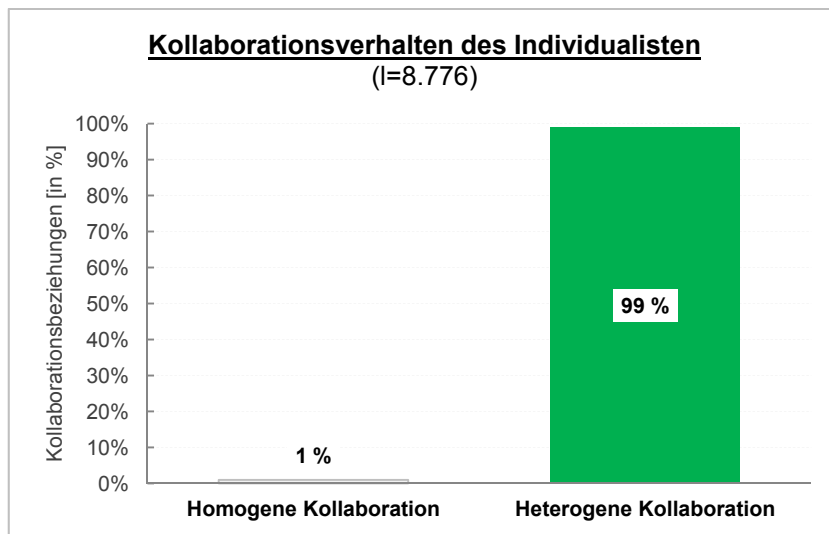


Abbildung 80: Kollaborationsverhalten des Individualisten

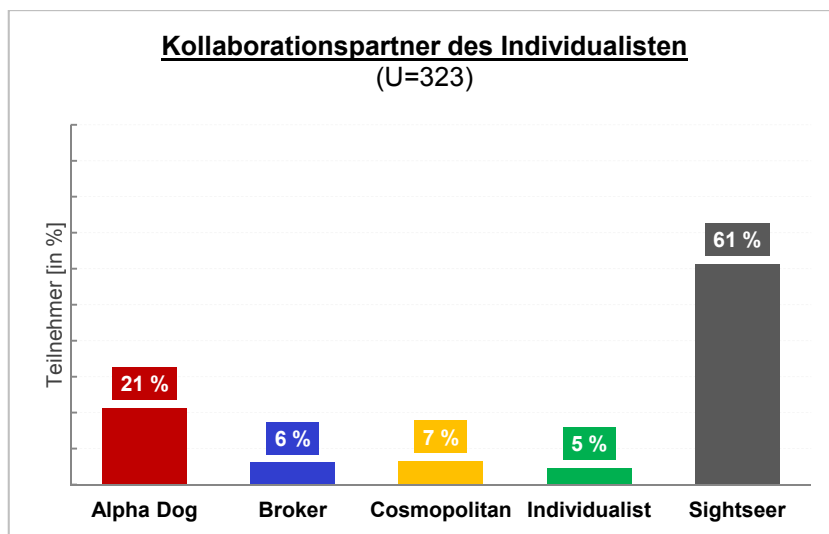


Abbildung 81: Kollaborationspartner des Individualisten

Anders als der Cosmopolitan, der innerhalb von Wissensclustern als lokaler Kollaborator gilt, kann der Individualist als Kommunikator und Informationsgeber charakterisiert werden, der den *direkten Transfer seiner Expertise* mit anderen Teilnehmerrollen bevorzugt, allerdings kaum homogene Kollaborationsbestrebungen verfolgt. Er arbeitet dabei überproportional stark *individualisiert* in spezifischen Aktionsräumen (Comp = 7; Iso = 2; D = 0,13). Die folgende Netzwerkvisualisierung zeigt das Kollaborationsnetzwerk des Individualisten. Die Individualisten sind dabei in Grün, die Alpha Dogs in Rot, Broker in Blau, Cosmopolitans sind in Gelb sowie Sightseer in Grau dargestellt. Die Verbindungen dazwischen stellen die Kollaborationsbeziehungen in gleichen Diskussionsforen dar.

Kollaborationsnetzwerk des Individualisten

Alpha Dog Broker Cosmopolitan Individualist Sightseer ≡ Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

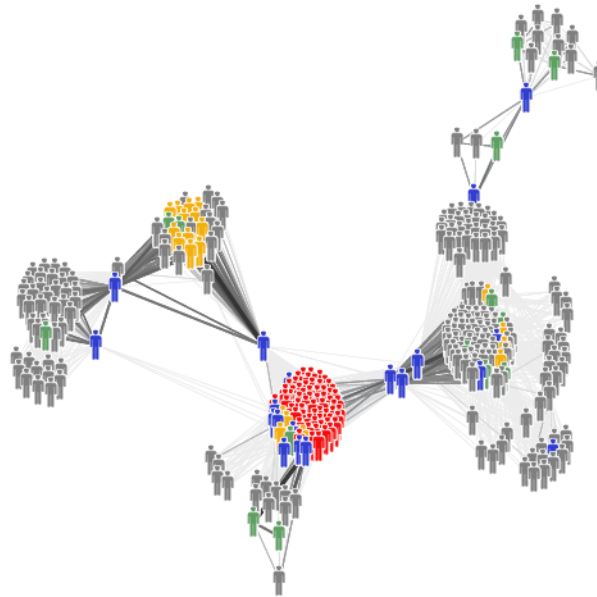


Abbildung 82: Kollaborationsnetzwerk des Individualisten

Da der Individualist die Diskussionsforen individuell nutzt ($Conng = 0,5$; $Connl = 0,13$), ohne die Kollaboration im Wissensnetzwerk mit Gleichgesinnten zu suchen, herrscht im Wissensnetzwerk des Individualisten die vergleichsweise *geringste* Verbundenheit ($Connl = 0,13$). Dieses individuelle Verhalten des Individualisten bewirkt, dass die Effizienz ($Eg = 0,00$) seines Informationsnetzwerks extrem begrenzt und somit sein Kollaborationsnetzwerk für den globalen Informations- und Wissenstransfer kaum von Bedeutung ist.

Der Individualist benötigt daher vor allem andere Teilnehmerrollen, um an globale Information und Wissen des kollaborativen Wissensnetzwerkes zu gelangen und seine Informationen zu globalisieren ($BC = 0,07$). Dabei ist er, wie der Cosmopolitan, besonders auf die Kollaboration mit dem *Broker* angewiesen. Etwa 60 % der zentralsten Ko-Akteure (Cut-Points) des Individualisten, die überproportionale Zentralitätsindikatoren (BC) im Kollaborationsnetzwerk besitzen, können der Rolle des *Brokers* zugeordnet werden. Zwar wird dem Individualist unterstellt, dass er keine Kollaboration unter gleichen Teilnehmern anstrebt, um sein Alleinstellungsmerkmal des Experten zu erhalten.

Dennoch ist zu vermuten, dass er an der Globalisierung seiner Information und seines Wissen interessiert ist, um auch global seine Expertenfunktion zu bestätigen. Allerdings zerfällt ohne Kollaborationsarbeit sein Netzwerk in vereinzelte Informations- und Wissenscliquen mit vergleichsweise vielen *isolierten* Teilnehmern.

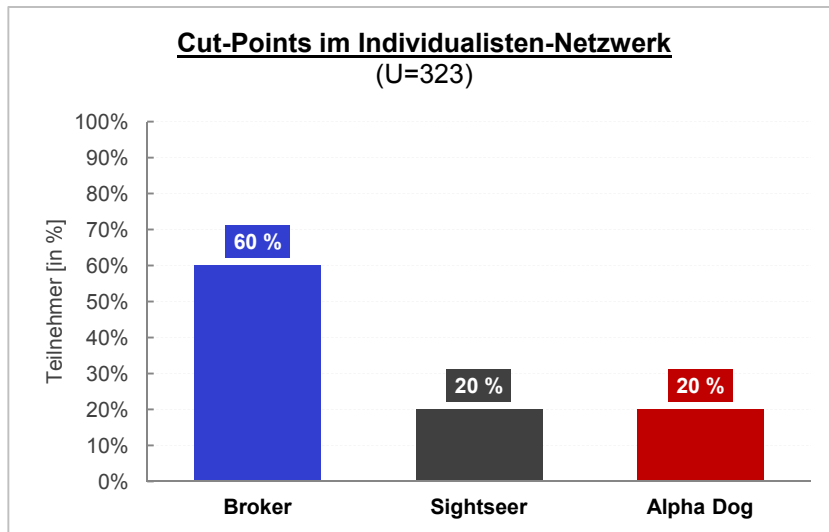


Abbildung 83: Cut-Points im Individualisten-Kollaborationsnetzwerk

Homogene Kollaboration des Individualisten

Individualist ≡ Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

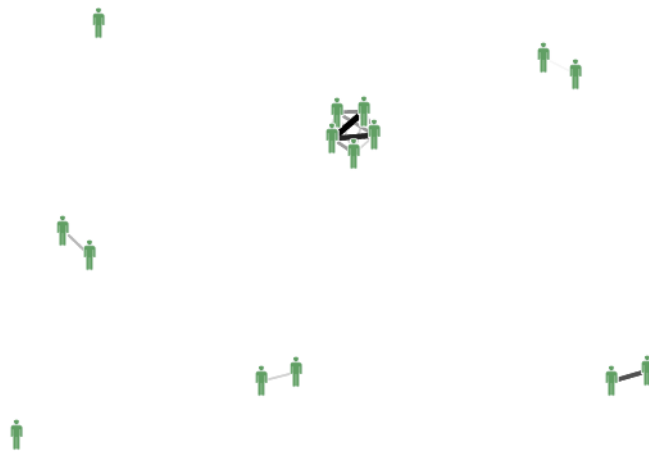


Abbildung 84: Homogene Kollaboration des Individualisten

Der Individualist ist dabei, ähnlich wie der Broker und der Cosmopolitan, *unabhängig* von der Popularität seines gewählten Aktionsraumes ($DC = 0,01$). Nur etwa 7 % ($U = 21$) seiner Kollaborationspartner werden über die Interaktion in den populärsten Diskussionsforen erreicht. Durch seine *anbindungsstarke Interaktion* erhält er seine lokal zentrale Position in Informations- und Wissensgruppen.

Individualist	Populär	Gesamt
Diskussionsforen (F)	11	25
erreichbare Teilnehmer (U)	21	323

Tabelle 26: Aktionsräume des Individualisten

FORMALE ROLLE DES INDIVIDUALISTEN

Da der Individualist dazu neigte, seine Expertise vor allem in informellen Diskussionsgruppen zur Verfügung zu stellen, liegt die Vermutung nahe, dass die Expertenfunktion im Wissensnetzwerk vor allem *Studenten* einnehmen. Die Analyse bestätigte die Vermutung: Alle identifizierten Individualisten konnten der formalen Rolle der *Studenten* zugeordnet werden. Mitarbeiter hingegen zeigten dieses spezifische Nutzerverhalten in OPAL nicht. Es kann demnach unterstellt werden, dass die Verbreitung von spezifischer Expertise in OPAL *informal* vorrangig von Studenten übernommen wird, die ein persönliches Interesse haben, zielgerichtet zu interagieren und explizites Know-how zur Verfügung zu stellen. Auf *formaler Ebene* wird der gerichtete Informations- und Wissenstransfer dabei von den Alpha Dogs übernommen.

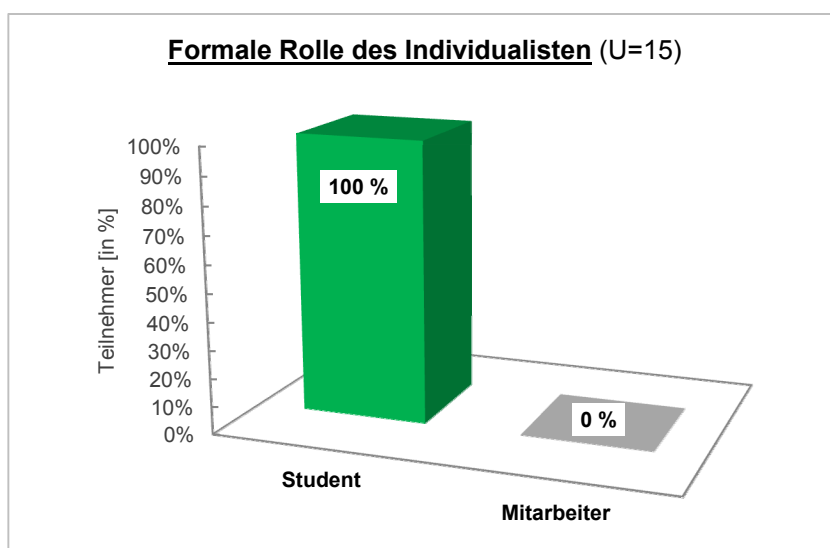


Tabelle 27: Formale Rolle des Individualisten

Fazit. Der Individualist übernimmt die Funktion des Informationsgebers mit spezifischer Expertise (Experte) innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes der Fokusgruppe. Er kann als *informelles Pendant* zum Alpha Dog verstanden werden. Er tritt als Group Switcher auf, neigt aber dennoch dazu, vor allem in *informellen Diskussionsgruppen* in Erscheinung zu treten, und gelangt durch sein wechselndes Kommunikationsverhalten (*Role Switcher*) in die Position, mit anderen Netzwerkrollen in Kontakt zu treten. Er zeichnet sich besonders durch die hohe Anbindung an spezifische Diskussionsforen aus, kollaboriert dabei aber *kaum* mit seinesgleichen. Durch sein unterdurchschnittliches Kommunikations- und Kollaborationsverhalten beeinflusst er vorrangig den *lokalen und direkten* Informations- und Wissensfluss.

Er wird als ziel- und themenorientierter Teilnehmer des Wissensnetzwerkes charakterisiert, der als *Multiplikator von explizitem Wissen* in spezifischen informellen Aktionsräumen gilt. Dabei ist der Individualist, ähnlich wie der Cosmopolitan, davon abhängig, mit anderen Teilnehmern zu kollaborieren, um Information und Wissen zu globalisieren. Er ist besonders auf den *Broker*

angewiesen, der sein soziales Informations- und Wissensnetzwerk verbindet. Der Individualist kann durch seine mittelfristige Interaktion zur *frühen Mehrheit* des kollaborativen Wissensnetzwerkes gezählt werden, der zwar den strukturellen Aufbau des Gesamtnetzwerkes nicht direkt beeinflusst, aber dennoch durch seine *Intensität* den lokalen Informations- und Wissensfluss in spezifischen Aktionsräumen mitgestaltet. Alle identifizierten Individualisten im kollaborativen Wissensnetzwerk in OPAL sind der Rolle des Studenten zugeordnet.

Im Umkehrschluss bedeutet das auch, dass es eine spezielle Nutzergruppe von Studenten gibt, die den Mehrwert beim webbasierten Informations- und Wissenstransfer nicht in der sozialen Interaktion, sondern in der Selbstreflexion und direkten Informationsvermittlung sieht. Sie setzen sich mit großem Engagement für eine individuelle und zielgerichtete Informations- und Wissensvermittlung ein und nehmen somit die Rolle des Experten innerhalb des Wissensnetzwerkes in OPAL ein.

4.3.2.2.5 Sightseer

Die emergente Netzwerkrolle des Sightseers wurde durch seine unterdurchschnittlichen Indikatoren für Aktivität, Diversität sowie Zentralität im Wissensnetzwerk klassifiziert.

KOMMUNIKATIONSVERHALTEN DES SIGHTSEERS

Etwa 80 % (U = 668) der Teilnehmer nahmen die Netzwerkrolle des Sightseers ein. Das entspricht dem klassischen Teilnehmer aus der *breiten Masse*, der vor allem durch sein überdurchschnittliches *Auftreten* gekennzeichnet ist. Sie interagierten in etwa 73 % (F = 88) der Diskussionsforen und stellten insgesamt etwa ein Drittel (W [U] = 3.609) der Beiträge ein. Ähnlich wie der Alpha Dog war der einzelne Sightseer durch sein unterdurchschnittliches Kommunikations- und Interaktionsverhalten gekennzeichnet.

Er arbeitete in nur etwa 1,3 Diskussionsforen (Div [U]) und schrieb nur etwa 5,4 Beiträge (W [U]) bei ca. 4,3 Beiträgen pro Diskussionsforum (W [U/F]).¹²¹ Der Sightseer lässt sich vor allem der Kommunikationsrolle des *Followers* zuordnen. Etwas mehr als die Hälfte (ca. 58 %) der Sightseer kommunizierten ausschließlich mit Folger-Beiträgen und initiierten vergleichsweise selten ein Kommunikationsthema innerhalb der Diskussionsforen. Der kausale Zusammenhang wird noch deutlicher, wenn man die Rolle des Followers genau betrachtet. Etwa 96 % aller Follower waren auch der Rolle der Sightseer zugeordnet. Zudem wurde die Mehrheit der Sightseer in *formellen Diskussionsgruppen* (etwa 77 %) angetroffen.

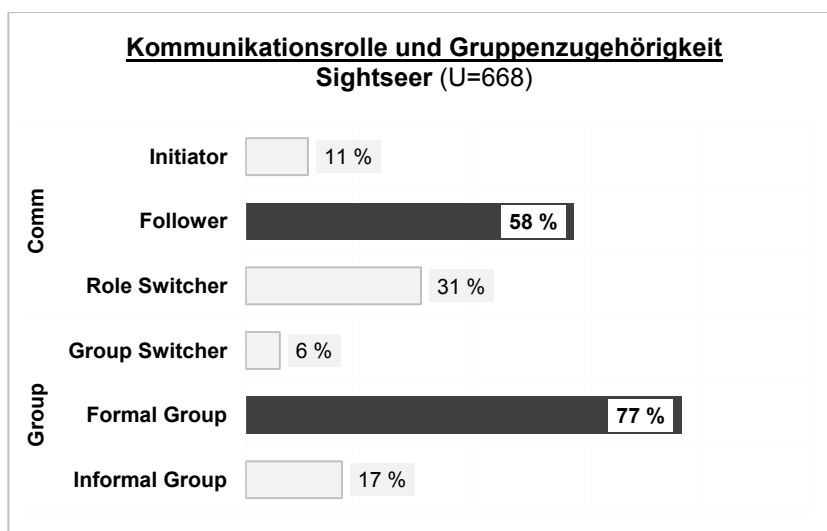


Abbildung 85: Kommunikationsrolle & Gruppenzugehörigkeit des Sightseers

¹²¹ Siehe Anhang H.

BEGINN UND DAUER DER TEILNAHME DES SIGHTSEERS

Der Sightseer war, ähnlich wie der Individualist, mittelfristig (etwa 2,6 Jahre) im kollaborativen Wissensnetzwerk in OPAL angemeldet¹²². Er beteiligte sich allerdings nur kurz (etwa 1,3 Jahre) am Informations- und Wissenstransfer in OPAL. Es wurden zwar durchgängig Sightseer im Wissensnetzwerk angetroffen, dennoch meldete sich ein großer Teil der Sightseer (etwa 27 %) erst im dritten Jahr im Netzwerk an. Etwa zwei Drittel (ca. 64 %) der Sightseer beteiligten sich dabei erst im vierten bzw. fünften Jahr an den kollaborativen Aktivitäten in OPAL. Das lässt die Vermutung zu, dass Sightseer als typische Follower andere Teilnehmerrollen benötigen, um dem kollaborativen Wissensnetzwerk in OPAL aktiv beizutreten.

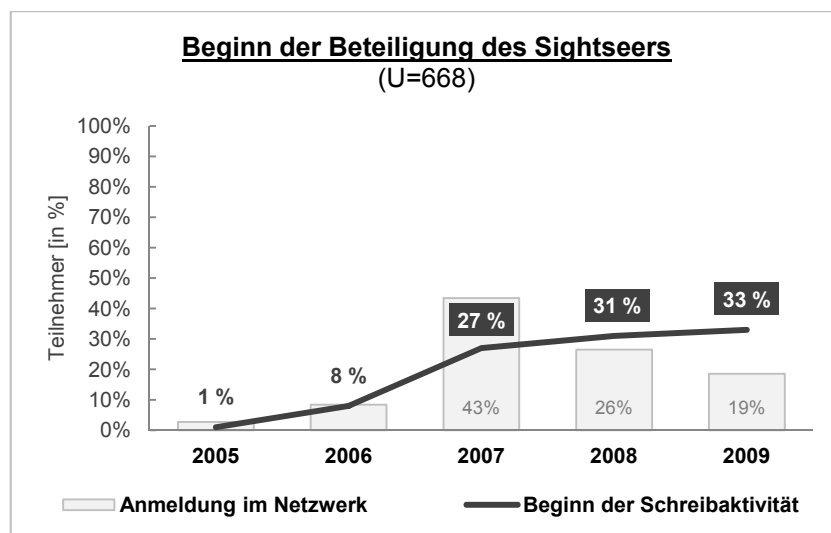


Abbildung 86: Beginn der Beteiligung des Sightseers

¹²² Zwischen 2005 und 2009.

Aufgrund seiner vergleichsweise späten und kurzen Beteiligung am kollaborativen Informations- und Wissenstransfer in OPAL wird der Sightseer zur *späten Mehrheit* (vgl. Rogers, 2003) im kollaborativen Wissensmanagement der Fokusgruppe gezählt. Sightseer bilden die breite Masse und somit die Rezipienten im kollaborativen Wissensmanagement in OPAL und zählen dabei zur Nutzergruppe, die junges und innovatives Wissen in das Wissensnetzwerk hineintragen (vgl. Valente, 1999 [1995]). Sie haben daher, trotz der kurzfristigen Interaktion, wesentlichen Einfluss auf die Organisationsstruktur des Wissensnetzwerkes in OPAL.

Zwar waren etwa 63 % der Sightseer länger als ein Jahr im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe angemeldet, bedienten allerdings nur ein bis zwei Semester (etwa 75 %) die Diskussionsforen mit Beiträgen. Die Diskrepanz zwischen den Aussagen, dass Sightseer zwar länger im Netzwerk angemeldet sind, aber nur kurz interagieren, legt die Vermutung nahe, dass besonders in dieser Nutzergruppe eine große Anzahl an *Lurkern* auftritt, die eine nur-lesende Funktion übernehmen.

	Dauer	Teilnahme im Netzwerk	Beteiligung via Schreibaktivität
Sightseer (U=668)	> 1 Jahr	63 %	25 %
	<= 1 Jahr	37 %	75 %

Tabelle 28: Dauer der Teilnahme des Sightseers

KOLLABORATIONSVERHALTEN DES SIGHTSEERS

Das Kollaborationsnetzwerk des Sightseers¹²³ besteht aus 755 Teilnehmern, die durch 12.644 Kollaborationsbeziehungen verbunden sind. Etwa 62 % der Kollaborationsbeziehungen des Sightseers zeichnen sich durch eine *homogene Kollaborationsarbeit* aus, was die Zusammenarbeit mit gleichartigen Teilnehmern bedeutet. Nur etwa 38 % seiner Kollaborationsbeziehungen unterhält der Sightseer zu andersartigen Netzwerkrollen.

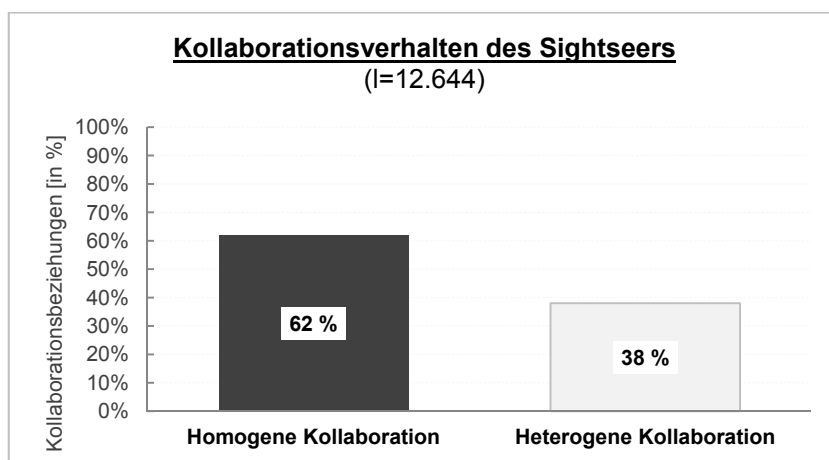


Abbildung 87: Kollaborationsverhalten des Sightseers

Durch das homogene Verhalten des Sightseers, trifft er immer wieder in denselben Aktionsräumen aufeinander, was auf eine *Informationskonzentration* deutet. Nur etwa 12 % (U = 90) der Ko-Akteure des Sightseers können anderen Netzwerkrollen zugeordnet werden.

¹²³ Siehe Anhang I.

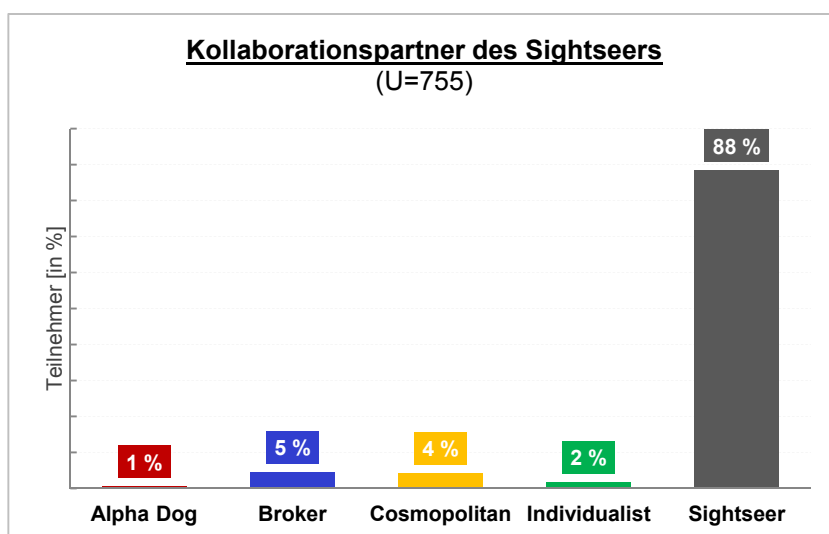


Abbildung 88: Kollaborationspartner des Sightseers

Wie in der folgenden Netzwerkvisualisierung¹²⁴ des Sightseer-Kollaborationsnetzwerkes deutlich wird, ist Wissensnetzwerk des Sightseers, da er mengenmäßig überproportional häufig auftritt, global gut vernetzt. Etwa 71 % (Conng = 0,71) aller Teilnehmer sind miteinander verbunden. Die vergleichsweise große Komponentenzahl (Comp = 23) sowie die geringe Dichte (D = 0,04) zeigen, dass sich sein Informations- und Wissensnetzwerk in Wissenscluster aufteilt.

Der hohe Clustering-Koeffizient (CC = 0,93) sowie die vergleichsweise hohe lokale Konnektivität des Kollaborationsnetzwerkes (Connl = 0,21) bestätigen die Vermutung, dass innerhalb des Sightseer-Kollaborationsnetzes zunehmend eine *Informationskonzentration* stattfindet.

¹²⁴ Die Netzwerkvisualisierung zeigt das Kollaborationsnetzwerk des Sightseers. Die Sightseer sind dabei in Grau, Alpha Dogs in Rot, Cosmopolitans in Gelb, Broker in Blau sowie die Individualisten in Grün dargestellt. Die Verbindungen dazwischen stellen die Kollaborationsbeziehungen in gleichen Diskussionsforen dar.

Kollaborationsnetzwerk des Sightseers

Alpha Dog Broker Cosmopolitan Individualist Sightseer Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

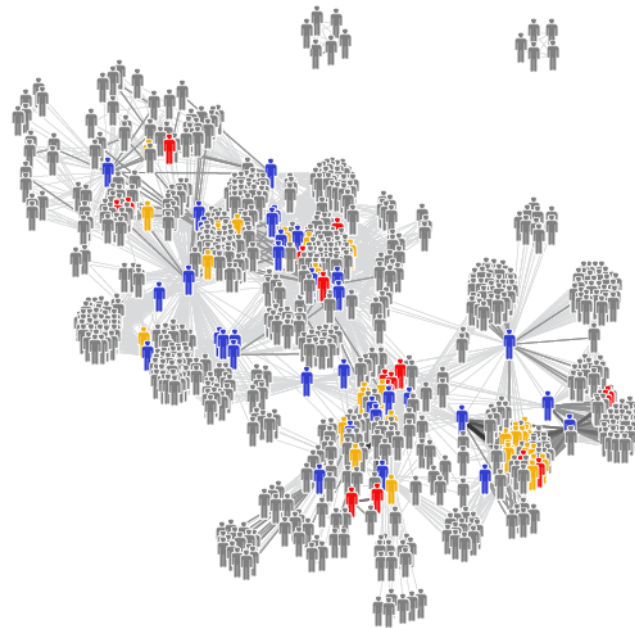


Abbildung 89: Kollaborationsnetzwerk des Sightseers

Die hohe globale Verbundenheit des Sightseers wird über die Kollaborationsbeziehungen zu *zentralen* Teilnehmern realisiert ($BC = 0,07$). Der Sightseer ist, wie der Cosmopolitan und der Individualist, dabei von anderen Netzwerkrollen im Wissensnetzwerk abhängig. Damit er an globale Information und Wissen im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe gelangt, benötigt er vor allem die Kollaboration mit dem *Broker*. Etwa 55 % der Schlüsselakteure im Sightseer-Kollaborationsnetzwerk können dieser Rolle zugeordnet werden.

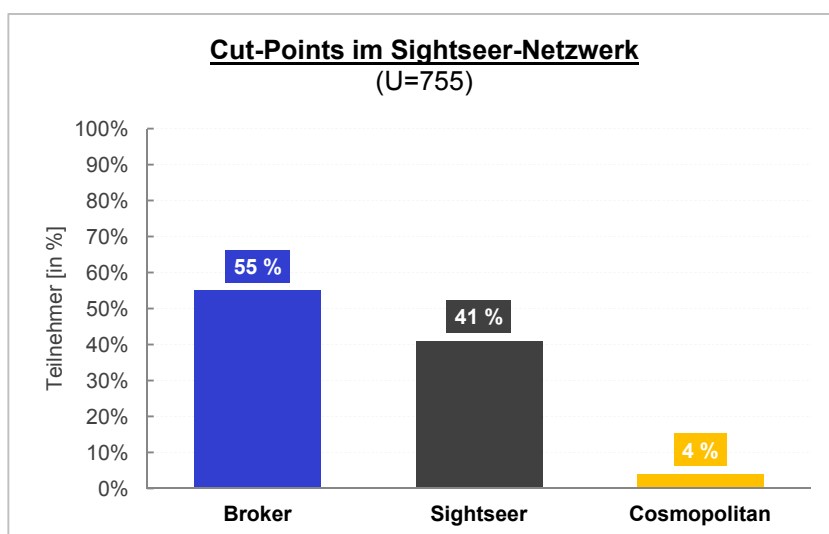


Abbildung 90: Cut-Points im Sightseer-Kollaborationsnetzwerk

Kollaboriert der Sightseer nicht mit dem Broker, bricht sein hoch verbundenes Informations- und Wissensnetz, das immerhin 755 Teilnehmer erreicht, auseinander und seine Kollaborationsfähigkeit wird um ein Vielfaches reduziert ($EI = 0,09$). Dennoch beeinflusst das lediglich das globale Distributionspotential seiner Information, nicht aber die *Stabilität* seines eigenen Informations- und Wissensnetzwerkes, da der Sightseer zu etwa 41 % selbst Cut-Point seines eigenen Kollaborationsnetzwerkes ist.

Tritt er gemeinsam mit anderen Netzwerkrollen (besonders mit dem *Broker*) in Diskussionsforen auf, gilt der Sightseer als besonders effizient ($Eg = 0,84$) im globalen Transfer von Information und Wissen, was gleichzeitig für die Effizienz ($Eff = 0,96$) seiner Kollaborationsarbeit spricht.

Homogene Kollaboration des Sightseers

Sightseer ≡ Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

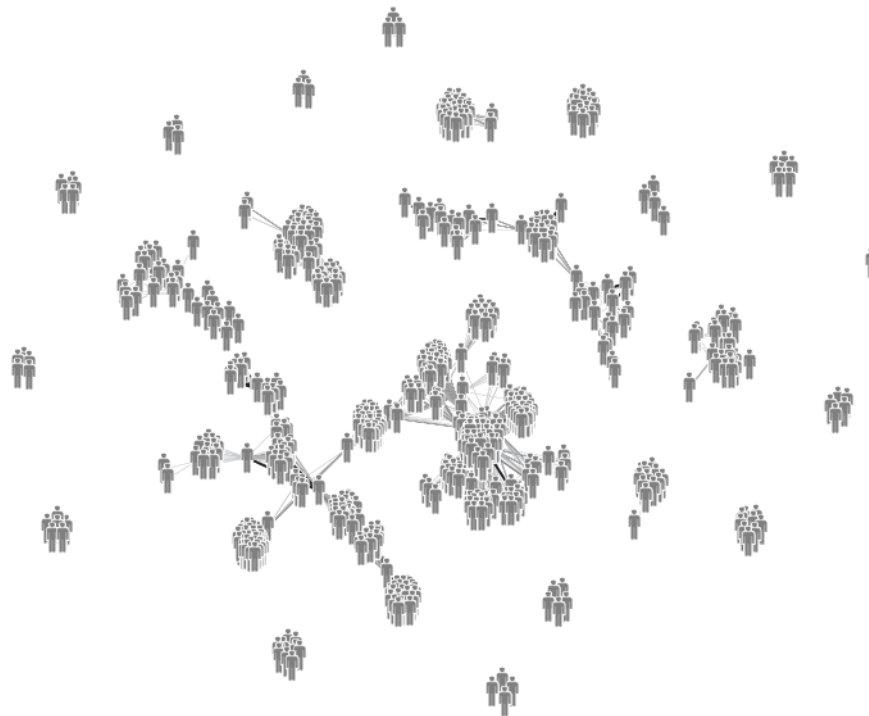


Abbildung 91: Homogene Kollaboration des Sightseers

FORMALE ROLLE DES SIGHTSEERS

Der Sightseer lässt sich, wie vermutet wurde, zu etwa 88 % den *Studenten* zuordnen. Dabei sind Studenten diejenigen, welche die Rezipienten des Nutzerkreises der Lernplattform OPAL abbilden. Sie interagieren vorwiegend zielgerichtet in spezifischen formalen Diskussionsgruppen. Ihnen wird dabei zumeist die Rolle des Informationsverwerters zugeschrieben, daher treten sie mit gleichen Ko-Akteuren bei der Nutzung dergleichen Diskussionsforen auch in der Online-Welt immer wieder in Kontakt.

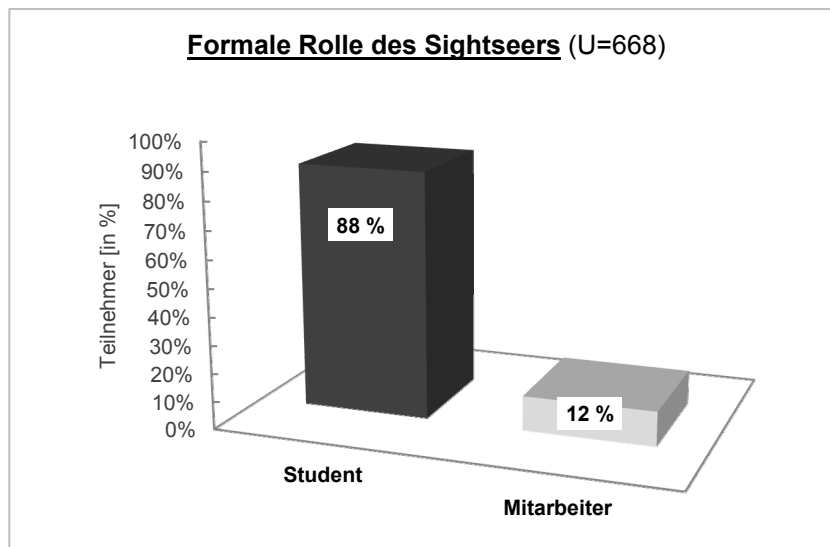


Tabelle 29: Formale Rolle des Sightseers

Fazit. Der Sightseer als Teilnehmer der breiten Masse kann als typischer *Informationsverwerter* (Rezipient) innerhalb des Wissensnetzwerkes der Fokusgruppe identifiziert werden. Er zeichnet sich besonders durch eine überproportionale Teilnehmerzahl im kollaborativen Informations- und Wissensnetzwerk und durch eine unterdurchschnittliche Aktivität und Interaktivität des Einzelnen aus. Dennoch übt er, besonders durch sein breit aufgestelltes Kollaborationsnetzwerk, einen besonderen Einfluss auf den Informations- und Wissenstransfer im kollaborativen Wissensmanagement in OPAL aus. Er ist in der Position, vielseitige Informationen aus seinen Wissenscliquen (außerhalb der Fokusgruppe) in das Wissensnetzwerk der Fokusgruppe *hineinzutragen*. Sein Netzwerk kann als *Innovationsnetzwerk* verstanden werden, das zwar innerhalb der Fokusgruppe nur eine Randposition einnimmt, aber mit Blick auf das Gesamtnetzwerk die Schlüsselposition erhält, über vielseitige und innovative Informationen aus diversen Aktionsräumen zu verfügen (vgl. Valente, 1999 [1995]). Die Abhängigkeit vom *Broker* spielt für das globale Transferpotential seiner Information und seines Wissens eine besondere Rolle, nimmt aber auf die *Stabilität* seines eigenen Kollaborationsnetzwerkes kaum

Einfluss. Er lässt sich als typischer *Follower* charakterisieren, der vor allem in *formalen Diskussionsgruppen* interagiert. Der Sightseer zählt im Allgemeinen zur *späten Mehrheit* des Wissensnetzwerkes in OPAL, der auf andere Teilnehmer angewiesen ist, um Themen und Inhalte global zu promoten. Wie vermutet wurde, kann der Sightseer der formalen Rolle des *Studenten* zugeordnet werden. Studenten gelten gemeinhin als Teilnehmer der *breiten Masse* des Informations- und Wissensnetzwerkes in OPAL, die von den Kursleitern aus der Offline-Welt mit in das Online-System genommen werden. Ihnen wird gemeinhin unterstellt, zeitlich begrenzt, individuell und forenabhängig zu interagieren. Sie treten durch ihre reale Position als Studenten zielorientiert und *homogen* mit gleichen Ko-Akteuren auch in der Online-Welt gemeinsam in Kontakt.

4.3.2.3 Zusammenführung und Fazit

Die relationale Extraktion der emergenten Netzwerkrollen hat fünf typisierbare Teilnehmerrollen und Positionen im Wissensnetzwerk der Fokusgruppe offengelegt. Es konnten dabei die Netzwerkrollen des *Alpha Dogs*, *Broker*, *Cosmopolitan*, *Individualist* sowie *Sightseer* netzwerktheoretisch aus einer Bündelung von spezifischen Verhaltensindikatoren klassifiziert werden. Zudem wurde deren Wirkungsgrad auf das Transferpotential von Information und Wissen innerhalb der Fokusgruppe relational untersucht, um den Einfluss auf den Aufbau und das Wachstum des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL zu verdeutlichen.

Der *Alpha Dog* ist der Teilnehmer im Wissensnetzwerk, der intentional, temporär und gerichtet Information und Wissen im kollaborativen Wissensnetzwerk innerhalb von Wissenscliquen in OPAL bereitstellt. Er nutzt OPAL spezifisch und bevorzugt den direkten Kontakt zu gleichartigen Teilnehmern. Er tritt daher in der Online-Welt immer wieder in denselben Aktionsräumen auf, was ausschließlich Auswirkungen auf den lokalen Informations- und Wissensfluss innerhalb der beigetretenen Wissensclique hat. Er gilt als zielgerichteter

Kommunikator und als Teilnehmer, der sozial vernetztes Lernen bzw. übergreifendes globales Wissensmanagement innerhalb des Lernsystems behindert. Zu vermuten ist, dass sich dieses Interaktionsverhalten vor allem bei Projektmitarbeitern zeigt, die temporär und zielorientiert an der Fertigstellung ihrer gemeinsamen Projekte arbeiten und sich dadurch cliquenartig vernetzen. Sie beenden ihre Kollaboration, sobald die Projekte fertiggestellt sind, und bringen damit kaum übergreifende Information und Wissen in das kollaborative Wissensnetzwerk in OPAL ein. Die Mitarbeiter, welche dieses intentionale Verhalten zeigen, haben kaum Einfluss auf die Entwicklung der Organisationsstruktur des kollaborativen Wissensmanagements in OPAL.

Der *Broker* ist der Teilnehmer im Wissensnetzwerk, der verteilt bei der Informationsbeschaffung und -verwertung auftritt. Er organisiert sein Informations- und Wissensmanagement durch ein besonders aktives homogenes wie heterogenes Kollaborationsverhalten. Er interagiert und kollaboriert netzwerkübergreifend und ist bei der Distribution von Information und Wissen weitestgehend unabhängig von anderen Teilnehmern. Der Broker gilt als früher Adopter und interagiert frühzeitig und langfristig im Wissensnetzwerk. Broker lassen sich nicht explizit einer formalen Position zuordnen. Dennoch neigen vor allem Studenten dazu, als Broker im kollaborativen Wissensnetzwerk aufzutreten. Studenten wurde daher unterstellt, dass sie am ehesten Kollaborationsbestrebungen verfolgen, um an verteilte Information und Wissen zu gelangen. Durch die vielseitige Kollaborationsarbeit des Brokers ist sein Wissensnetzwerk gut vernetzt und damit überaus effektiv für lokales wie globales Informations- und Wissensmanagement. Der Broker wurde als global zentraler Meinungsführer im Netzwerk identifiziert, der durch seine global zentrale Position als Kontrollorgan im kollaborativen Wissensmanagement gilt und damit wesentlich den Aufbau und das Wachstum des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL mitbestimmt.

Um kollaboratives Informations- und Wissensmanagement im Wissensnetzwerk innerhalb von OPAL zu fördern, eignen sich demnach Anreiz- und Motivationssysteme, die kollaboratives und vermittlerorientiertes Verhalten begünstigen. Dabei müsste besonders auf die Kollaborationsfähigkeit und Vernetzungspotential von Teilnehmern Wert gelegt und der Mehrwert sozialer Interaktion bei der Nutzung von OPAL herausgestellt werden. Eine formale Strategie könnte zunächst sein, schrittweise die strengen Zugangsbeschränkungen innerhalb von OPAL zu lockern, um sich vom initiierten Lernsystem hin zum kollaborativen »Open-Gate-Wissensportal« zu entwickeln.

Der *Cosmopolitan* wurde als Aktivist und lokal zentraler Meinungsführer des Wissensnetzwerkes in OPAL klassifiziert. Er arbeitet engagiert in lokalen Informationscliquen und Wissensgruppen (Communitys). Er verfolgt zwar die Kollaboration mit anderen und kann damit als Kollaborator des lokalen Wissensmanagements beschrieben werden, dennoch gelangt er global betrachtet nicht in die zentrale Position, die Globalisierung von Information und Wissen mitzubestimmen. Dabei ist er besonders abhängig von anderen Teilnehmern (hier: Broker), was sein selbstständiges und unabhängig übergreifendes Informations- und Wissensmanagement stark beeinträchtigt. Dabei hat die Untersuchung gezeigt, dass ausschließlich hohe Aktivität und Diversität eines Teilnehmers im Kollaborationsprozess nicht ausreichen, um den Informations- und Wissenstransfer innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes zu beeinflussen. Sobald ein *Cosmopolitan* zunehmend intentional in spezifischen Aktionsräumen arbeitet, verliert er das Potential, global mitzuwirken. Er gilt dennoch als wesentlicher Treiber beim Aufbau des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL und gilt als einer der Innovatoren des Wissensnetzwerkes, der besonders zu Beginn durch sein intensives interaktives Verhalten zur Formierung von Informationscliquen und Wissens-Communitys beiträgt.

Zu vermuten ist, dass sich das Interaktionsverhalten und damit die Rolle des Cosmopolitans über die Zeit verändert und er sich durchaus zum Kontrollorgan (Broker) für das globale Wissensmanagement entwickeln kann. Verändert er allerdings sein Verhalten nicht und interagiert gerichtet und gruppenorientiert, dann ist er langfristig vor allem als *lokaler* Informations-Hub von Bedeutung.

Der *Individualist* gilt als Experte und Informationsgeber des Wissensnetzwerkes in OPAL, der andere Teilnehmer mit Information und Wissen versorgt. Er arbeitet dabei zielgerichtet und individualisiert in spezifischen Aktionsräumen, kollaboriert mit anderen Teilnehmern allerdings kaum. Er zeigt durch seine hohe Aktivität in spezifischen Diskussionsforen, dass er über besondere Expertise zu spezifischen Themen und Inhalten verfügt, die er direkt an andere Teilnehmer der Wissenscliquen weitergibt. Der Individualist stellt das informelle Pendant zum Alpha Dog dar. Er zeigt dabei ähnliche Verhaltensmuster wie dieser, ist aber eher auf studentischer Seite in informellen Aktionsräumen anzutreffen und nutzt das Wissensnetzwerk für den direkt gerichteten Informations- und Wissensfluss. Teilnehmer, welche dieses individualisierte Verhalten zeigen, nehmen kaum Einfluss auf den kollaborativen Transferprozess von Information und Wissen. Sie gelten als Experten, die sich in den Diskussionsforen individuell bewegen, ohne sich dabei in gemeinsamen Wissensgruppen zu formieren. Im Gegensatz zum Alpha Dog, der zu den Nachzüglern zählt, gilt der Individualist nach Rogers (2003) als Teilnehmer der frühen Mehrheit innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes, der die globale Organisationsstruktur des kollaborativen Wissensmanagements kaum mitbestimmt. Allerdings übt der Individualist innerhalb der Informationscliquen und Wissensgruppen einen erheblichen Einfluss durch seinen direkten Informations- und Wissenstransfer aus. Der Individualist gilt daher als Teilnehmer im kollaborativen Wissensnetzwerk, der OPAL für den zielgerichteten Informations- und Wissenstransfer nutzt.

Der *Sightseer* zählt zum Teilnehmerkreis der breiten Masse (Rezipient). Für ihn charakteristisch sind unterdurchschnittliche Aktivität, Diversität sowie Anbindung während der Interaktion im Informations- und Wissensnetzwerk in OPAL. Sein Wesensmerkmal ist, dass er mittelfristig in der Masse auftritt und somit den Aufbau und das Wachstum des Wissensnetzwerkes mitbestimmt. Sein Kollaborationsnetzwerk gilt als Innovationsnetzwerk der Fokusgruppe in OPAL, das vielseitige Information und Wissen aus der Masse zusammenbringt.

Für den Innovations- und Diffusionsprozess von Information und Wissen im kollaborativen Wissensmanagement ist es wesentlich, dass *Sightseer* nicht vereinzelt mit ihrem unterdurchschnittlichen Kommunikationsverhalten auftreten, sondern immer überproportional im Wissensnetzwerk vertreten sind. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass eine breite Masse benötigt wird, um das kollaborative Wissensnetzwerk in OPAL mit neuen Information und Wissen zu beleben. Teilnehmerkennzahlen sind dabei besonders beeinflusst von der Zahl dieser *Sightseer*. Der *Sightseer*, der vorwiegend Folger-Beiträge schreibt und in formalen Gruppen interagiert, kann der Rolle des Studenten im Wissensnetzwerk zugeordnet werden und tritt dem Wissensnetzwerk nur temporär bei. Daher gilt es, Studenten weiterhin Anreize zu bieten, dem Lernsystem beizutreten, damit auch das kollaborative Wissensnetzwerk innovationsfähig bleibt.

	Alpha Dog	Broker	Cosmopolitan	Individualist	Sightseer
Anz. der Teilnehmer	-	-	-	-	+
Kommunikationsverhalten	-	+	+	+	-
Diversität	-	+	+	-	-
Aktivität	-	+	+	+	-
Anbindung	-	-	+	+	-
Kommunikationsrolle	Initiator	Role Switcher	Role Switcher	Role Switcher	Follower
Gruppenzugehörigkeit	Formale Gruppe	Group Switcher	Group Switcher	Informale Gruppe	Formal
Kollaborationsverhalten	Homogen	Homogen & Heterogen	Heterogen	Heterogen	Homogen
Kollaborationspartner, homogen	+	+	-	-	+
Kollaborationspartner, heterogen	-	+	+	+	-
Dauer der Beteiligung	-	+	+	+	-
Netzwerk	-	+	+	+	+
Schreibaktivität	-	+	+	+	-
Adoptionstyp	Nachzügler	Früher Adopter	Innovator	Früher Mehrheit	Späte Mehrheit
Formale Rolle	Mitarbeiter	-	-	Student	Student
Abhängigkeiten, global	+	-	+	+	+
Popularität Kollaborationspartner	-	-	+	+	+
Popularität Diskussionsforen	+	-	-	-	-
Netzwerk-Organisation	Gruppe Cliquenartig	Netzwerk Hybrid verteilt	Gruppe Dezentralisiert	Gruppe Isoliert	Netzwerk Zentralisiert
Einflussradius	Lokal Wissenscliquen	Global Wissensnetzwerk	Lokal Wissenscluster	Lokal Wissenscluster	Global Wissensnetzwerk
Netzwerk-Funktion	Informations- netzwerk	Diffusions- netzwerk	Diffusions- netzwerk	Innovations- netzwerk	Innovations- netzwerk
Rollen-Funktion	Initiator	Meinungsführer (global)	Meinungsführer (lokal)	Experte	Breite Masse
<p>"+" bedeutet "hoch", "lang", "früh", "ja" "-" bedeutet "niedrig", "kurz", "spät", "nein"</p>					

Tabelle 30: Zusammenfassung emergente Netzwerkrollen

4.3.3 ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Untersuchung wurden Verhaltensrollen und Netzwerkpositionen konturiert und deren Einfluss auf das Innovations- und Distributionspotential von Information und Wissen innerhalb des Wissensnetzwerkes offengelegt. Die Extraktion der Teilnehmerrollen und Positionen diente dabei besonders der Optimierung der bestehenden Infrastruktur, um auch künftig eine erfolgreiche Umsetzung des kollaborativen Wissensmanagements in OPAL zu gewährleisten. In der Rollen- und Positionsdiskussion konnten zum einen *Kommunikationsrollen* sowie zum anderen *emergente Netzwerkrollen* exploriert werden, die den Aufbau und die Struktur des Wissensnetzwerkes wesentlich beeinflussen.

Die Untersuchung der Kommunikationsrollen zeigte, wie sich aktuell innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL verhalten wird und welche Verhaltensmerkmale zum Aufbau des Wissensnetzwerkes beitragen. Die Identifikation der besonderen Verhaltensrolle des *Role Switchers* ließ erste Rückschlüsse auf die Kollaborationsfähigkeit und den damit verbundenen Vernetzungsgrad innerhalb des Wissensnetzwerkes in OPAL zu und war Eigenschaft einflussnehmender und produktiver Teilnehmer (Meinungsführer). Es konnte aufgezeigt werden, dass die Bildung und Erhaltung kollaborativer Wissensnetzwerke und damit die Fähigkeit der Teilnehmer, Information und Wissen zu globalisieren, von den Verhaltensmerkmalen Aktivität, Diversität, Heterogenität der Anbindung sowie Rollenwechsel der Teilnehmer abhängig war.

Wie schon von bei Linton (1936), Merton (1968 [1949]) und Luhmann (1984) aufgezeigt wurde, basieren soziale Rollen vor allem auf der Bündelung von Handlungsmustern. Es galt daher, Rollenbündel der Teilnehmer via Kommunikations- und Kollaborationsverhalten zu bestimmen, um deren Einfluss im Prozess des kollaborativen Wissensmanagements offenzulegen.

Es wurden dazu fünf emergente Netzwerkrollen – *Alpha Dog*, *Broker*, *Cosmopolitan*, *Individualist* sowie *Sightseer* – relational aus einer Bündelung von Verhaltensindikatoren identifiziert und deren Wirkungsgrad im kollaborativen Wissensnetzwerk in OPAL untersucht.

Alpha Dogs erweisen sich als inaktivste Teilnehmergruppe im Wissensnetzwerk, die vorrangig als *Initiatoren* zielorientiert, temporär und gerichtet Information und Wissen innerhalb ihrer Wissenscliquen im kollaborativen Wissensnetzwerk in OPAL bereitstellen. Sie üben durch ihre vorwiegend späte und homogene Kollaborationsarbeit kaum Einfluss auf die Entwicklung der Organisationsstruktur des kollaborativen Wissensmanagements aus. Ihr Netzwerk wird als *Informationsnetzwerk* charakterisiert, in dem der Alpha Dog besonders als Initiator von Themen und Inhalten innerhalb des Wissensnetzwerkes kommuniziert.

Broker als Informations-Hubs und globale Meinungsführer zählen zu den *frühen Übernehmern* des Wissensnetzwerkes. Sie sind durch ihren hohen Vernetzungsgrad als *Beeinflusser* im globalen Streuungsprozess von Information und Wissen charakterisiert, die unter anderem aufgrund ihrer frühen und langen Interaktion die global zentrale Position des Kontrollorgans im kollaborativen Wissensmanagement erhalten. Ihr übergreifendes homogenes sowie heterogenes Kollaborationsnetz, das als *Diffusionsnetzwerk* identifiziert wurde, trägt wesentlich zum Aufbau und Wachstum des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL bei.

Cosmopolitans als *Innovatoren* des Wissensnetzwerkes, die besonders zu Beginn zur Ausbildung von Communities beitragen, wurden als *aktive* gruppenorientierte (lokale) Beeinflusser lokalisiert, die überaus engagiert in *lokalen* Informationscliquen und Wissensgruppen arbeiten und damit zu ihrer lokal zentralen Position im Wissensnetzwerk gelangen. Ihr *Diffusionsnetzwerk*, das der

Abhängigkeit des Brokers unterliegt, übt dabei besonders zu Beginn Einfluss auf den Aufbau und das Wachstum des kollaborativen Wissensnetzwerkes aus. Sie sind dabei, ähnlich wie der Broker, nicht eindeutig einer formalen Rolle zugeordnet.

Individualisten sind die *Experten* und somit die Kommunikatoren von spezifischer Expertise im Wissensnetzwerk, die andere Teilnehmer mit Information und Wissen in spezifischen Aktionsräumen, temporär und zielgerichtet individualisiert versorgen. Individualisten, die als Studenten identifiziert wurden, gelten gemeinhin als informelles Pendant zum Alpha Dog. Ihr individualisiertes *Informationsnetzwerk* hat dabei nur wenig Einfluss auf die globale Organisationsstruktur des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL.

Sightseer zählen zum Teilnehmerkreis der *breiten Masse*, die zwar unterdurchschnittlich im Wissensnetzwerk interagieren, aber in der Masse auftreten und somit den Aufbau und das Wachstum des Wissensnetzwerkes mitbestimmen. Ihr homogenes Kollaborationsnetzwerk gilt als *Innovationsnetzwerk* der Fokusgruppe in OPAL, das vielseitige Information und Wissen aus der Masse zusammenbringt.

Es konnte abschließend festgestellt werden, dass neben den Indikatoren für Aktivität und Diversität, Rollen- und Gruppenwechsel, Adoptionsverhalten, Heterogenität der Anbindung, besonders auch die *Art der Kollaborationsbeziehungen* für den Aufbau und das Wachstum von kollaborativen Wissensnetzwerken von Bedeutung ist. Lockere homogene sowie vermehrt heterogene Kollaborationsbeziehungen konnten dabei als Indikator für kollaborativen Informations- und Wissenstransfer in Wissensnetzwerken herausgearbeitet werden.

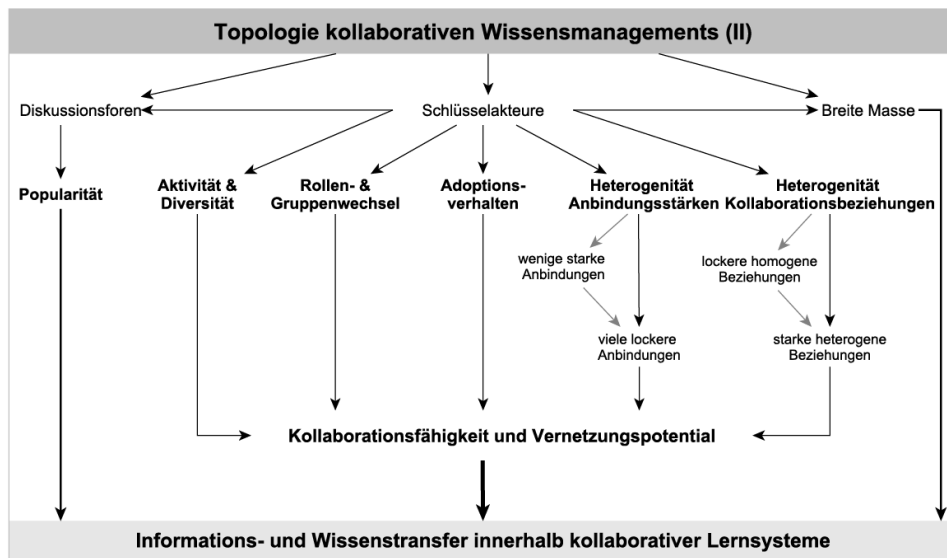


Abbildung 92: Topologie kollaborativen Wissensmanagements (II)

4.4 EVOLUTIONSPROZESSE IM WISSENSNETZWERK

In diesem Teil der Untersuchung liegt der Fokus auf der Frage, ob und wie sich die einzelnen emergenten Netzwerkrollen entwickeln und welchen Einfluss die Emergenz der Netzwerkpositionen auf die Evolution des gesamten kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL ausübt. Den theoretischen Kontext dazu liefern u. a. Rogers (2003 [1962]) mit den Untersuchungen zu Idealtypen im Adoptionsprozess, Luhmann (1984) zur Theorie komplexer selbstorganisierter Systeme und emergenter Ordnungsmechanismen sowie Valente (1999 [1995]) mit dem netzwerktheoretischen Ansatz zu Diffusionsprozessen in sozialen Systemen.

4.4.1 VERTEILUNG EMERGENTER NETZWERKROLLEN (IM LÄNGSSCHNITT)

Um emergente Prozesse im Wissensnetzwerk zu untersuchen, wurden die Teilnehmer mit ihrem Interaktionsverhalten *pro Zeiteinheit*¹²⁵ via hybriden Äquivalenzverfahren erneut extrahiert. Die Verteilung der Netzwerkrollen im Längsschnitt zeigt, dass nur noch etwa ein Drittel (U = 26) der Teilnehmer das *Alpha-Dog-Gen* besaßen. Währenddessen die übrigen Netzwerkrollen Broker (U = 46), Cosmopolitan (U = 64), Individualist (U = 23) sowie Sightseer (U = 781) einen Zuwachs verzeichnen konnten. Im Umkehrschluss bestätigt das die Vermutung, dass Querschnitt-Analysen allein nicht ausreichen, um Veränderungsprozesse zu erklären.

¹²⁵ Hier und im Folgenden pro Jahr (zwischen 2005 und 2009).

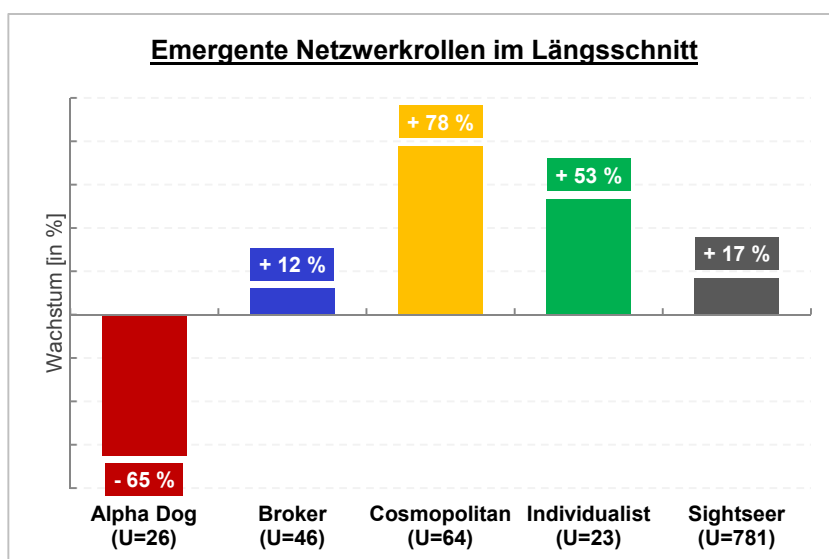


Abbildung 93: Emergente Netzwerkrollen im Längsschnitt

4.4.2 EMERGENZ DER NETZWERKROLLEN

Nur etwa 12 % (U = 97) der Teilnehmer des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL veränderten ihre Netzwerkrolle und Teilnehmerposition im Zeitverlauf. Etwa 88 % (U = 737) hingegen blieben ihrem Interaktionsverhalten treu und veränderten ihr Verhalten und damit ihre Netzwerkposition im Wissensnetzwerk *nicht*. Dies galt besonders für die Teilnehmer der *breiten Masse* (Sightseer)¹²⁶.

¹²⁶ Etwa 89 % der Sightseer wechselten ihr Verhalten und damit Netzwerkposition nicht.

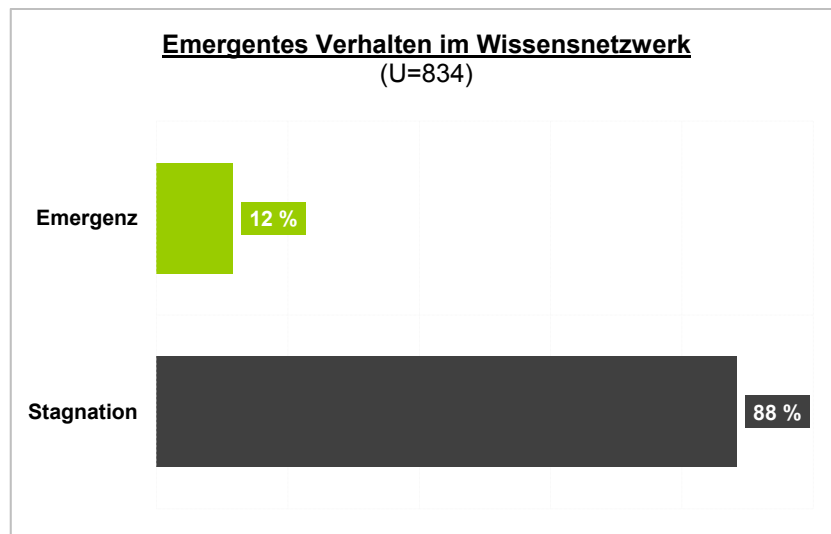


Abbildung 94: Emergentes Verhalten im Wissensnetzwerk

Alpha Dogs (ca. 92 %; U = 24), Broker (ca. 74 %; U = 34), Cosmopolitans (ca. 81 %; U = 52) sowie alle Individualisten (U = 23) wechselten dabei mindestens einmal ihre emergente Netzwerkrolle innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes¹²⁷. Diese Teilnehmerrollen wurden bereits als die Nutzergruppen identifiziert, welche die Produktivität und Ertragslast des gesamten Wissensmanagements in OPAL beeinflussen¹²⁸. Es wird vermutet, dass das *Entwicklungspotential* der Teilnehmer innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL¹²⁹ vorrangig davon abhängig ist, wie die *strategische Ausrichtung* des Wissensmanagements von den OPAL-Organisatoren implementiert wird (instrumentelles vs. kollaboratives Lernmanagement).

¹²⁷ Zwischen 2005 und 2009.

¹²⁸ Siehe dazu 4.2.1 Formaler Aufbau der Fokusgruppe.

¹²⁹ OPAL basiert auf der *Institutionalisierung* des Informations- und Wissensmanagements.

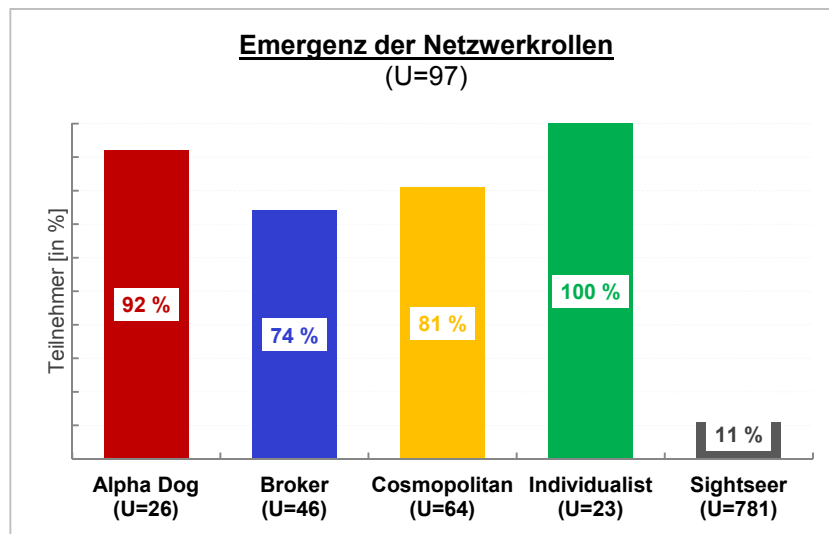


Abbildung 95: Emergenz der Netzwerkrollen

Da es im Wissensnetzwerk in OPAL eine, wenn auch nur vergleichsweise geringe, Anzahl an Teilnehmern gab, die ihr Interaktionsverhalten im kollaborativen Informations- und Wissensmanagement über die Zeit veränderten und somit ihre Netzwerkposition *entwickelten*, sollen diese Teilnehmer (U = 97) besonders detailliert betrachtet werden, um die *Auswirkungen* und den *Einfluss* auf Entwicklungsprozesse des gesamten kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL zu beschreiben.

4.4.3 EMERGENZ DES BROKERS

In der vorangegangenen Untersuchung wurde der Broker als Vermittler- und Kontrollorgan im globalen Informations- und Wissenstransfer und damit als der *Einflussreichste* im Wissensnetzwerk identifiziert¹³⁰. Daher sollen im Folgenden die Emergenz¹³¹ dieser besonderen Netzwerkposition und ihr Einfluss auf die Organisation des Wissensnetzwerkes untersucht werden, um daraus *strategische Handlungsempfehlungen* abzuleiten.

Etwa 74 % (U = 34) der Teilnehmer, die das »Broker-Gen« (U = 46) besaßen, veränderten ihre Netzwerkposition im Zeitverlauf. Ca. zwei Drittel (U = 22) davon starteten als *Sightseer* und damit als Teilnehmer der breiten Masse. Etwa 29 % (U = 10) der Broker stiegen *direkt* als Broker in das Wissensnetzwerk ein. Ca. 6 % (U = 2) der Broker starteten dabei mit der Verhaltensrolle des *Aktivisten* (Cosmopolitan) im kollaborativen Wissensnetzwerk in OPAL.

Emergenz des Broker-Gen					
Anz	Anz [in %]	Switching	Newcomer-Rolle	Anz	Anz [in %]
12	26 %	nein			
34	74 %	ja	Sightseer	22	65 %
			Broker	10	29 %
			Cosmopolitan	2	6 %
46	100 %			34	

Tabelle 31: Emergenz des Broker-Gen

¹³⁰ Siehe dazu 4.3.2.2.2 Typ II: Broker.

¹³¹ Emergenz bespricht Luhmann (1984) u. a. als das Entstehen von Strukturen innerhalb eines Systems durch das Zusammenspiel seiner Elemente.

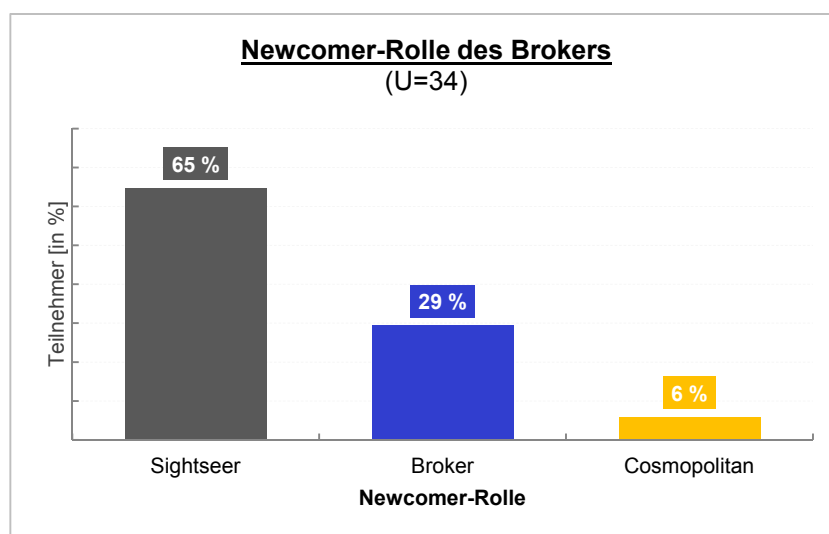


Abbildung 96: Newcomer-Rolle des Brokers

Durchschnittlich nahm der Teilnehmer mit »Broker-Gen« zwischen 2005 und 2009 etwa zwei unterschiedliche Netzwerkpositionen im Zeitverlauf ein, womit man den Brokern *emergentes* und damit *heterogenes Nutzerverhalten* im Informations- und Wissenstransferprozess nachweisen kann. Broker ($U = 12$), die ihre Verhaltensrolle und Netzwerkposition im Zeitverlauf *nicht* änderten, meldeten sich vergleichsweise spät (durchschnittlich im dritten Jahr) im Wissensnetzwerk an. Da sie ihr Verhalten nicht änderten, kann ihnen ein *intentionales* Nutzerverhalten unterstellt werden. Dieses wurde bei Studenten und Mitarbeitern gleichermaßen festgestellt.

Die Broker ($U = 34$) hingegen, die ihre Netzwerkposition über den Zeitverlauf *entwickelten*, nahmen etwa 2,4 unterschiedliche Netzwerkpositionen ein und starteten frühzeitig im Wissensnetzwerk – durchschnittlich im zweiten Jahr. Sie beteiligten sich mit etwa drei Jahren langfristig und gelten als *frühe Adoptoren* im kollaborativen Wissensnetzwerk in OPAL.

Etwa 71 % (U = 24) dieser *emergenten* Broker interagierten als Studenten und vernetzten sich durch den ständigen Wechsel ihres Interaktionsverhaltens. Nur etwa 29 % (U = 10) waren der formalen Rolle der Mitarbeiter zugeordnet. Schaut man sich nun die Entwicklung des emergenten Brokers in Bezug auf seine *formale Rolle* genauer an, kann festgestellt werden, dass sich Mitarbeiter und Studenten *unterschiedlich* verhalten.

Der Mitarbeiter gelangte zumeist *intentional* zur Rolle des Brokers (ca. 50 %) und neigte dazu, sich über die Zeit als *lokaler Cut-Point (Cosmopolitan)* innerhalb von spezifischen Wissensclustern zu positionieren (ca. 75 %). Das bedeutet im Umkehrschluss, dass Mitarbeiter, die zu Beginn vielseitig aktiv in den Aktionsräumen in OPAL arbeiteten und das Wissensnetzwerk vernetzten, sich über die Zeit in bestimmten Themenfeldern und Diskussionsinhalten *spezialisierten* und sich zu *lokalen* Informations-Hubs entwickelten. Studenten hingegen neigten dazu, sich *hin zum* Broker zu entwickeln (etwa 75 %), indem sie im Zeitverlauf ihr Interaktionsverhalten auf das *Interaktionsspektrum* (Aktionsräume) anpassten. Nur wenige Studenten starteten, im Vergleich zum Mitarbeiter, dabei in der Vermittlerposition des Brokers (etwa 25 %).

Wenn sich Studenten *hin zum* Broker entwickeln und *emergentes* Verhalten aufweisen, beziehungsweise Mitarbeiter *zielorientiert* zur Rolle des Brokers gelangen und damit *intentionales* Verhalten zeigen, müssen *unterschiedliche Strategien* bei der Implementierung für Informations-Hubs innerhalb des kollaborativen Wissensmanagements in OPAL herausgearbeitet werden, um beide Teilnehmergruppen (*emergente* vs. *intentionale* Broker), die den Vernetzungsgrad des kollaborativen Wissensnetzwerkes beeinflussen, zu erreichen.

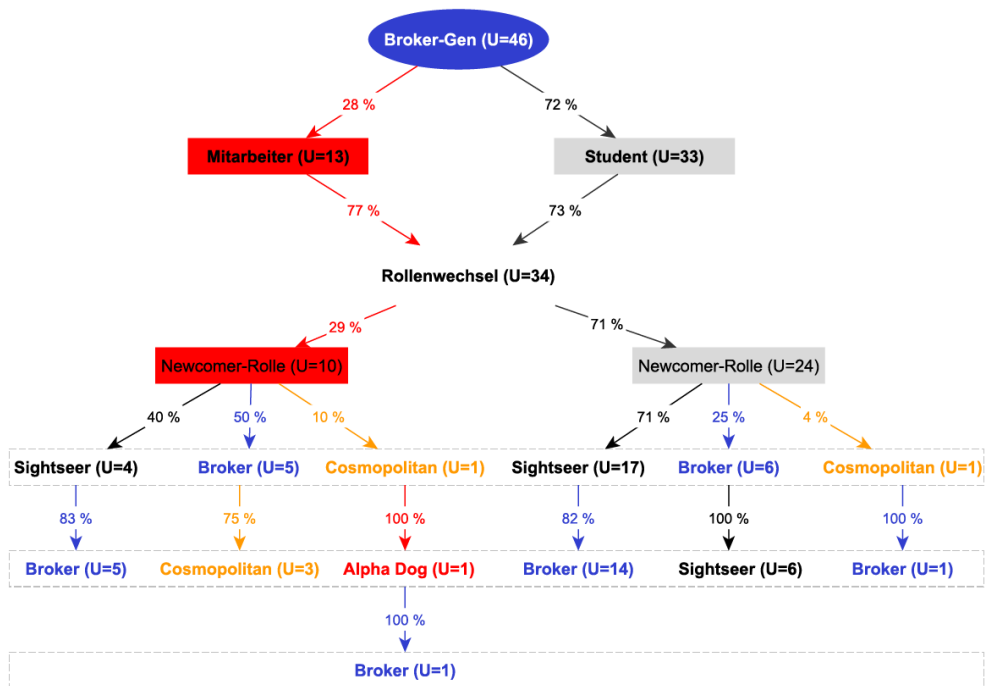


Abbildung 97: Emergenz des Brokers

4.4.4 EVOLUTION DES WISSENSNETZWERKES

Im Folgenden wird die Entwicklung des Wissensnetzwerkes der Fokusgruppe zwischen 2005 und 2009 in OPAL genauer betrachtet, um Einflussfaktoren, die das Wachstum des Wissensnetzwerkes beeinflussen, zu extrahieren¹³².

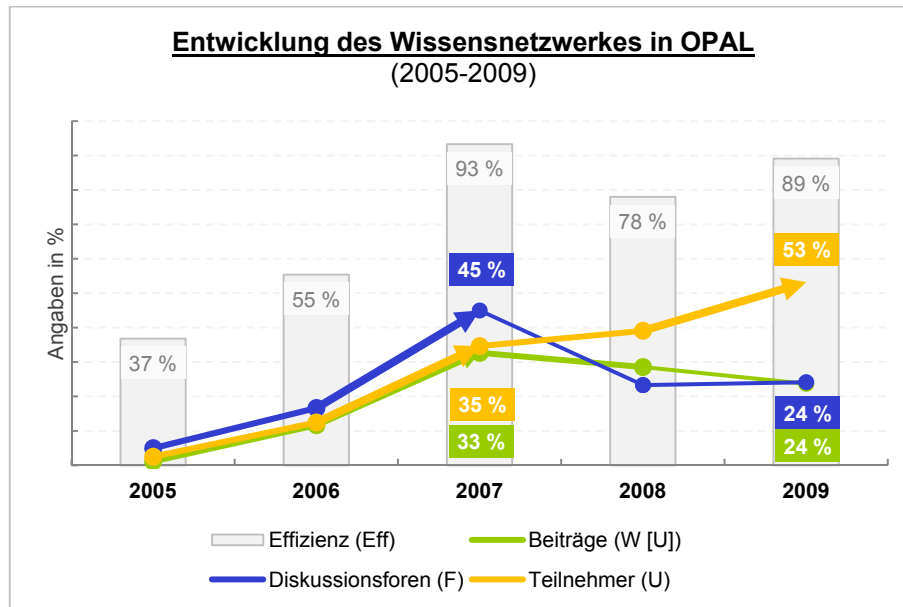


Abbildung 98: Entwicklung des kollaborativen Wissensnetzwerkes

Das Wissensnetzwerk bestand Ende des Startjahres von OPAL (2005) aus 21 Teilnehmern in 6 Diskussionsforen und 128 eingestellten Beiträgen. Dabei wuchs das Netzwerk zunächst kontinuierlich an, so dass Ende 2007 etwa 35 % (U = 289) aller möglichen Teilnehmer der Fokusgruppe beigetreten waren und mit ca. einem Drittel (W [U] = 3.606) der Beiträge in etwa der Hälfte (U = 54) der erreichbaren Diskussionsforen interagierten. Der Vernetzungsgrad des Wissensnetzwerkes war 2007 überproportional hoch (Conn = 0,99) bei einer vergleichsweise geringen Dichte (D = 0,07).

¹³² Siehe dazu Anhang J.

Das bedeutet, dass 2007 die Effizienz des kollaborativen Wissensmanagements (Eff = 0,93) für den globalen Informations- und Wissensfluss nahezu *idealtypisch* war.

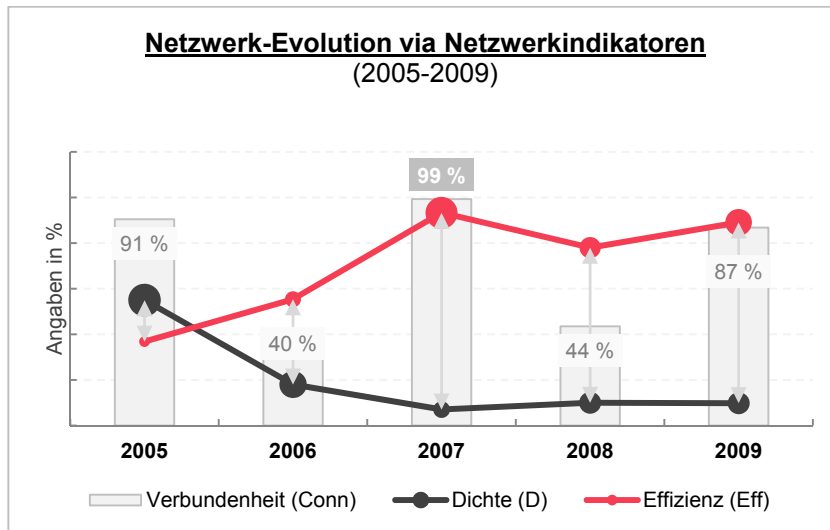


Abbildung 99: Netzwerk-Evolution via Netzwerkindikatoren

Dabei lassen sich zunächst folgende *Indikatoren* für einen idealtypischen Informations- und Wissensfluss im Wissensnetzwerk systematisieren: Anzahl der Beiträge und Diskussionsforen, Grad der sozialen Verbundenheit sowie Dichte und Effizienz des Netzwerkes. Das Wachstum des Teilnehmernetzwerkes in OPAL hängt demnach vom *Aktionismus* (Beitragseinstellung) und *Interaktionismus* (Diversität der Diskussionsforen) der Teilnehmer ab, die *Kollaboration* (Verbundenheit) anstreben und sich übergreifend *heterogen* miteinander vernetzen (Dichte vs. Effizienz). Dennoch wurde deutlich, dass zwar die Teilnehmerzahl ($U = 444$) stetig bis 2009 weiter anstieg, aber ab 2007 eine große Anzahl an bestehenden Diskussionsforen ($F = 29$) als *Innovationsräume* entfiel. Kollaborative Aktivitäten und der Vernetzungsgrad des Wissensnetzwerkes erlebten dabei eine Berg- und Talfahrt.

Die globale Verbundenheit im Wissensnetzwerk nahm zwischen 2007 und 2008 um etwa die Hälfte (Conn [2008] = 0,44) ab. Dabei wurde zunehmend in lokalen Wissensgruppen gearbeitet (Comp = 4; Conn = 0,44; D = 0,10), was die zunehmende *Homogenisierung* von Information und Wissen in Wissensclustern zur Folge hatte. Durch die steigende *Informations- und Wissenskonzentration* innerhalb des Wissensnetzwerkes sank die *Effizienz* für global vernetztes Wissensmanagement (Eff = 0,78) und beeinträchtigte das Diffusionspotential von Information und Wissen innerhalb des Wissensnetzwerkes in OPAL erheblich.

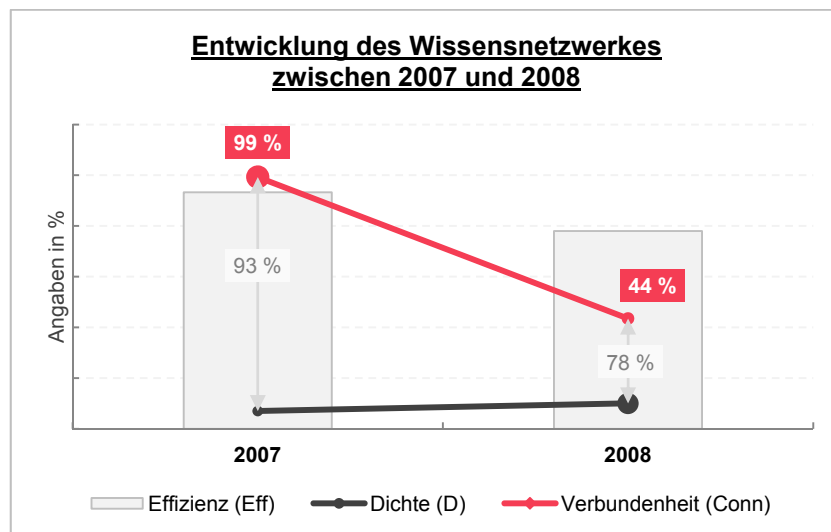


Abbildung 100: Entwicklung des Wissensnetzwerkes (2007 – 2008)

Der durchschnittliche Teilnehmer bediente nur noch etwa 1,2 unterschiedliche Diskussionsforen und interagierte mit nur etwa 29 % ($W[U] = 3.150$) der Beiträge. Dieses intentionierte Teilnehmerverhalten bewirkte die zunehmende lokale Zentralisierung des Wissensmanagements, bei der sich auf die Zusammenarbeit in einigen wenigen Diskussionsforen ($l = 5.324$; $DC = 0,62$) konzentriert wurde.

Die Teilnehmer des Wissensnetzwerkes bevorzugten besonders den *direkten* Informations- und Wissensfluss in Wissensclustern (Comp = 4; BC = 0,16; DC = 0,62). Das *Diffusionspotential* des gesamten kollaborativen Wissensnetzwerkes wurde dabei stark beeinträchtigt, da die globale Vernetzung im Wissensnetz fehlte. Bis Ende 2009 stieg die Beitragszahl und auch die Verbundenheit innerhalb des Wissensnetzes (Conn = 0,87; D = 0,10) wieder an. Vermutet wird, dass in dieser Phase bestimmte Teilnehmergruppen ihren *Wirkungsgrad* entfalteten und somit den Aufbau und das Wachstum des Wissensnetzwerkes mitbestimmten. Es wird angenommen, dass es vor allem die *Broker* sind, die als *frühe Adoptoren* und *Vermittler* von Innovation vermehrt in Aktion treten. Um den Einfluss emergenter Netzwerkrollen und Positionen auf Aufbau und Wachstum des Wissensnetzwerkes näher zu erklären, liegt der Fokus im Folgenden auf der Untersuchung der Entwicklungsstufen des Wissensnetzwerkes im Zeitverlauf.

4.4.5 ENTWICKLUNGSPHASEN UND EINFLUSS EMERGENTER NETZWERKROLLEN

»Links are not without costs in a social system.

They take time and resources to maintain.«

(Krackhardt, 1994, S. 98)

In den Wirtschaftswissenschaften wird u. a. der Produktlebenszyklus nach Vernon (Vernon, 1966) als Modell genutzt, um den Entwicklungsverlauf von der Markteinführung bis zur Fertigstellung eines marktfähigen Produktes zu beschreiben. Dieses Modell soll im Folgenden als Grundlage für die Identifizierung der einzelnen Entwicklungsphasen des kollaborativen Wissensnetzwerkes in adaptierter Form dienen, um den Einfluss emergenter Netzwerkrollen und Positionen auf das Wissensnetzwerk zu verdeutlichen.

4.4.5.1 Innovationsphase

Bei der Einführung des kollaborativen Wissensmanagements in OPAL – in der sogenannten *Innovations- bzw. Einführungsphase* – bestand das kollaborative Wissensnetzwerk aus 21 Teilnehmern und 6 Diskussionsforen bei 127 Kollaborationsbeziehungen, welche die Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen widerspiegeln¹³³. In dieser Phase dominierten besonders die *Aktivisten* (Cosmopolitan) mit ihren kollaborativen Aktivitäten. Sie wurden in der vorangegangenen Rollen- und Positionsdiskussion zu den *Innovatoren* des Wissensnetzwerkes gezählt, da sie durch ihre hohe Aktivität Innovation in das Wissensnetzwerk einbrachten und besonders zu Beginn Einfluss auf die Ausbildung lokaler Informationscluster ausübten.

¹³³ Siehe dazu Anhang I.

Der Cosmopolitan (U = 9) interagierte dabei besonders intensiv, mit etwa der Hälfte (ca. 51 %) aller Beiträge. Sightseer (U = 11) und Broker (U = 1) schrieben vergleichsweise wenige Artikel¹³⁴.

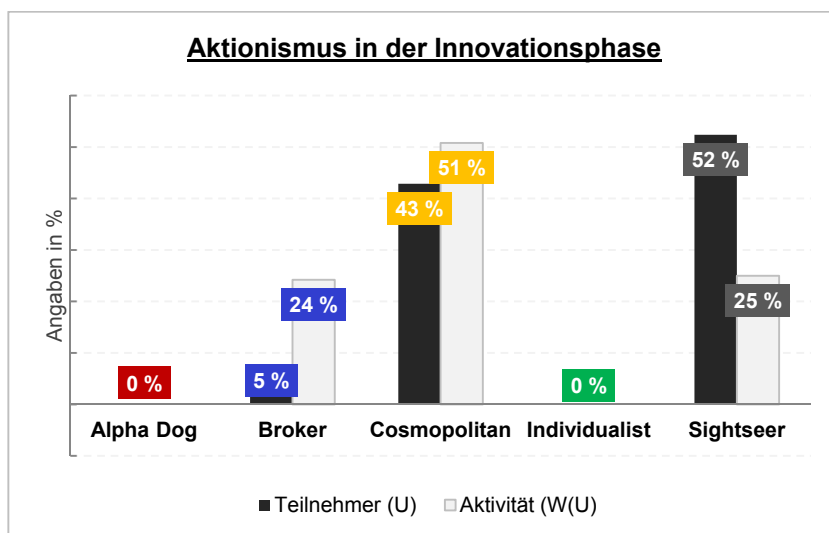


Abbildung 101: Aktionismus in der Innovationsphase

Das Kollaborationsnetzwerk war in dieser Phase gut vernetzt (Conn = 0,91). Da die Teilnehmer untereinander allerdings überaus eng miteinander verbunden waren (D = 0,55) und sich der Informations- und Wissenstransfer auf redundante Kollaborationsbeziehungen stützte, war die *Effizienz* des globalen Wissensnetzwerkes vergleichsweise niedrig (Eff = 0,37).

¹³⁴ Siehe dazu Anhang I.

Die folgende Netzwerkvisualisierung zeigt das Kollaborationsnetzwerk der Teilnehmer in der Innovationsphase. Cosmopolitans sind dabei in Gelb, Broker in Blau sowie Sightseer in Grau dargestellt. Die Verbindungen dazwischen stellen die Kollaborationsbeziehungen in gemeinsamen Diskussionsforen dar. Die Kollaborationsbeziehungen sind gewichtet, das heißt, je häufiger zwei Teilnehmer in gemeinsamen Diskussionsforen in Kontakt traten, desto stärker ist die Verbindung zwischen den Teilnehmern visualisiert.

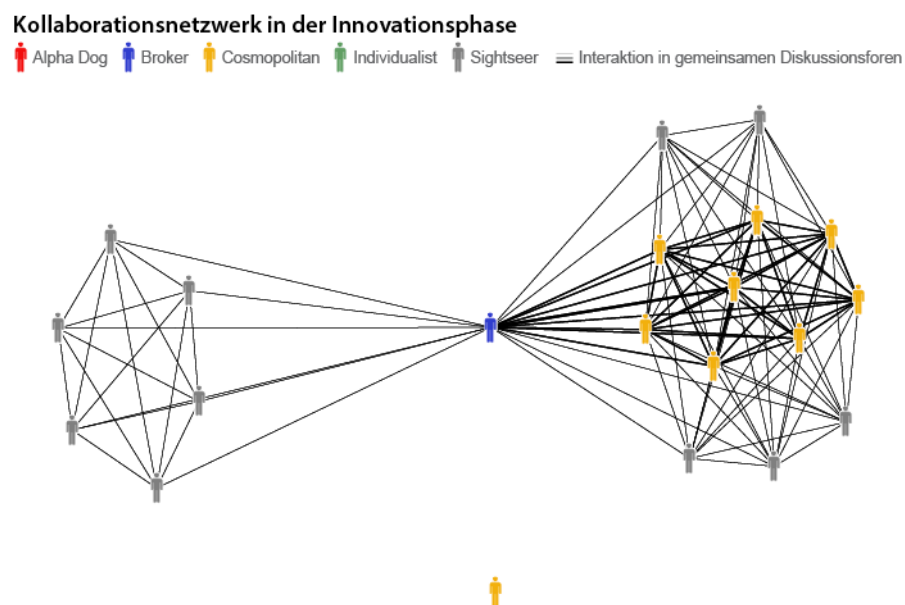


Abbildung 102: Kollaborationsnetzwerk in der Innovationsphase

Für die Implementierung von kollaborativen Aktivitäten und somit für die Eruierung sozial vernetzter Lernstrategien innerhalb von Wissensnetzwerken bedeutet das, dass zunächst überaus aktive Teilnehmer als *Entrepreneure* benötigt werden, welche die Innovation zielgerichtet einführen und vielseitige Information sowie Wissen in verschiedenen Aktionsräumen innerhalb des Wissensnetzwerkes zur Verfügung stellen. In dieser Phase ist es besonders von Vorteil, wenn Mitarbeiter bzw. qualifizierte Teilnehmer, die bereits mit der Technologie vertraut sind, im Informations- und Transferprozess für die

aufwendige Erstellung der Inhalte zur Verfügung stehen (vgl. Rogers, 2003). Auch das kollaborative Wissensnetzwerk in OPAL wurde in der Innovationsphase besonders von *Mitarbeitern* (ca. 81 % der Teilnehmer) der sächsischen Hochschulen und Universitäten forciert.

4.4.5.2 Wachstumsphase

In der zweiten Entwicklungsstufe – der sogenannten *Wachstumsphase* – traten erstmals *alle* emergenten Netzwerkrollen in Aktion. Das kollaborative Wissensnetzwerk bestand in dieser Phase aus 104 Teilnehmern in 20 Diskussionsforen bei 1.004 Kollaborationsbeziehungen. Das entsprach einem Teilnehmeranstieg von etwa 395 %. Die Kollaborationsarbeit der Teilnehmer stieg dabei um etwa das 7-Fache (ca. 691 %) an¹³⁵.

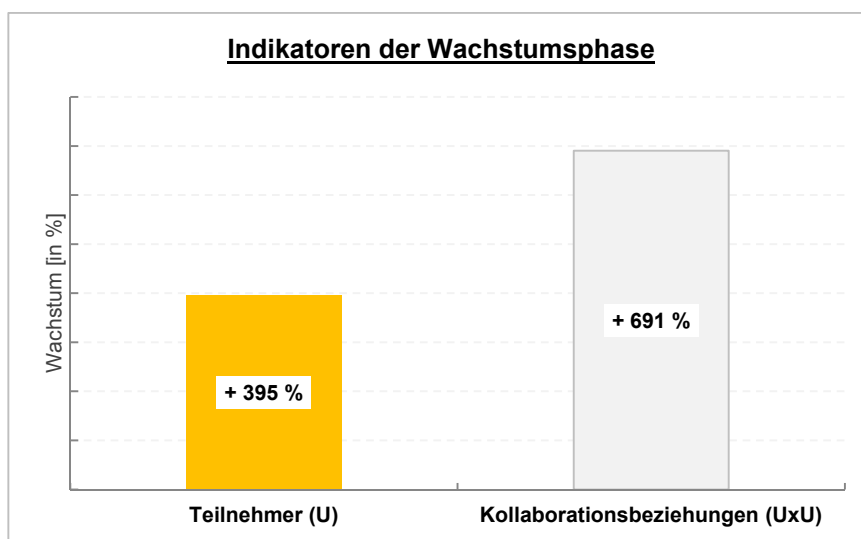


Abbildung 103: Indikatoren der Wachstumsphase

¹³⁵ Siehe dazu Anhang I.

In dieser Phase ist es wichtig, eine breite Masse zu erreichen, um zum einen die *Emergenz* der Teilnehmer zu begünstigen und zum anderen eine *Wirksamkeit* für den Informations- und Wissenstransfer zu erzielen. Die Zahl der Sightseer stieg dabei besonders an. Mit einem Wachstum von etwa 727 % (U = 91) haben die Sightseer in dieser Phase ihren *stärksten* Anstieg.

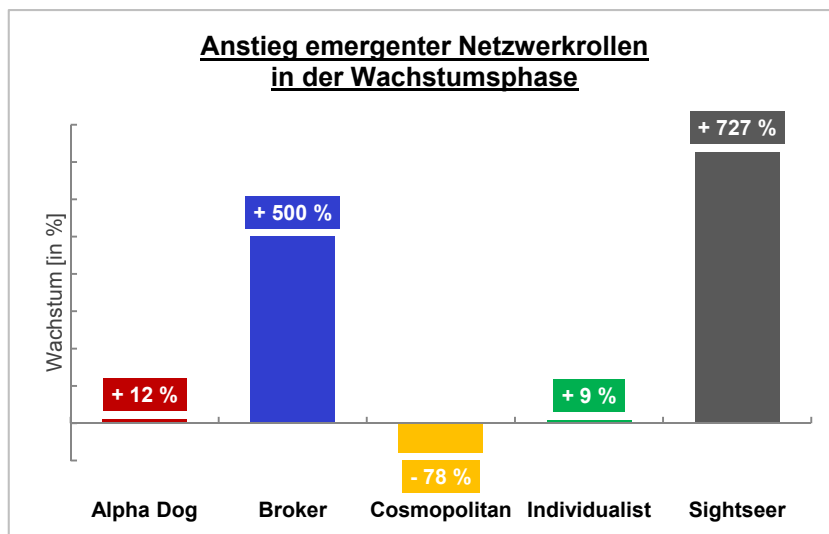


Abbildung 104: Emergente Netzwerkrollen in der Wachstumsphase

Sie arbeiteten überaus aktiv mit etwa der Hälfte (W [U] = 584) aller Beiträge innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes. Die Sightseer brachten in dieser Phase somit vielfältigste Innovation aus ihren unterschiedlichsten Ressourcen im Wissensnetzwerk zusammen und schöpften Information und Wissen ab (vgl. Valente, 1999 [1995]).

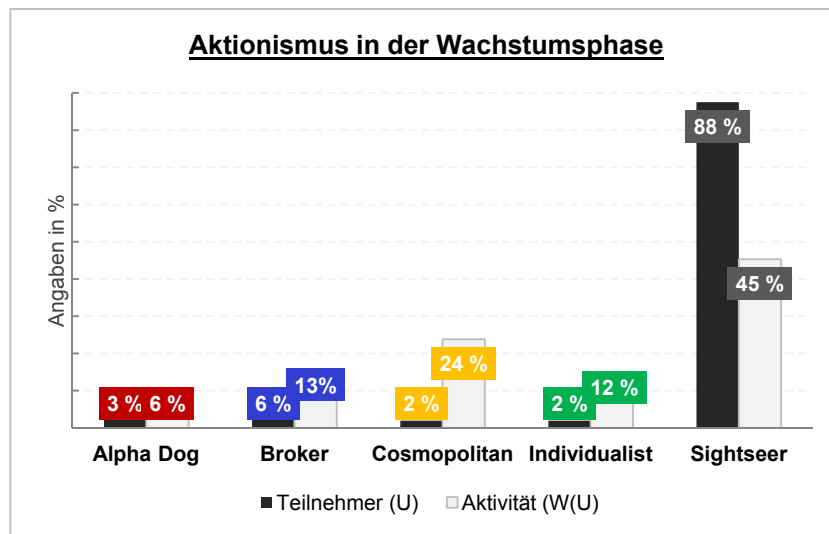


Abbildung 105: Aktionismus in der Wachstumsphase

Die Broker *beginnen* sich in dieser Phase zu *Informationsbrücken* zu entwickeln, die zwischen den einzelnen Informations- und Wissenscliquen interagierten und das Kollaborationspotential der Teilnehmer und damit die Effizienz ($\text{Eff} = 0,55$) des Wissensnetzwerkes für den globalen Transfer von Information und Wissen begünstigten. Mit einem Anstieg an Brokern von etwa 500 % und dem Rückgang gruppenspezifischer Aktivitäten der Cosmopolitans (um etwa 78 %) wird der Zusammenhang der Interaktion der *Innovatoren* (Cosmopolitan), die besonders zu Beginn interagieren und die Evolution von Wissensclustern bewirken, und den Brokern, die als *frühe Übernehmer* das Wachstum und das Vernetzungspotential des Kollaborationsnetzwerkes beeinflussen, deutlich.

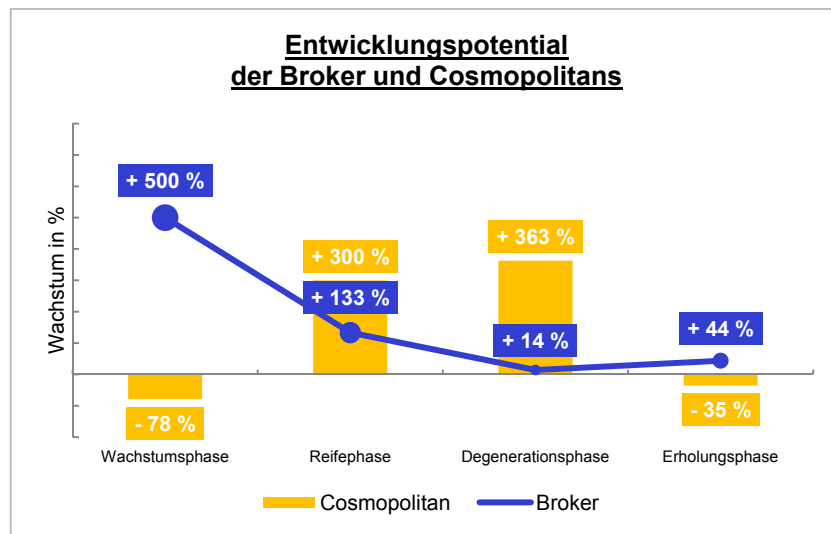


Abbildung 106: Entwicklungspotential der Broker und Cosmopolitans

Um Wachstumsprozesse von Netzwerken langfristig zu fördern, führt Rogers (2003) als *Interventionsstrategie* das Konzept der sogenannten »change agents« (CA) als Vermittler im Distributionsprozess von Innovation an (Rogers, 2003, S. 366). Dabei werden diese *Change-Agents* über die »change agency« implementiert, die über den freien Zugang der Aktionsräume sowie das technische und soziokulturelle Know-how verfügen (Rogers, 2003, S. 366). Am Fallbeispiel OPAL ist die *Bildungsportal Sachsen GmbH* gefordert, welche diese *Change Agency* darstellt. Sie verfügt über die direkten Kommunikations- und Informationskanäle und ist in der Position, kundenorientiert auf Innovation in OPAL aufmerksam zu machen und diese durch Kommunikationskampagnen zu verbreiten. Sie sind die Organisation, die lokale und globale Informations-Hubs als Innovatoren und frühe Übernehmer (Cosmopolitans und Broker) im Wissensnetzwerk als *Change-Agents* implementieren und damit Wachstumsprozesse im Wissensnetzwerk beeinflussen können.

Die folgende Netzwerkvisualisierung zeigt das Kollaborationsnetzwerk der Teilnehmer in der Wachstumsphase¹³⁶.

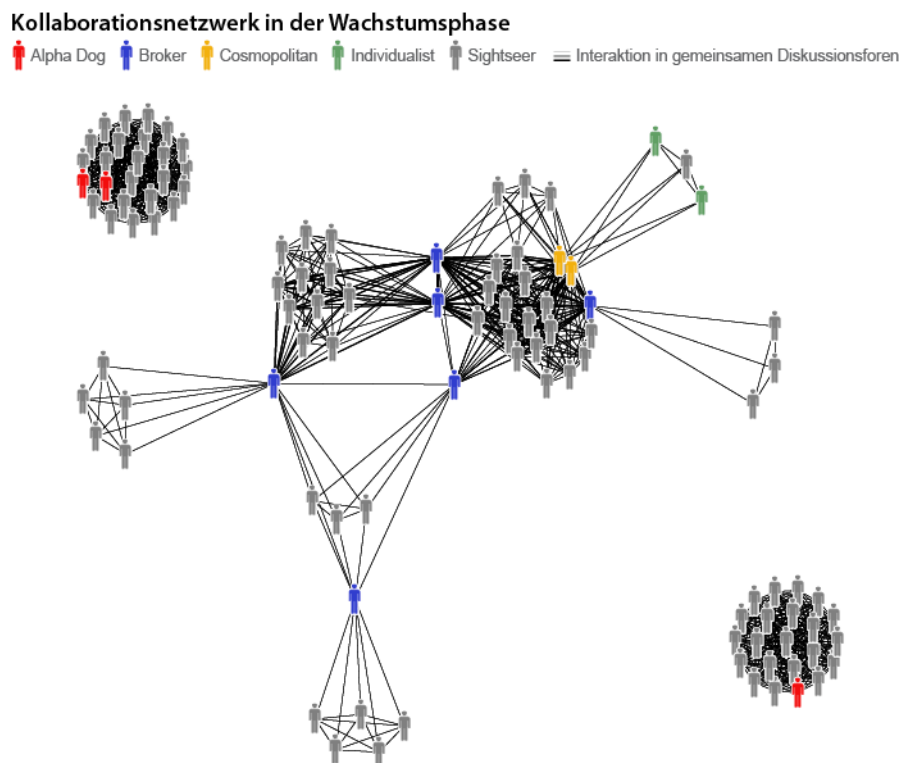


Abbildung 107: Kollaborationsnetzwerk in der Wachstumsphase

¹³⁶ Alpha Dogs sind dabei in Rot, Cosmopolitans sind in Gelb, Broker in Blau, Individualisten in Grün sowie Sightseer in Grau dargestellt. Die Verbindungen dazwischen stellen die Kollaborationsbeziehungen in gemeinsamen Diskussionsforen dar. Die Kollaborationsbeziehungen sind dabei gewichtet, das heißt, je häufiger zwei Teilnehmer in gemeinsamen Diskussionsforen in Kontakt traten, desto stärker ist die Verbindung zwischen den Teilnehmern visualisiert.

4.4.5.3 Reifephase

In der dritten Entwicklungsphase – der sogenannten *Reife- bzw. Standardisierungsphase* – begann sich die Innovation durchzusetzen und wurde vor allem von der breiten Masse innerhalb des Wissensnetzwerkes forciert. Das Wissensnetzwerk bestand in dieser Phase aus 289 Teilnehmern in 54 Diskussionsforen bei 3.051 Kollaborationsbeziehungen.

Besonders markant in dieser Phase war die Entwicklung des Ressourcen-Managements durch die *Evolution des Broker-Netzwerkes*. Dabei gab es einen Anstieg an Diskussionsforen im Wissensnetzwerk von etwa 170 % (F = 54) sowie einen Zuwachs an Kommunikationsbeziehungen (UxF), die das Einstellen von Beiträgen innerhalb der Diskussionsforen widerspiegeln, um etwa 236 %.

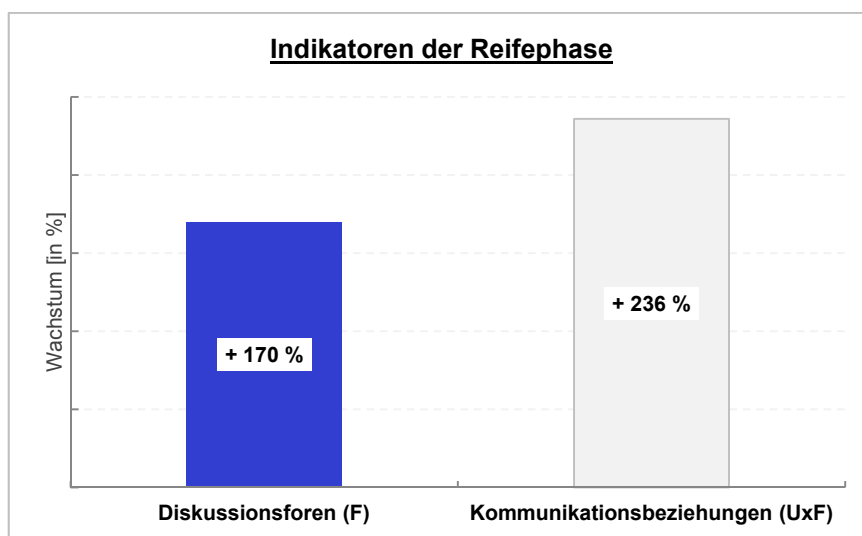


Abbildung 108: Indikatoren der Reifephase

Etwa 72 % aller genutzten Diskussionsforen ($F = 54$) gingen dabei auf die Ressourcen des Brokers zurück. Broker arbeiteten in dieser Phase mit einer vergleichsweise *geringen* Anbindung an Diskussionsforen (etwa 5,7 Beiträge pro Broker; $DC [out] = 0,16$). Dennoch interagierten sie vielseitig in überdurchschnittlich vielen Diskussionsforen mit etwa 5,9 Diskussionsforen pro Broker ($DC [U] = 0,83$; $Div [U] = 5,9$) im kollaborativen Wissensnetzwerk in OPAL. Der Broker entfaltete besonders in der Reifephase seinen globalen *Wirkungsgrad*.

Sein Kollaborationsnetzwerk, das als *Diffusionsnetzwerk* in der vorangegangenen Studie¹³⁷ identifiziert wurde, ist dabei besonders durch indirekte Verbundenheit ($BC = 0,57$) gekennzeichnet und hoch vernetzt ($Conn = 1$). Das Broker-Netzwerk diente somit als *Cut-Point* für den globalen Informations- und Wissensfluss, und kann als *Meinungsführer- und Diffusionsnetzwerk* auch in den Langzeit-Untersuchungen bestätigt werden. Durch den Vernetzungsgrad des *homogenen* Brokers-Netzwerks war auch das kollaborative Wissensnetzwerk in dieser Phase besonders hoch verbunden ($Conn = 0,99$) und verfügte über nahezu idealtypische Effizienzwerte ($Eff = 0,93$) für globales Informations- und Wissensmanagement in OPAL.

¹³⁷ Vgl. 4.3.2.2.2 Typ II: Broker.

Broker-Netzwerk in der Reifephase

👤 Broker ≡ Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

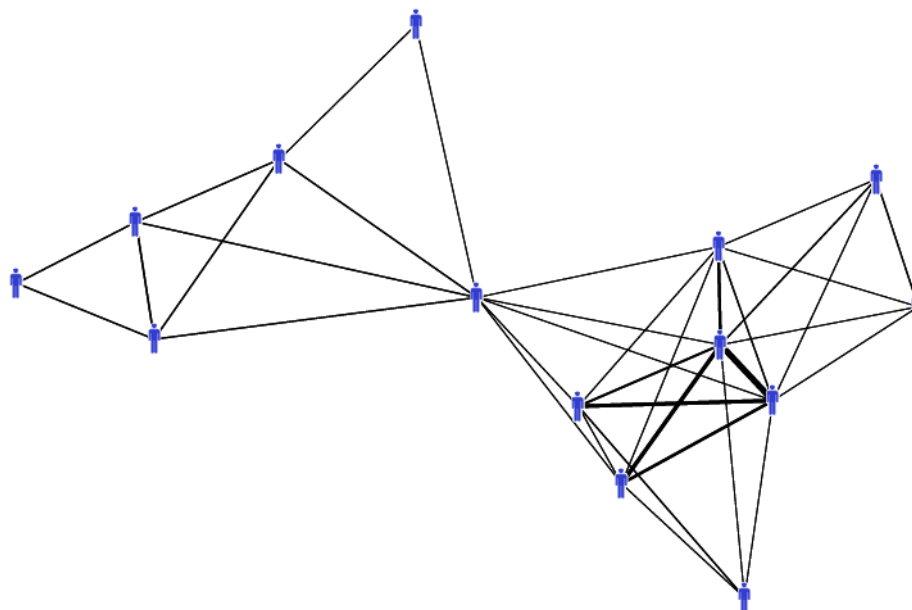


Abbildung 109: Broker-Netzwerk in der Reifephase

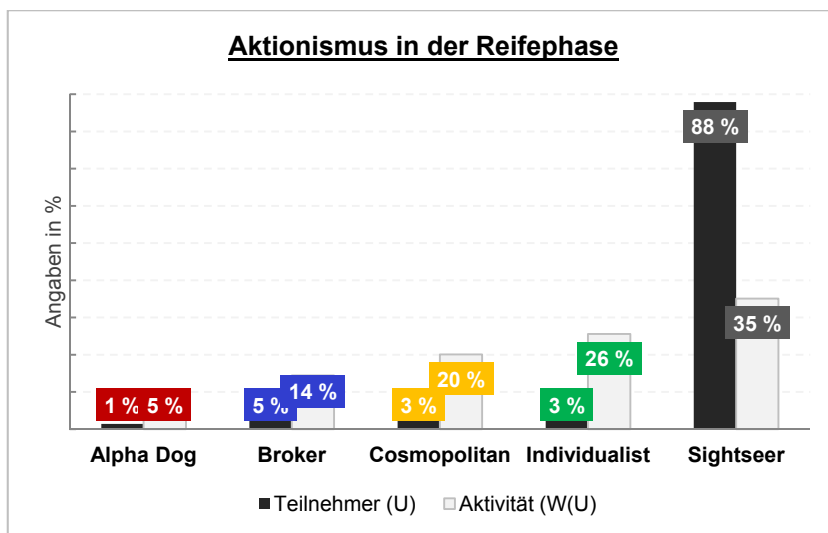


Abbildung 110: Aktionismus in der Reifephase

In der Reifephase entwickelten sich vergleichsweise viele *Individualisten* ($U = 9$), die sich durch ihr individuelles Interaktionsverhalten in spezifischen Diskussionsforen auszeichneten¹³⁸. Sie schrieben etwa 26 % der Beiträge ($W[U] = 922$). Auch der *Cosmopolitan* erlebte in dieser Phase seine *Renaissance*. Auf sein Konto gingen etwa ein Fünftel ($W[U] = 723$) aller Beiträge innerhalb der Diskussionsforen des Wissensnetzwerks.

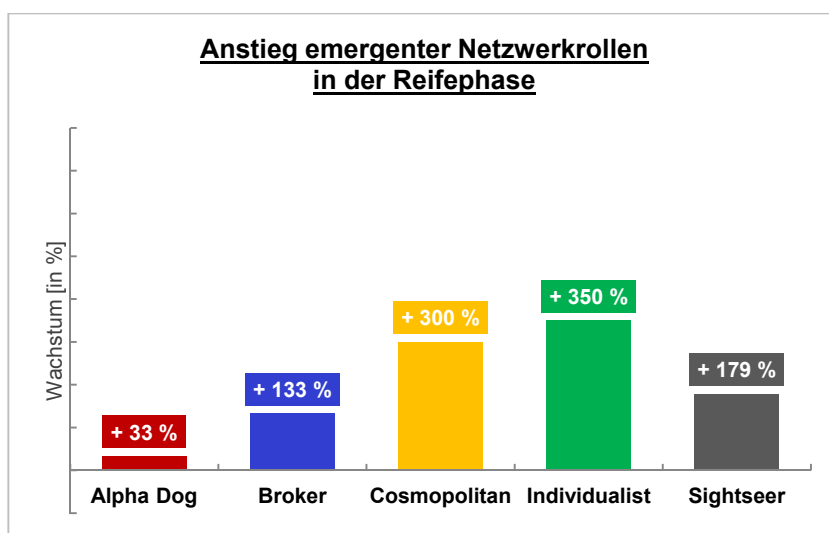


Abbildung 111: Emergente Netzwerkrollen in der Reifephase

In dieser Phase ist es besonders wichtig, *Innovationen* zu implementieren, um ein kontinuierliches Wachstum des kollaborativen Wissensnetzwerkes zu bewirken. Diese müssen an die Bedürfnisse der Teilnehmer angepasst sein, damit aus der gestiegenen Teilnehmer- und Ressourcenzahl ($U = 289$; $F = 54$) und dem gut vernetzten Wissensnetzwerk auch *langfristig* neue Adoptoren des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL gewonnen werden können.

¹³⁸ Und zur Gruppe der Studenten zählten.

Zudem ist das Diffusionspotential von Information und Wissen durch den Einfluss des *Broker-Netzwerkes* nahezu *idealtypisch*, so dass Innovation auf kurzem Weg verbreitet werden kann.

	Innovations- phase	Wachstums- phase	Reife- phase
Teilnehmer (U)	21	104	289
Diskussionsforen (F)	6	20	54
Beiträge (W [U])	128	1.289	3.606
Komm.beziehungen (L)	34	149	500
Kollab.beziehungen (I)	127	1.004	3.051
Diversität (Div [U])	1,6	1,4	1,7
Komponenten (Comp)	2	3	2
Verbundenheit (Conn)	0,91	0,40	0,99
Dichte (D)	0,55	0,18	0,07
Effizienz (Eff)	0,37	0,55	0,93

Abbildung 112: Netzwerkanalyse des Reifeprozesses

Gibt es keine Innovation im Netzwerk, werden nicht nur Teilnehmer nach und nach aus dem Wissensnetzwerk austreten, sondern es bewirkt gleichzeitig die *Homogenisierung* von Information und Wissen in Wissensclustern, die sich vor allem in der Interaktion in einigen wenigen Aktionsräumen äußert. Kollaborative und übergreifende Vernetzung ist dann nur noch bedingt möglich und sozial vernetztes Lernen wird damit behindert.

Die folgende Netzwerkvisualisierung zeigt das Teilnehmernetzwerk in der Reifephase¹³⁹.

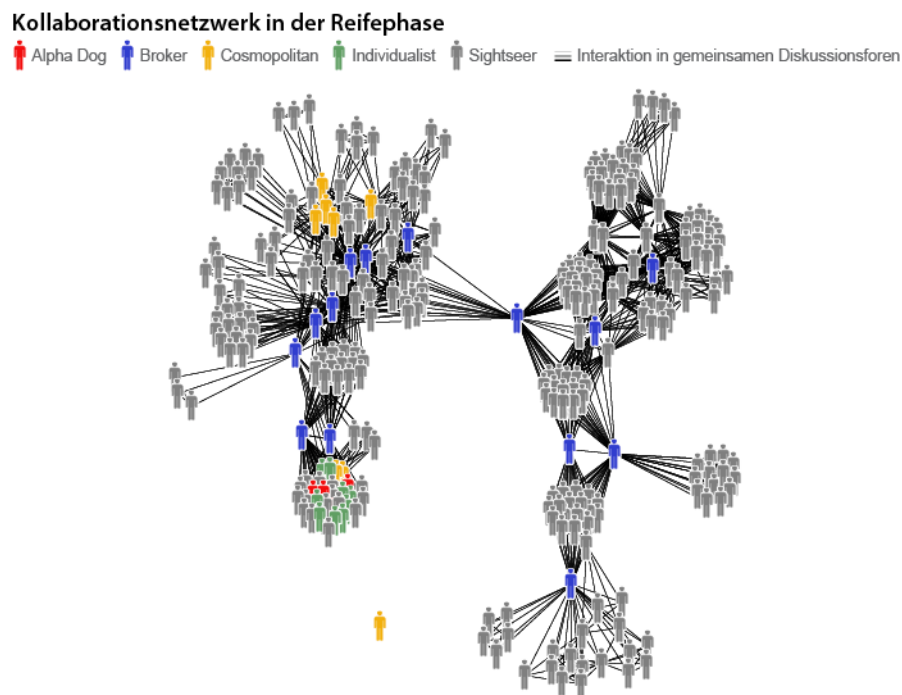


Abbildung 113: Kollaborationsnetzwerk in der Reifephase

¹³⁹ Alpha Dogs sind dabei in Rot, Cosmopolitans sind in Gelb, Broker in Blau, Individualisten in Grün sowie Sightseer in Grau dargestellt. Die Verbindungen dazwischen stellen die Kollaborationsbeziehungen in gemeinsamen Diskussionsforen dar. Die Kollaborationsbeziehungen sind dabei gewichtet, das heißt, je häufiger zwei Teilnehmer in gemeinsamen Diskussionsforen in Kontakt traten, desto stärker ist die Verbindung zwischen den Teilnehmern visualisiert.

4.4.5.4 Degenerationsphase (Reifung ohne Innovation)

Durch die fehlende zeitnahe Implementierung von Innovation in der Reifephase (Reifung ohne Innovation) entstanden »Netzwerk-Gaps« (strukturelle Löcher) in der *Degenerationsphase* des kollaborativen Wissensnetzwerks in OPAL, in denen Verbindungsbrücken zwischen den Informations- und Wissensclustern fehlten. Die folgende Netzwerkvisualisierung zeigt den Status quo des Kollaborationsnetzwerkes der Teilnehmer in der Degenerationsphase (Reifung ohne Innovation)¹⁴⁰.

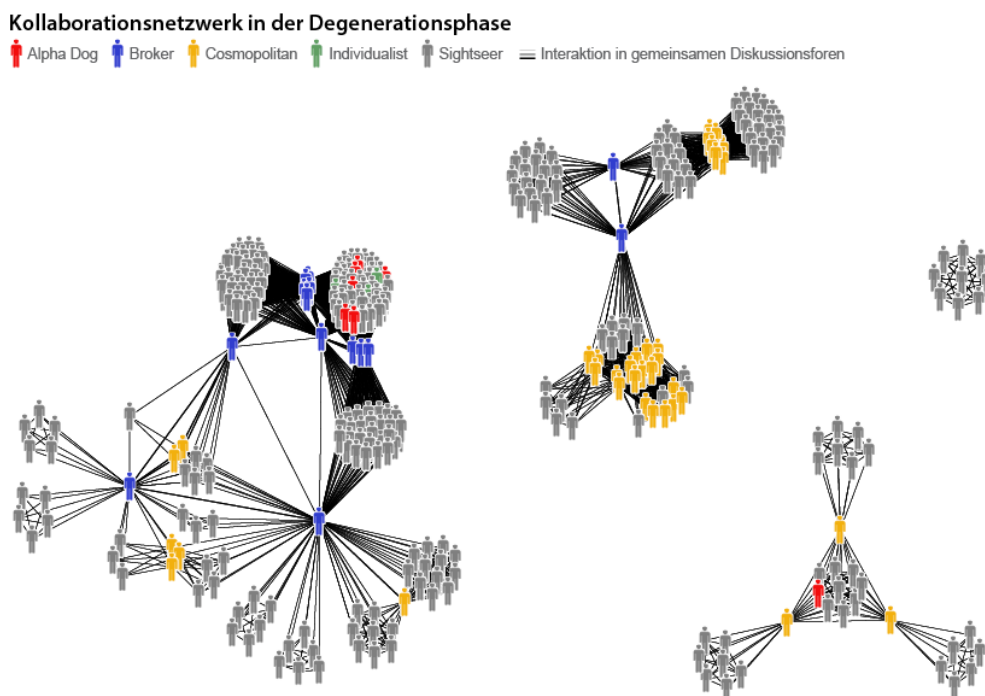


Abbildung 114: Kollaborationsnetzwerk in der Degenerationsphase

¹⁴⁰ Alpha Dogs sind dabei in Rot, Cosmopolitans sind in Gelb, Broker in Blau, Individualisten in Grün sowie Sightseer in Grau dargestellt. Die Verbindungen dazwischen stellen die Kollaborationsbeziehungen in gemeinsamen Diskussionsforen dar. Die Kollaborationsbeziehungen sind dabei gewichtet, das heißt, je häufiger zwei Teilnehmer in gemeinsamen Diskussionsforen in Kontakt traten, desto stärker ist die Verbindung zwischen den Teilnehmern visualisiert.

Damit kam es zur Aufspaltung des gesamten kollaborativen Wissensmanagements. Das Wissensnetzwerk *degenerierte*, was die Homogenisierung von Information und Wissen in Wissenscluster zur Folge hatte. In OPAL äußerte sich das zunächst durch den *Rückgang* auf etwa die Hälfte (etwa 48 %) der genutzten Ressourcen sowie durch die *Stagnation* der Teilnehmerzahlen (Wachstum um nur noch etwa 13 %).

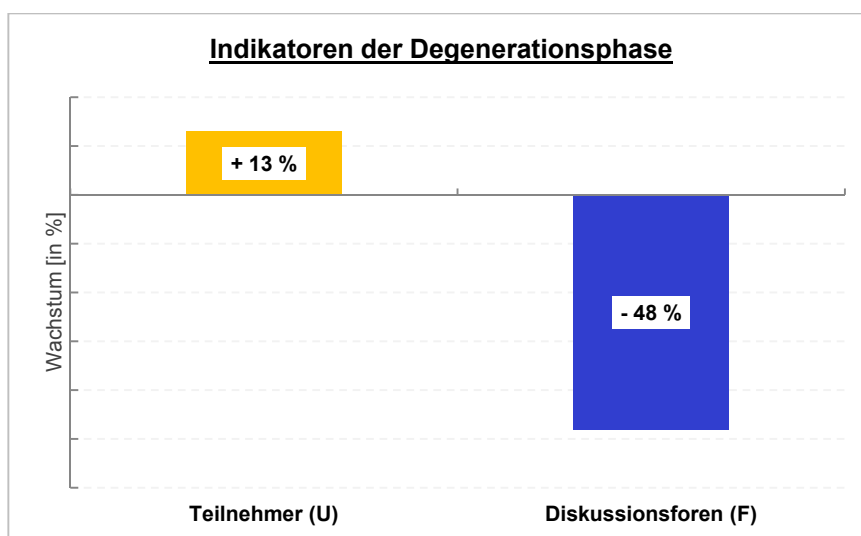


Abbildung 115: Indikatoren der Degenerationsphase

Die Degeneration ist unter anderem auf die zunehmend individualisierte, intentionale und gruppenspezifische Aktivität der Teilnehmer zurückzuführen, die besonders von Sightseern, Alpha Dogs und Individualisten forciert wurden. Die Untersuchung zeigte, dass die *Sightseer* überaus aktiv die Diskussionsforen nutzten. Aufgrund ihres steigenden Aktionismus innerhalb von spezifischen Wissensclustern hatten sie einen erheblichen Einfluss auf die *zunehmende* Informations- und Wissenskonzentration. Etwa ein Drittel (ca. 34 %) der Beiträge stammte von Sightseern, den Teilnehmern der breiten Masse, die durch ihr intentionales und gruppenorientiertes Verhalten gekennzeichnet sind.

Mit einem Anstieg von etwa 75 % gewannen in dieser Phase auch die Alpha Dogs an Bedeutung, die besonders zielorientiert interagierten. Zudem war der Rückgang der Individualisten (um etwa 67 %), die zuvor als Experten und Informationsgeber auf studentischer Seite identifiziert wurden, markant. Das bedeutet im Umkehrschluss: Wenn keine Innovation in Form neuer Themen- und Informationsträger im Wissensnetzwerk stattfindet, *stagniert* nicht nur der Neuzugang von Sightseern (breite Masse), sondern es bedingt gleichzeitig auch den Wirkungsgrad von selbstorganisierten und engagierten Studenten.

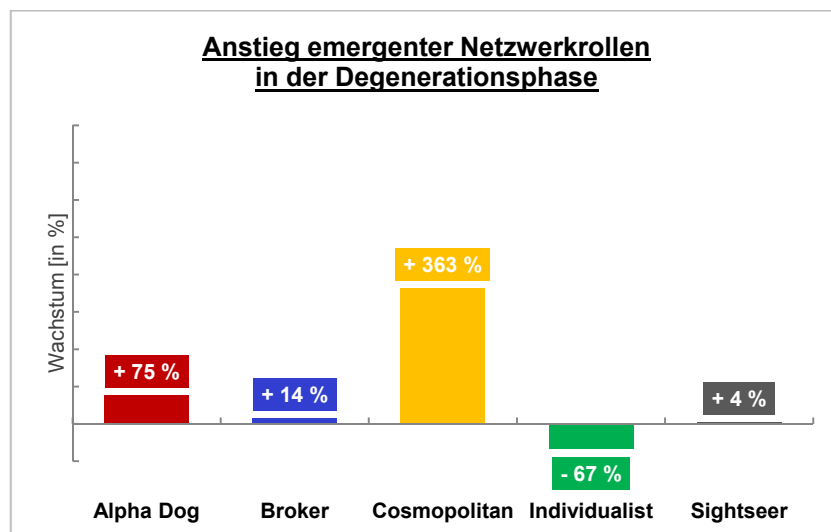


Abbildung 116: Emergente Netzwerkrollen in der Degenerationsphase

Allerdings traten in dieser Phase auch wieder vermehrt Cosmopolitans in Aktion. Es kann daher unterstellt werden, dass durch den Einfluss dieses *lokalen Informations-Hubs* ein Wachstum der Wissenscluster, der Aufbau neuer Communitys und somit ein Wachstum des gesamten Wissensnetzwerkes bewirkt wird.

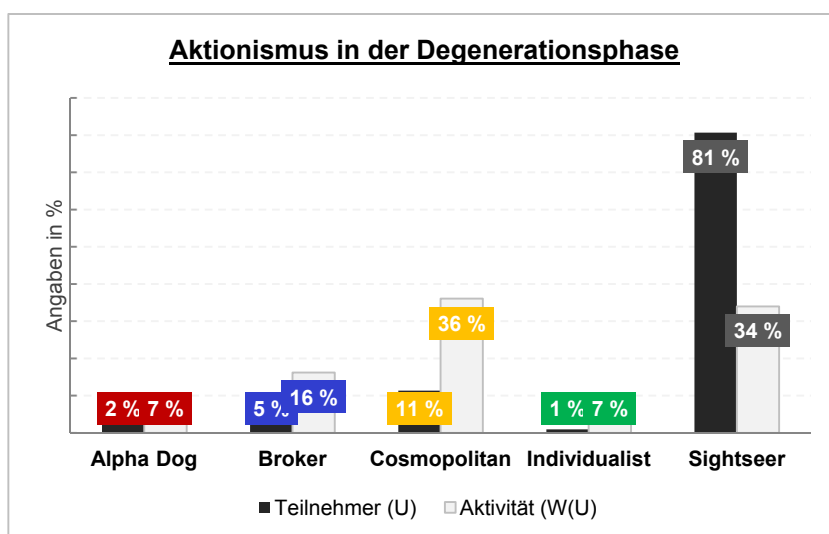


Abbildung 117: Aktionismus in der Degenerationsphase

Der Sightseer neigte zwar dazu, unterdurchschnittlich im Wissensnetzwerk zu interagieren, allerdings trägt auch sein (weit verzweigtes) Wissensnetz zur *Innovationsfähigkeit* und damit zur *Erneuerung* des Wissensnetzwerkes bei. Daher wird vermutet, dass mit einem Anstieg der Cosmopolitan- und Sightseer-Aktivitäten die Emergenz andere Teilnehmerrollen forciert werden und ein Wachstum bewirken. Dennoch fehlte in dieser Phase das Diffusionsnetz des *Brokers*, der somit nicht das hohe globale Vernetzungspotential bestimmen konnte.

Es kann zusammengefasst werden, dass je intentionaler seitens der Mitarbeiter (Alpha Dogs und Cosmopolitans) und Studenten (Cosmopolitans und Sightseer) interagiert und je weniger kollaboratives und mittlerorientiertes Verhalten von den Teilnehmern im Wissensnetzwerk forciert wird, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Wissensnetzwerk *degeneriert* und sich in Wissenscliquen formiert, innerhalb derer Informations- und Wissenstransfer am ehesten individualisiert und intentional auf lokaler Ebene in *Communitys* und weniger verteilt auf globaler Netzwerkebene stattfindet.

Treten in dieser Phase vermehrt Cosmopolitans und Sightseer auf, ist jedoch die Wahrscheinlichkeit überaus hoch, dass sich das Wissensnetzwerk *erholt* und im Laufe der Zeit wieder anwächst.

4.4.5.5 Erholungsphase (Degeneration mit Innovation)

Durch die Erneuerung der Ressourcen und die Anpassung der strategischen Ausrichtung auf die aktuellen Bedürfnisse der Teilnehmer, konnte sich das kollaborative Wissensnetzwerk von seiner *Rezession* weitestgehend erholen. Das Wissensnetzwerk wuchs dabei bis Ende 2009 hinsichtlich der Teilnehmerzahlen ($U = 444$) und Kollaborationsbeziehungen ($I = 9.697$) wieder an. Der Wirkungsgrad des Cosmopolitans als *Innovator* und lokaler Meinungsführer sowie des Sightseers als *breite Masse* mit Innovationscharakter waren dafür ausschlaggebend.

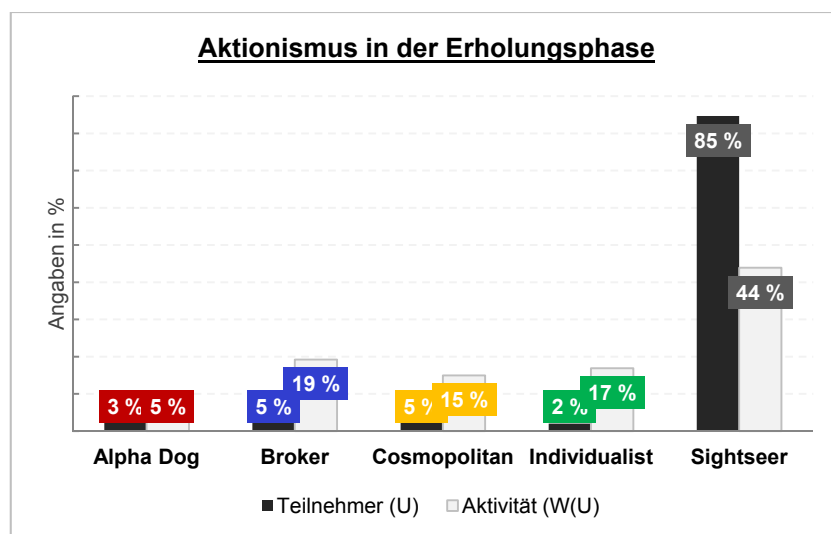


Abbildung 118: Aktionismus in der Erholungsphase

Dennoch wurden nur noch etwa 24 % ($W [U] = 2.612$) der Beiträge in ca. einem Viertel ($F = 29$) aller Diskussionsforen eingestellt. Aufgrund der fehlenden flächendeckenden Implementierung neuer Innovationsräume kann daher von einer *Erholungsphase* im Wissensnetzwerk und nicht von einer zweiten Wachstumsphase gesprochen werden.

Markant in dieser Phase war, dass wieder vermehrt Broker (mit einem Wachstum von etwa 44 %) sowie Sightseer (Anstieg um etwa 43 %) in Aktion traten. Der Cosmopolitan, der zuvor Innovation innerhalb seiner Wissenscliquen verteilte, trat nun wieder, wie in der Wachstumsphase, in den Hintergrund. Dabei werden der Einfluss und der Zusammenhang der interagierenden Netzwerkrollen und Positionen im Zeitverlauf deutlich.

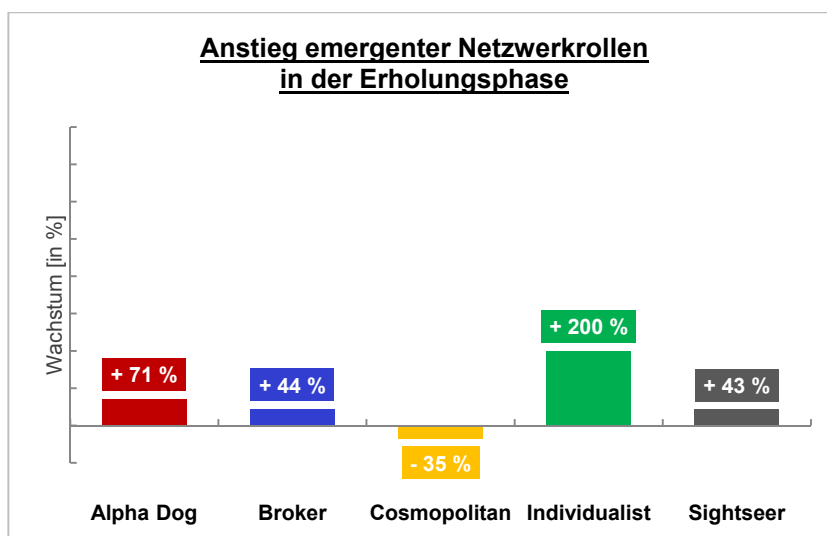


Abbildung 119: Emergente Netzwerkrollen in der Erholungsphase

Die folgende Netzwerkvisualisierung zeigt das Kollaborationsnetzwerk der Teilnehmer in der Erholungsphase (Degeneration mit Innovation). Alpha Dogs sind dabei in Rot, Cosmopolitans sind in Gelb, Broker in Blau, Individualisten in Grün sowie Sightseer in Grau dargestellt. Die Verbindungen dazwischen stellen die Kollaborationsbeziehungen in gemeinsamen Diskussionsforen dar. Die Kollaborationsbeziehungen sind dabei gewichtet, das heißt, je häufiger zwei Teilnehmer in gemeinsamen Diskussionsforen in Kontakt traten, desto stärker ist die Verbindung zwischen den Teilnehmern visualisiert.

Kollaborationsnetzwerk in der Erholungsphase

👤 Alpha Dog 👤 Broker 👤 Cosmopolitan 👤 Individualist 👤 Sightseer ≡ Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

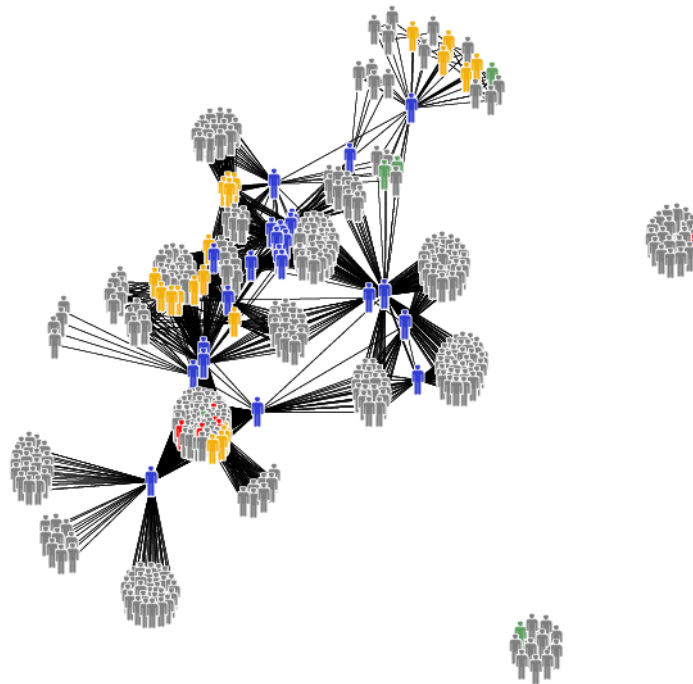


Abbildung 120: Kollaborationsnetzwerk in der Erholungsphase

4.4.6 ZUSAMMENFÜHRUNG UND FAZIT

In diesem Teil der Studie wurde offengelegt, dass die emergenten Netzwerkrollen und Positionen der Teilnehmer wesentlich die Entwicklung des kollaborativen Wissensnetzwerkes beeinflussen. Dabei kann von der *Emergenz* von Verhaltensrollen in Wissensnetzwerken ausgegangen und der Term der *emergenten Netzwerkrollen* im Kontext der Teilnehmerforschung bestätigt werden. Es wurde aufgezeigt, dass besonders die Broker, die als Einflussreiche im Wissensnetzwerk etabliert wurden, ein stark emergentes Verhalten aufwiesen. Sie arbeiteten nicht nur langfristig im Wissensnetzwerk, sondern entwickelten sich vorrangig aus den inaktiven Teilnehmern der breiten Masse. Sie änderten ihr Verhalten stetig, bis sie in die zentrale Position des *Wissens- und Kontaktvermittlers* innerhalb des Netzwerkes gelangten.

Die Untersuchungen zur Evolution des Wissensnetzwerkes zeigten, dass es in der aktuellen Teilnehmerforschung nicht mehr ausreicht, Wachstumsprognosen über Teilnehmerzahlen zu generieren. Nutzergruppen wie die der breiten Masse beeinflussen diese Kennzahlen massiv und fälschen das tatsächliche Abbild des Status quo. Es konnten beeinflussende Indikatoren für einen idealtypischen Informations- und Wissensfluss im Wissensnetzwerk offengelegt werden. Das Wachstum des Teilnehmernetzwerkes im Wissensnetzwerk in OPAL hing vom *Aktionismus* und *Interaktionismus* der Teilnehmer ab, die *Kollaboration* (Verbundenheit) anstreben und sich übergreifend *heterogen* langfristig vernetzten (Dichte vs. Effizienz). Zudem wurde offengelegt, dass es eines strategischen Ressourcen-Managements bedarf, um Innovation permanent dynamisch an die Bedürfnisse der Teilnehmer anzupassen.

Der Einfluss von emergenten Netzwerkrollen wurde *phasenabhängig* betrachtet. Es konnten fünf Entwicklungsstufen des Wissensnetzwerkes in OPAL herausgearbeitet werden: *Innovationsphase*, *Wachstumsphase*, *Reifephase*, *Degenerationsphase (Reifung ohne Innovation)* sowie *Erholungsphase (Degeneration mit Innovation)*. Dabei wurde der Einfluss der einzelnen Netzwerkrollen in der jeweiligen Entwicklungsphase sichtbar.

Es war der Cosmopolitan, der die *Innovationsphase* des Wissensnetzwerkes bestimmte und als *Entrepreneur* agierte. Er arbeitete besonders frühzeitig sowie intensiv und verteilte Innovation innerhalb seiner Wissenscluster. Er gilt als Innovator für die Ausbildung von Wissensnetzwerken. Aktivität und Diversität können demnach als Indikatoren betrachtet werden, um Innovationsprozesse im Wissensnetzwerk zu *forcieren*. Der Sightseer als Teilnehmer der breiten Masse bestimmte Wachstumsprozesse innerhalb des Wissensnetzwerkes mit. Durch sein überproportionales Auftreten war er in der Position, ein übergreifendes Interaktionsnetzwerk mit den vielseitigsten Informationen zur Verfügung zu stellen. Broker, die als Bindeglieder zwischen den Aktionsräumen gelten, entwickelten sich besonders in dieser Phase und begannen als Informationsbrücken zwischen den Wissensclustern zu interagieren. Sie kollaborierten dabei heterogen mit anderen Teilnehmerrollen und gelangen in eine zentrale Position. Besonders markant in der Reifephase des Wissensnetzwerkes war die Entwicklung des Ressourcen-Repertoires im Wissensnetz durch die *Evolution des homogenen Broker-Netzwerkes*. Der Broker entfaltete besonders in dieser Phase seinen globalen Wirkungsgrad. Er war nun in der Position, netzwerkübergreifend Innovation durch seine vielseitigen Kollaborationsbeziehungen zu verteilen und galt somit als Kontrollorgan des kollaborativen Informations- und Wissensmanagements in OPAL, der übergreifenden Informations- und Wissensfluss ermöglichte.

Die Reifephase des Wissensnetzwerkes kann als *Diffusionsphase* bezeichnet werden, in der die Aktivitäten des homogenen Broker-Netzwerkes als Indikator für Diffusionsprozesse innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes gelten. Zudem entwickelten sich in dieser Phase vergleichsweise viele Individualisten. Individualisten entfalteten sich am ehesten, wenn das Wissensnetzwerk Innovationen bereits zur Verfügung stellte, bewirkten allerdings durch ihre gerichtete Interaktion gleichzeitig eine Homogenisierung des Informations- und Wissensfluss in Wissensgruppen. Die Individualisten und Sightseer brachten somit neue Information und Wissen ins Wissensnetzwerk ein, die durch das Broker-Netzwerk verteilt werden konnten. In dieser Diffusionsphase ist besonders die Implementierung und Erneuerung von Ressourcen sowie ein an die Bedürfnisse der Teilnehmer angepasstes Innovationsmanagement von besonderer Bedeutung, um weiterhin erfolgreich kollaborative und übergreifende Vernetzung zu ermöglichen und zugleich sozial vernetztes Lernen im Wissensnetzwerk in OPAL zu fördern.

Für die Degenerationsphase (Reifung ohne Innovation) des Wissensnetzwerkes war markant, dass »Netzwerk-Gaps« entstanden, die sich in der Aufspaltung des gesamten kollaborativen Wissensmanagements äußerten. Dabei interagierten die Teilnehmer zunehmend individualisiert, intentional und gruppenspezifisch. Von besonderer Bedeutung war der Zuwachs an Sightseern, Alpha Dogs und Individualisten, die durch ihre intentionale Nutzung die Homogenisierung von Information und Wissen im Netzwerk bewirkten. Sie interagierten dabei zielgerichtet in spezifischen Diskussionsforen. Zudem stagnierten die Broker-Aktivitäten im homogenen Broker-Netzwerk, womit übergreifende Vernetzung nicht länger möglich war.

Im Nachfolgenden konnte man von einer Erholungsphase (Degeneration mit Innovation) des Wissensnetzwerkes sprechen, in der sich das kollaborative Wissensnetz in OPAL von seiner Rezession weitestgehend erholt hatte. Es war dabei ein Anstieg der Sightseer sowie die Entwicklung des *homogenen Broker-Netzwerkes*, ähnlich wie in der Wachstumsphase, markant. Der Wirkungsgrad des Brokers bedingte dabei alle Entwicklungsstufen des gesamten kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL.

Wenn auf kollaboratives Wissensmanagement und damit auf sozial vernetztes Lernen im Wissensnetzwerk in OPAL gezielt wird, müssen daher *Organisationsstruktur, Kollaborations- und Diffusionspotential* sowie *Zentralisierung* des Wissensmanagements innerhalb des Wissensnetzwerkes *phasenabhängig* betrachtet werden, um strategische Entscheidungswege zu generieren. Man kann zusammenfassen, dass es gilt, sich zeitnah und langfristig, um die *Analyse von Evolutionsprozessen* innerhalb des Wissensnetzwerkes in OPAL zu bemühen, damit Entwicklungsprognosen abgeleitet und Handlungsstrategien optimal ausgearbeitet werden können.

4.5 ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurde die Organisationsstruktur des kollaborativen Wissensnetzwerkes innerhalb der Lernplattform OPAL untersucht, um den Informations- und Wissenstransfer in kollaborativen Lernsystemen durch strukturelle und relationale Analysen zu beschreiben. Bei der Untersuchung des Einflusses sozialer Beziehungsstrukturen wurde auf Makro- wie Mikroebene vornehmlich netzwerktheoretisch argumentiert. Dabei ist die Komplexität und Dynamik von Wissensnetzwerken zum einen vom Organisationssystem (Beschaffenheit des Wissensnetzwerkes) in Makroperspektive und zum anderen vom Interaktionssystem (Interaktionsverhalten der Teilnehmer) in Mikroperspektive abhängig. Beziehungsorientierte Untersuchungsverfahren dienten als Mehrwert bei der Beschreibung von Organisationsstruktur und Verhaltensmustern innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL.

Das Organisationssystem OPAL basierte zunehmend auf der Implementierung *kollaborativer* Lerntechnologien, was eine Trendwende vom klassischen einseitigen Online-Lernen hin zum kollaborativen Lernen erkennen ließ. Das untersuchte kollaborative Wissensnetzwerk wies dabei eine zunehmend zentralisierte und elitäre Organisationsform auf, die einerseits durch die *Popularität* der Aktionsräume, die *breite Masse* an Teilnehmern sowie durch die populären (zentralen) Teilnehmer bestimmt wurde. Von einer dezentralisierten Struktur konnte man innerhalb vereinzelter Wissenscliquen sprechen, innerhalb derer jeder mit jedem durch sein intentionales Verhalten bewusst in Kontakt trat. Innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes entwickelten sich Teilnehmer zu zentralen Teilnehmern, wenn sie über ein besonders *hohes Interaktionsniveau* verfügten, ihre Rolle und ihre Gruppen *wechselten*, *früh und langfristig* interagierten sowie homogene wie auch heterogene *Kollaborationsarbeit* betrieben.

Die Topologie der Fokusgruppe zeigte dabei, dass sich die Kollaborationsstruktur vor allem über die *Bündelung von Verhaltensmustern* der Teilnehmer erklären ließ. Im kollaborativen Wissensmanagement in OPAL spielten dabei besonders die *Diversität* sowie die *Heterogenität* der Teilnehmer im Kommunikations- und Kollaborationsprozess eine große Rolle, um den Aufbau und die Struktur sozialer Wissensvernetzung in OPAL zu erklären. Die extrahierten Einflussfaktoren des kollaborativen Wissensmanagements in OPAL wurden dabei im Modell zur *Topologie des kollaborativen Wissensmanagements* systematisiert. Die Extraktion der Verhaltensindikatoren rechtfertigte gleichzeitig die Bündelung von Netzwerkindikatoren via eingeführten *hybriden Äquivalenzverfahren*, um Teilnehmerrollen und Positionen innerhalb des Wissensnetzwerkes in OPAL und deren Einfluss auf den Diffusionsprozess von Information und Wissen näher zu beschreiben. Es wurde aufgezeigt, dass das Interaktionsverhalten der Teilnehmer innerhalb der Fokusgruppe einen erheblichen Einfluss auf das Transferpotential von Information und Wissen im gesamten Wissensnetzwerk in OPAL ausübte. Dabei wurde gleichfalls die *Pareto-Regel* bestätigt, dass nur etwa 20 % der Teilnehmer, die Produktivität und die Ertragslast des gesamten Wissensmanagements in OPAL bestimmen.

Es wurden generalisierbare Verhaltensrollen offengelegt und deren Einfluss auf das Innovations- und Distributionspotential von Information und Wissen sowie evolutionäre Prozesse innerhalb des Wissensnetzwerkes deutlich gemacht werden. Die Extraktion der Teilnehmerrollen und Positionen diente dabei der Optimierung bestehender Infrastruktur, um auch künftig eine erfolgreiche Umsetzung des kollaborativen Wissensmanagements in OPAL zu gewährleisten. In der Rollen- und Positionsdiskussion konnten zum einen *Kommunikationsrollen* sowie zum anderen *emergente Netzwerkrollen* exploriert werden, die den Aufbau und die Struktur des Wissensnetzwerkes wesentlich beeinflussen. Die Untersuchung der Kommunikationsrollen zeigte, wie sich innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL verhalten wurde und welche Verhaltensmerkmale zum Aufbau des Wissensnetzwerkes beitrugen. Die

Identifikation der besonderen Verhaltensrolle des *Role Switchers* ließ dabei erste Rückschlüsse auf Kollaborationsfähigkeit und Vernetzungspotential von Teilnehmern innerhalb des Wissensnetzes in OPAL zu und war Eigenschaft *einflussreicher* und *produktiver* Teilnehmer. Es konnte aufgezeigt werden, dass die Bildung und Erhaltung kollaborativer Wissensnetzwerke und damit die Fähigkeit von Teilnehmern, Information und Wissen zu *globalisieren*, von Verhaltensmerkmalen abhängig war. Es wurde aufgezeigt, dass soziale Rollen sich vor allem durch die Bündelung von Handlungsmustern beschreiben lassen. Es galt daher, diese Rollenbündel *beziehungsorientiert* zu extrahieren.

Es wurden dazu die fünf emergenten Netzwerkrollen *Alpha Dog*, *Broker*, *Cosmopolitan*, *Individualist* sowie *Sightseer* relational aus einer Bündelung von Verhaltensindikatoren identifiziert und deren Wirkungsgrad im kollaborativen Wissensnetzwerk in OPAL untersucht. Dabei wurde besonders der Wirkungsgrad des Brokers auf Netzwerkebene als *globales Kontrollorgan* sowie des Cosmopolitans auf Gruppenebene (lokal) als *lokaler Informations-Hub* deutlich. Der Individualist wurde als *Experte* und der Alpha Dog als *Initiator* im Wissensnetzwerk bestätigt. Beide Nutzergruppen arbeiteten intentional und nutzten das Wissensnetzwerk individualisiert und selbstorganisiert. Sightseer waren die Teilnehmer der breiten studentischen Masse, die sich als *Folger* in formalen Gruppen vorrangig auf die Informationsbeschaffung konzentrierten.

In den Langzeituntersuchungen wurden die *Evolutionsprozesse* innerhalb des kollaborativen Wissensnetzwerkes genauer betrachtet. Es wurde offengelegt, dass die emergenten Netzwerkrollen und Positionen der Teilnehmer wesentlich die Entwicklung des kollaborativen Wissensnetzwerkes beeinflussen. Dabei konnte die *Emergenz der Netzwerkrollen* bestätigt werden. Es wurde aufgezeigt, dass besonders die Rolle der *Broker*, die als Einflussreichste im Wissensnetzwerk galten, ein stark emergentes Verhalten aufwiesen. Sie arbeiteten nicht nur langfristig im Wissensnetzwerk, sondern veränderten stetig ihr Verhalten und

entwickelten somit ihre zentrale Position des Wissens- und Kontaktvermittlers innerhalb des Netzwerkes. Broker, die ihre Position nicht änderten und intentional als Broker interagierten, konnten vor allem der Rolle der Mitarbeiter zugeordnet werden. Die Untersuchung zur Evolution des Wissensnetzwerkes zeigte, dass es in der aktuellen Teilnehmerforschung nicht mehr ausreicht, Wachstumsprognosen über Teilnehmerzahlen zu generieren. Nutzergruppen wie die der Sightseer (breite Masse) beeinflussen diese Kennzahlen und verfälschen das tatsächliche Abbild des Status quo.

Es konnten fünf Entwicklungsstufen des Wissensnetzwerkes in OPAL herausgearbeitet werden: *Innovationsphase*, *Wachstumsphase*, *Reifephase*, *Degenerationsphase* (Reifung ohne Innovation) sowie *Erholungsphase* (Degeneration mit Innovation). Dabei wurde der Einfluss der einzelnen Netzwerkrollen in der jeweiligen Entwicklungsphase verdeutlicht. Wenn Innovation in OPAL geplant wird, müssen zunächst *Aktivisten als Entrepreneur*e generiert werden, die aktiv an der Implementierung der Innovation in ihren Wissensclustern arbeiten. In einem weiteren Schritt muss eine *breite Masse* als Teilnehmer gewonnen werden, welche die Innovation und damit das *Wachstum* des Wissensnetzwerkes forciert. In dieser Phase entwickeln sich zunehmend *Informations- und Wissensvermittler* (Broker), die das Informations- und Wissensnetzwerk durch ihre Kollaborationsarbeit vernetzen und damit das Transferpotential von Information und Wissen innerhalb des Netzwerkes fördern. *Broker* können in dieser Phase auch formal implementiert werden: »to facilitate the flow of innovations to an audience« (Rogers, S. 368). In der Reifephase eines Netzwerkes entfaltet sich der Wirkungsgrad des *homogenen Broker-Netzwerkes*.

In dieser *Diffusionsphase* können Information und Wissen global an alle verteilt werden. Es ist in dieser Phase dabei besonders wichtig, erneut Innovation in das Wissensnetzwerk zu implementieren, damit Teilnehmer- und Ressourcenzahlen weiter ansteigen und langfristig neue Adoptoren des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL gewonnen werden können. Gibt es keine Innovation im Netzwerk, treten nicht nur Teilnehmer nach und nach aus dem Wissensnetzwerk aus, sondern das Wissensnetzwerk *degeneriert*, was sich in der zunehmenden *Homogenisierung von Information und Wissen* in Wissenscliquen widerspiegelt.

Wenn auf kollaboratives Wissensmanagement und damit auf sozial vernetztes Lernen im Wissensnetzwerk in OPAL gezielt wird, müssen demnach die *Organisationsstruktur*, die *Kollaborationsfähigkeit* und das *Vernetzungspotential* sowie die *Zentralisierung* des Wissensmanagements innerhalb des Wissensnetzwerkes *phasenabhängig* betrachtet werden, um strategische Entscheidungswege zu generieren. Es gilt, sich um zeitnahe Analysen von Evolutionsprozessen innerhalb des Wissensnetzwerkes in OPAL zu bemühen, damit *Entwicklungsprognosen* abgeleitet und Handlungsstrategien optimal ausgearbeitet werden können. Es wurde in den Untersuchungen deutlich, dass bei der Exploration von Wissensnetzwerken vor allem *relationale Untersuchungen* helfen, Organisationsstrukturen und Verhaltensmuster offenzulegen.

5 DISKUSSION UND IMPLIKATIONEN

Zum Abschluss der Arbeit wird im Folgenden diskutiert, wie die theoretischen und empirischen Erkenntnisse im Bildungskontext verwertet werden können und welchen Mehrwert sie bieten, um Handlungsstrategien in der praktischen Anwendung zu eröffnen.

5.1 VERHALTENSMUSTER VON INFORMATIONSD- UND WISSENSBROKERN

Die Untersuchungen haben generalisierbare Teilnehmerrollen und Positionen im Wissensnetzwerk offengelegt. Der Wirkungsgrad dieser auf das Transferpotential von Information und Wissen sowie der Einfluss auf den Aufbau und das Wachstum des kollaborativen Wissensmanagements konnten besonders bei global und lokal zentralen Akteuren (Broker und Cosmopolitan), die relational bestimmbar werden können, festgestellt werden (vgl. Freeman, 1978/1979; Granovetter, 1983; Burt, 1992). Daraus sollen im Folgenden verallgemeinerbare Verhaltensmuster von teilnehmenden Akteuren in Wissensnetzwerken abgeleitet werden, die durch ihr besonderes Interaktionsverhalten als Informations- und Wissensbroker und damit als Beeinflusser und Meinungsführer des Informations- und Wissenstransfers in Wissensnetzwerken agieren und die Organisationsstruktur von Wissensnetzwerken wesentlich beeinflussen. Um Verhaltensmuster zu systematisieren, wird auf die struktur-funktionale Unterteilung von Meinungsführern in sozialen Gruppen von Merton (1968 [1949]) in adaptierter Form zurückgegriffen.

Es sind dabei zwei einflussnehmende Verhaltensmuster von Teilnehmern in Wissensnetzwerken kennzeichnend:

- 1) **polymorphes beeinflussendes Verhalten** (netzwerkübergreifender Wirkungs- und Einflussgrad) und
- 2) **monomorphes beeinflussendes Verhalten** (gruppenorientierter Wirkungs- und Einflussgrad).

Polymorphes beeinflussendes Teilnehmerverhalten ist dabei vor allem auf die Verhaltensspezifika des *Information- und Wissensbrokers* zurückzuführen. Broker verfolgen vielseitige Kollaborationsbestrebungen (homogene wie heterogene) und fördern das kollaborative netzwerkübergreifende (globale) Wissensmanagement in Wissensnetzwerken. Sie gehören zu den 20 % der Teilnehmer, die die Ertragslast und Produktivität des gesamten Wissenssystems beeinflussen und treten in vergleichsweise geringer Anzahl auf. Sie entwickeln ihre Position durch ihren besonderen Interaktionismus im Wissensnetzwerk und haben somit einen erheblichen Einfluss auf das Transferpotential von Information und Wissen innerhalb von kollaborativen Wissensnetzwerken. Polymorphes beeinflussendes Verhalten ist durch ein aktives, interaktives, heterogenes, vielseitig kollaboratives, forenübergreifendes, langfristiges und emergentes Nutzerverhalten gekennzeichnet. Die Teilnehmer, die durch ihre übergreifende Kollaborationsfähigkeit alle Teilnehmer im Wissensnetzwerk erreichen, bestimmen die Organisationsstruktur des gesamten Wissensmanagements in Wissensnetzwerken. Polymorphes beeinflussendes Verhalten von Akteuren gilt als Indikator für *Diffusionspotential* innerhalb von Wissensnetzwerken und trägt zur Ausbildung und Evolution von Wissensnetzwerken bei.

Monomorphes beeinflussendes Verhalten lässt sich auf das Verhalten der *Aktivisten (Cosmopolitans)* in Wissensnetzwerken zurückführen, die besonders zu Beginn aktiv in Informations- und Wissensclustern (vgl. Communitys) im Wissensnetzwerk interagieren. Da sie durch ihren Aktionismus eine lokal zentrale Position innerhalb lokaler Wissensgruppen einnehmen, erhalten sie die Position den direkten, internen und schnellen Informations- und Wissensfluss zu gewährleisten. Monomorphes beeinflussendes Teilnehmerverhalten unterstellt, dass Teilnehmer auf individuelle Bedürfnisbefriedigung, Identitätsbildung und Selbstorganisation zielen und daher im Wissensnetzwerk ziel- und gruppenorientiert interagieren. Ihre Aktivität und Diversität im Kommunikationsprozess fördert vor allem ihre heterogene Kollaborationsfähigkeit innerhalb von Wissensnetzwerken. Es dient besonders dem *Innovationspotential* von Informationscliquen und Communitys. Die Teilnehmer, die durch ihre gruppenorientierte Kollaboration Teilnehmer in Wissensgruppen ad hoc erreichen, können somit die Organisationsstruktur der Informationscliquen und Wissenscluster mitbestimmen. Monomorphes beeinflussendes Verhalten beeinflusst besonders die Evolution von Communitys und bestimmt die Entstehung von Wissensnetzwerken mit.

Diese beiden generalisierbaren Verhaltensmuster einflussreicher Teilnehmer, die einen markanten Wirkungsgrad und Einfluss auf Makroebene (Organisationsstruktur) wie auch auf Mikroebene (Teilnehmerposition vs. Wissenstransfer) ausüben, können helfen, *Interventionsstrategien* zu entwickeln, um sozial vernetztes Lernen in Wissensnetzwerken zu fördern.

5.2 WIRKUNGSPOTENTIAL KOLLABORATIVEN WISSENSMANAGEMENTS

Die Untersuchungen zeigten, was sozial vernetztes (kollaboratives) Wissensmanagement in institutionalisierten Wissensnetzwerken bewirkt. Der Einfluss sozialer Eingebundenheit, wie schon bei Simmel (1908) beschrieben, und die damit verbundene Kollaborationsfähigkeit von Teilnehmern, ausgehend von Granovetters (1983, 1985) und Burts (1992) Argumentation, beeinflussen das Distributionspotential von Information und Wissen in Wissensnetzwerken wesentlich. *Kollaborieren* Teilnehmer in den Aktionsräumen übergreifend miteinander, werden sie Teil eines Ganzen und gelangen in die Position, einerseits an vielseitige Informationen und Wissen zu gelangen und andererseits Information und Wissen zu verteilen. Sie sind *Informationsnehmer und Informationsgeber* gleichermaßen und bestimmen das Distributionspotential von Information und Wissen in Wissensnetzwerken.

Globale Kollaborationsfähigkeit des Teilnehmers wird besonders durch polymorphes Teilnehmerverhalten bewirkt. Polymorphes Verhalten ist dabei nicht ausschließlich dadurch gekennzeichnet, dass Teilnehmer sich aktiv beteiligen, sondern beruht vor allem auf der Interaktivität der Teilnehmer, die auf der Diversität bei der Wahl des Aktionsraumes, dem Rollen- und Gruppenwechsel, der Heterogenität der Kollaborationsbeziehungen und dem Adoptionsverhalten der Teilnehmer aufbaut. Das Kollaborationspotential wird durch das *Entwicklungspotential* des Wissensnetzwerkes einerseits sowie von der *Emergenz* von Teilnehmerrollen andererseits beeinflusst. Luhmann (1984) bespricht dieses Wechselwirkungsprinzip der Makro- (Organisationssystem) und Mikroebene (Interaktionssystem) als hoch komplex und überaus dynamisch. Äußere und innere Entwicklungsprozesse von Wissensnetzwerken bedingen sich demnach und unterliegen einer selbstgesteuerten *Dynamik*, die zur Erhaltung des Gesamtsystems dient und Umwelteinflüsse in ihrer Infrastruktur verarbeitet.

Demnach müssen die Untersuchungen sozialer Prozesse und im Speziellen sozialer Vernetzungsprozesse, wie schon von Mills (1971) postuliert, auf die Analyse des Zusammenspiels auf *Meso-Ebene* zielen. Verteilte Wissensgenerierung und *kollaboratives Wissensmanagement* fördern sozial vernetztes Lernen innerhalb von Wissensnetzwerken. Lernen in Wissensnetzwerken geht dabei, wie bei Siemens (2005) und De Laat (2006) postuliert, mit interpersoneller Kommunikation und sozialer Vernetzungsfähigkeit einher. Sozial vernetztes Lernen in Wissensnetzwerken basiert auf der übergreifenden Interaktion der Teilnehmer in gemeinsamen Aktionsräumen. Dabei ist auch in institutionalisierten Wissensnetzwerken nicht die formale Rolle des Teilnehmers ausschlaggebend. Diese lässt sich am ehesten auf das Kollaborationsverhalten des Einzelnen innerhalb von Wissensgruppen, das sich im Interaktionismus widerspiegelt, zurückführen. Dennoch wird für die webbasierte Wissensvernetzung ein *Bezugsrahmen* benötigt, der institutionalisiert vorgegeben sein muss und den Dienst für kollaboratives Wissensmanagement zur Verfügung stellt. Dabei lässt sich festhalten, dass sich populäre Aktionsräume als *Multiplikatoren* im Transferprozess von Information und Wissen erweisen. Hochaggregierte (populäre) Aktionsräume implementieren eine *ad hoc* verfügbare Teilnehmergruppe für das kollaborative Wissensmanagement in Wissensnetzwerken, die den schnellen und direkten Informations- und Wissensfluss sicherstellt.

Wie in den Wikipedia-Studien von Stegbauer (2009) aufgezeigt wurde, bilden sich in offenen Wissensnetzwerken trotz hoher Komplexität *Wissenseliten* heraus, die das gesamte Kooperationsnetzwerk bestimmen. Auch das institutionalisierte kollaborative Wissensnetzwerk in OPAL, das sich durch die Formalisierung von Zugriffsrechten selbst beschränkt, zentralisiert sich zunehmend *elitär*. Dabei gilt für beide Organisationsformen, dass sich im kollaborativen Wissensmanagement auf eine »Kerncommunity« (Stegbauer, 2009, S. 176) konzentriert wird, wo sich »Autorität und Prestige« (Stegbauer, 2009, S. 176) herausbilden.

Kollaboratives Wissensmanagement in Wissensnetzwerken dient demnach als *Instrument* für soziale Interaktion, die gleichzeitig die Bildung einer sozialen Identität (vgl. Mead, 1934) bewirkt und auf der Selbstorganisation bei der Beschaffung und Verteilung von Information und Wissen aufbaut.

5.3 TOPOLOGIE IDEALTYPISCHER DIFFUSIONSNETZWERKE

Für die erfolgreiche Implementierung von kollaborativem Wissensmanagement ist es notwendig, die bestehende Infrastruktur des Wissensnetzwerkes zu eruieren. Soziometrische Analysen helfen, die Organisationsstruktur und Verhaltensmuster der Teilnehmer in die Optimierungsprozesse einzubinden. Um eine idealtypische Infrastruktur für den Informations- und Wissenstransfer in Wissensnetzwerken zu erzielen, muss zunächst Kollaboration als *Mehrwert* beim webbasierten Wissensmanagement verstanden werden. Für die Organisation von Wissensnetzwerken gilt es daher, für soziale Verbundenheit innerhalb bestehender Organisationsformen zu sorgen. Das bedeutet, dass sich bei der Strategiebildung um *Innovations- sowie Diffusionspotentiale* von Wissensnetzwerken phasenabhängig bemüht werden muss. Für ein idealtypisches *hybrid verteiltes* Diffusionsnetzwerk ist das Zusammenspiel verschiedener Teilnehmerrollen essentiell. Nutzungsszenarien bilden dabei intentionales wie verteiltes Teilnehmerverhalten ab. Es herrscht eine hohe Verbundenheit unter den Teilnehmern, die auf direktem und indirektem Weg erzeugt wird und das Innovations- und Diffusionspotential von Information und Wissen beeinflusst.

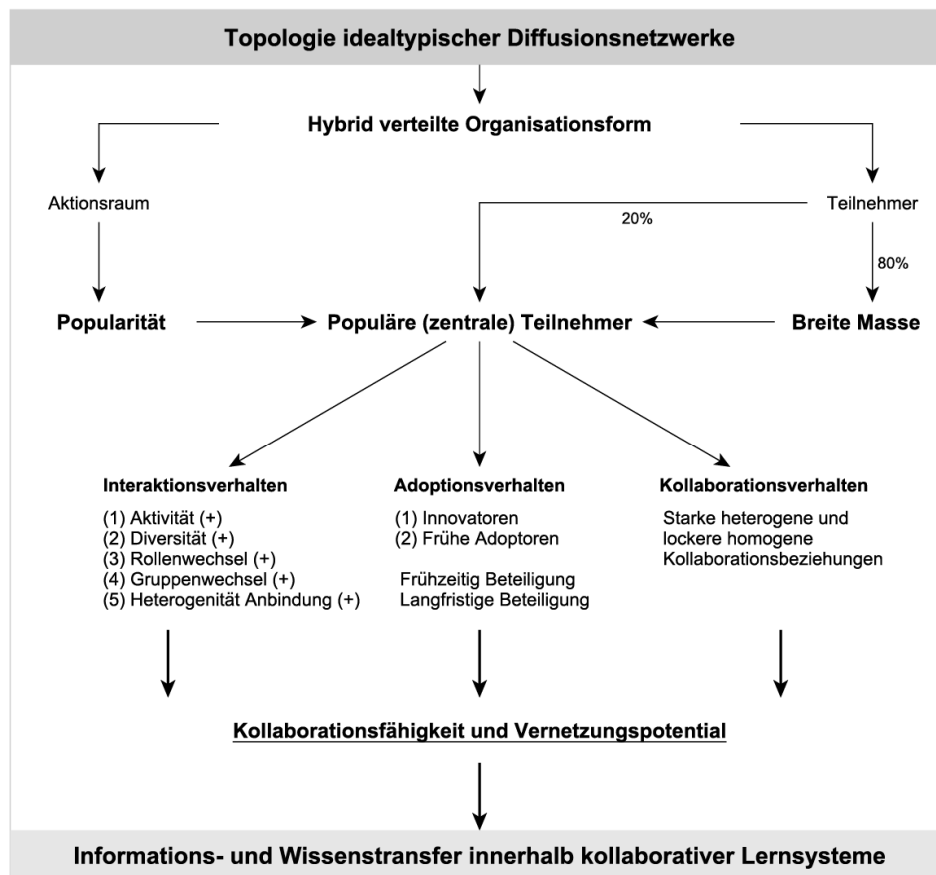


Abbildung 121: Topologie idealtypischer Diffusionsnetzwerke

Rogers (2003, S. 411 f.) führt die Innovationsfähigkeit von Organisationen auf drei *Indikatoren* zurück und stellt Innovations- und Distributionspotential in engen Zusammenhang. Nach Rogers (2003) müssen die *Verhaltenscharaktere* (Individualebene), die *Organisationsform* (Makroebene) sowie *äußere Einflüsse* genauer betrachtet werden, um Aussagen über das Entwicklungspotential der Organisation treffen zu können (Rogers, 2003, S. 411f.). Adaptiert man die Argumentation von Rogers (2003) auf den Kontext des idealtypischen Aufbaus von hybrid verteilten Diffusionsnetzwerken, die den Informations- und Wissenstransfer übergreifend gewährleisten, dann müssen *Verhaltensrollen und Netzwerkpositionen* auf Individualebene, die *Organisationsstruktur* des Wissensnetzwerkes auf Makroebene sowie die *formalen Bedingungen* von

Wissensnetzwerken genauer betrachtet werden. Von einem idealtypischen Aufbau auf *Individualebene* kann man sprechen, wenn ein Zusammenspiel verschiedener Verhaltensrollen stattfindet. Im Fall von OPAL wurde dieses Wechselspiel anhand der emergenten Netzwerkrollen verdeutlicht.

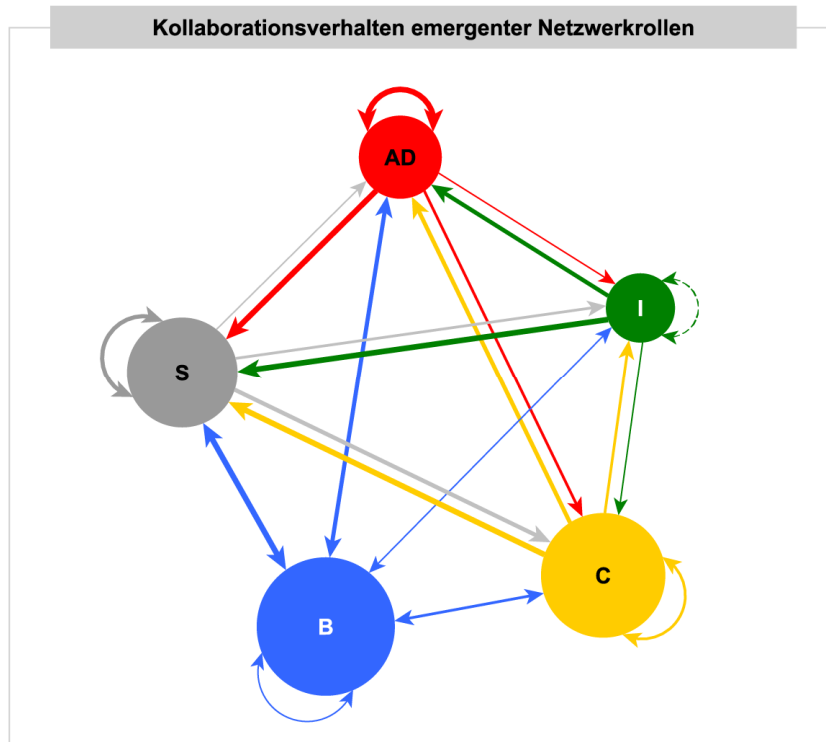


Abbildung 122: Kollaborationsverhalten emergenter Netzwerkrollen

Die Alpha Dogs und Individualisten in ihren Informationsnetzwerken begünstigen den direkten Informations- und Wissensfluss von explizitem *Know-how* in spezifischen Aktionsräumen. Die Broker und Cosmopolitans übernehmen durch ihr wechselseitiges und heterogenes Kollaborationsverhalten eine Schlüsselposition für globalen und lokalen Informations- und Wissenstransfer ein.

Dazu kommen die Sightseer, die zwar eine Randposition im Fokusnetzwerk einnehmen, aber Innovation durch ihren Zugang zu weiteren sozialen Netzwerken (vgl. Valente, 1999 [1995]) einbringen und durch ihr überproportionales Auftreten das Wachstum des Wissensnetzwerkes begünstigen.

Auf Makroebene der Organisationsstruktur zeichnet sich ein idealtypisches Diffusionsnetzwerk vor allem durch eine *dezentralisierte (hybrid verteilte)* Struktur aus, in der eine hohe Verbundenheit durch indirekte und direkte Kontakte der Teilnehmer realisiert wird und die damit stabil gegenüber Systemausfällen ist. Nach Rogers (2003, S. 401) sind in der realen Welt kaum reine dezentralisierte Organisationsstrukturen zu finden, da die Mehrheit aller Organisationen wenige überproportional hoch angebundene Akteure aufweist. Er bespricht dabei das idealtypische Diffusionsnetzwerk als *hybrides Diffusionsnetzwerk*, das sowohl zentrale Akteure als auch verteilte Strukturen aufweist (Vgl. Rogers, 2003, S. 401). Adaptiert man diese Definition auf den Idealtypus von Wissensnetzwerken, kann ein Wissensnetzwerk als idealtypisch betrachtet werden, wenn das Diffusionsnetzwerk aus homogenen Wissenscliquen besteht, die über einige wenige, aber dennoch verteilt organisierte Schlüsselakteure heterogen miteinander verbunden sind.

Externe *Einflussfaktoren* können in der realen Welt kaum einem Idealtypus zugeordnet werden. Allerdings ist zu vermuten, dass Anreiz- und Motivationsysteme für die Nutzung von Wissensnetzwerken dienlich sein können, um neue Teilnehmer zu gewinnen. Eine formale Strategie könnte auch sein, Zugangsbeschränkungen innerhalb von Wissensclustern in Wissensnetzwerken zu lockern.

Idealtypischer Aufbau von Diffusionsnetzwerken

Teilnehmer Interaktion in gemeinsamen Diskussionsforen

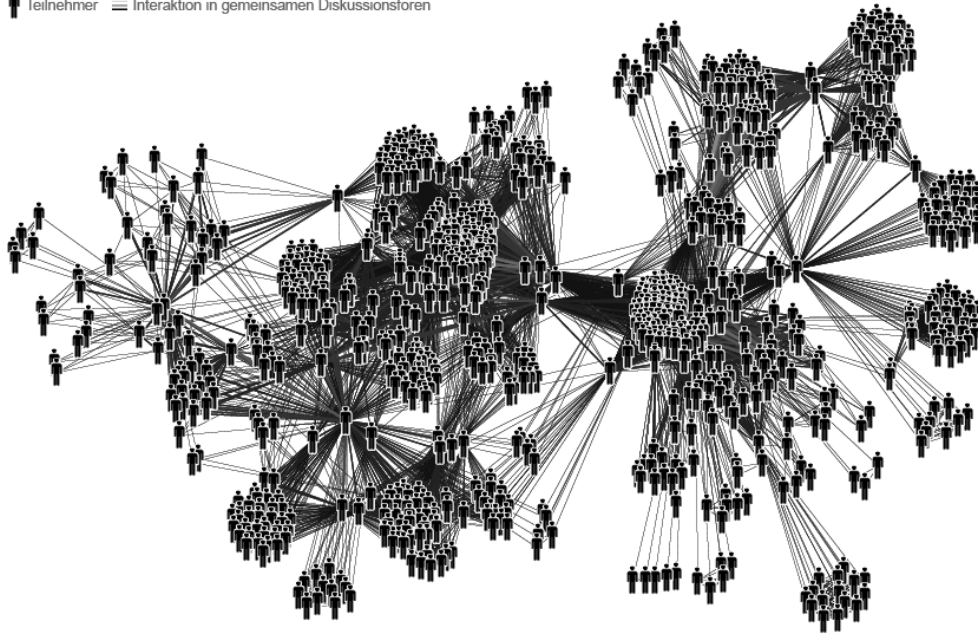


Abbildung 123: Idealtypischer Aufbau von Diffusionsnetzwerken

5.4 PHASENMODELL KOLLABORATIVER WISSENSNETZWERKE

Aus den Untersuchungen ging hervor, dass das idealtypische *Wachstum* von Wissensnetzwerken auf dem *Wirkungsgrad* spezifischer Verhaltensindikatoren der Teilnehmer beruht. Dabei sind es zu Beginn die *Aktivisten* (Cosmopolitans) mit ihrem spezifischen Know-how, die zum Aufbau von Wissensclustern (vgl. Communities) beitragen. Im folgenden Entwicklungsprozess wird eine *breite Masse* (Sightseer) benötigt, die ihren Wirkungsgrad entfaltet und durch vielseitigste Information und Wissen aus diversen Clustern zum Wachstum des Wissensnetzwerkes einerseits und zur *Emergenz von Vermittler-Positionen* andererseits beiträgt. In der Reifephase eines idealtypischen Wissensnetzwerkes ist der *Wirkungsgrad des Broker-Netzwerkes* von großer Bedeutung, da in dieser sogenannten *Diffusionsphase* die Verhaltensspezifika des *Brokers* zum idealtypischen Vernetzungsgrad des gesamten Wissensnetzwerkes führen. Wird in dieser Phase keine Innovation promotet, *degeneriert* das Distributionsnetzwerk und zerfällt in vereinzelte Wissenscluster, in denen *keine* übergreifende Informations- und Wissensdiffusion möglich ist. In dieser Phase entwickeln die Teilnehmer wieder ein zunehmend *intentionales Verhalten* und formieren sich in Wissenscliquen. Die zunehmende Degeneration des Wissensnetzwerkes wird durch den Anstieg an *Experten* (Individualist) und *Initiatoren* (Alpha Dogs) im Wissensnetzwerk deutlich. Wird Innovation durch den Einfluss des Cosmopolitans und Sightseers im Wissensnetzwerk vermehrt forciert, dann kann sich das Wissensnetzwerk erholen und wird für Teilnehmer mit »Broker-Gen« interessant, was sich im Anstieg des Vernetzungsgrades des Wissensnetzwerkes widerspiegelt.

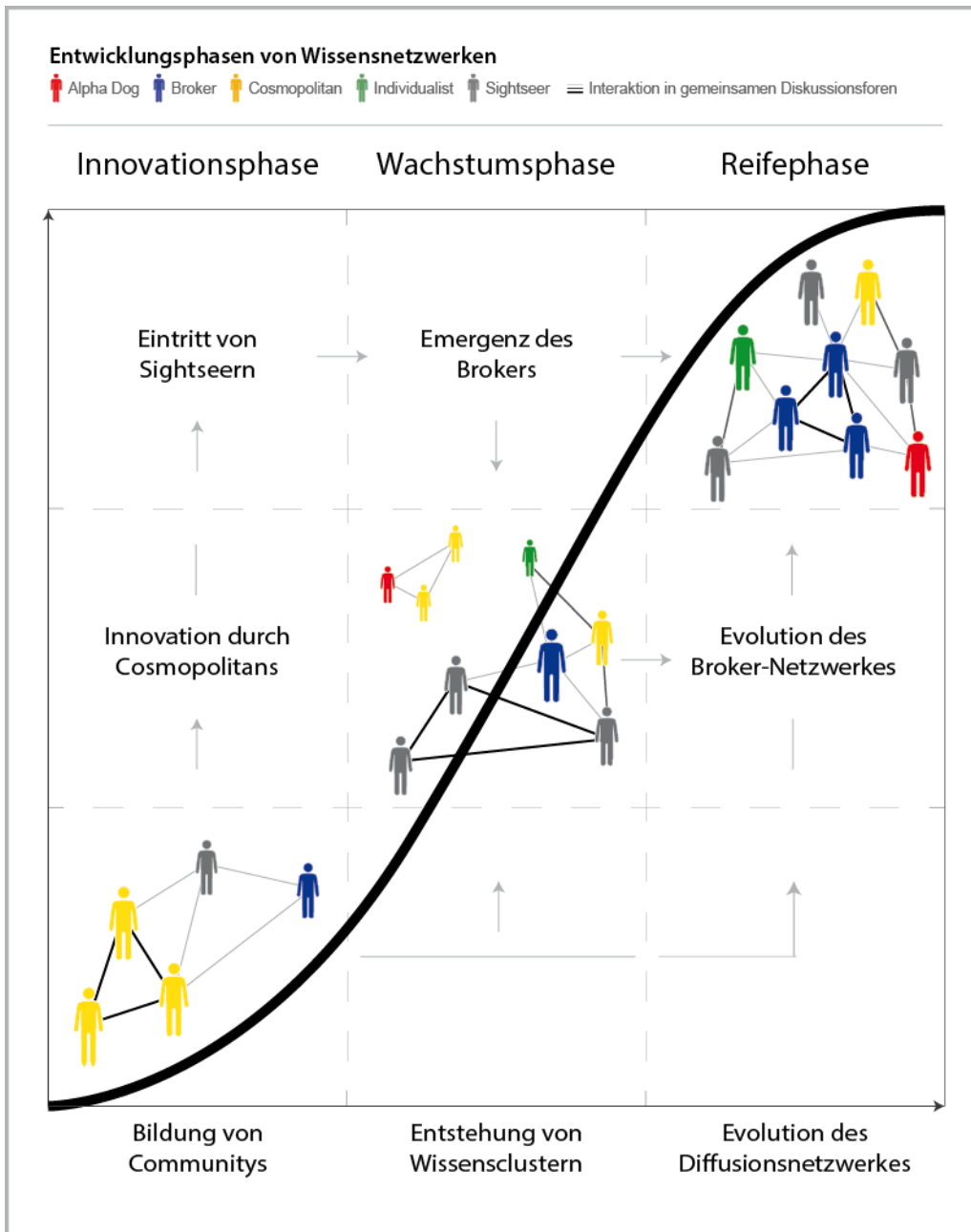


Abbildung 124: Phasenmodell kollaborativer Wissensnetzwerke

5.5 FÖRDERUNG KOLLABORATIVEN INFORMATIONS- UND WISSENSMANAGEMENTS IN OPAL

Handlungsempfehlungen für die Förderung kollaborativen Wissensmanagements im Wissensnetzwerk in OPAL ergeben sich aus den beschriebenen Einflussfaktoren für das *Innovationspotential* von Organisationen von Rogers (2003). Die Zeitreihen-Untersuchungen des Wissensnetzwerkes in OPAL haben aufgezeigt, dass bereits 2007 von einem *idealtypischen* Diffusionsnetzwerk gesprochen werden konnte. Seitdem kann von einer zunehmend ziel- und forenorientierten Nutzung der Teilnehmer in OPAL ausgegangen werden, was den globalen Informations- und Wissensfluss im Lernsystem erschwert bzw. behindert. Mit den folgenden *Interventionsstrategien*, die auf den empirischen Untersuchungen der vorliegenden Arbeit beruhen, sollen Handlungsalternativen zur Verfügung gestellt werden, um mit der *Kollaborationskluft* trotz steigender Nutzerzahlen umzugehen und den Organisatoren von OPAL eine strategische *Handlungsempfehlung* zu liefern.

5.5.1 OPTIMIERUNG DER NETZWERKSTRUKTUR

Um eine für den Informations- und Wissenstransfer idealtypische Organisationsstruktur aufbauen zu können, kann nach Rogers (2003, S. 366) die Implementierung von sogenannten *Change-Agents* von großem Nutzen sein. Change-Agents (CA) sind nach Rogers (2003) Teilnehmer eines Systems, die in der *Position* sind, Innovation zu *promoten*. Für den Informations- und Wissenstransferprozess im Wissensnetzwerk in OPAL bedeutet das, dass besonders Teilnehmer in einer global zentralen Position sein müssen, um für soziale Vernetzung innerhalb des Wissensnetzwerkes und somit für Diffusion von Innovation zu sorgen.

Im Wissensnetzwerk in OPAL waren es besonders die Verhaltensmerkmale der *Broker*, die zum Vernetzungspotential und zum Aufbau eines idealtypischen Diffusionsnetzwerkes beitrugen. Deren Verhaltensspezifika können als Grundlage für die Implementierung von *Change-Agent-Strategien* dienen. Mitarbeiter der sächsischen Hochschulen und Universitäten sowie die Organisatoren von OPAL, die zu Beginn als Broker im Wissensnetzwerk auftraten, starteten dabei besonders intentional und zielorientiert. Zwar gab es auch vermehrt Studenten, welche die Rolle des Brokers einnahmen – diese zu instrumentalisieren fällt allerdings schwer, da sie durch ihr verändertes und emergentes Interaktionsverhalten und *nicht* durch ihre formale Rolle in die Position des Brokers gelangten. Organisatorisch betrachtet, macht dies die Notwendigkeit bei der Strategiebildung deutlich, vor allem *Mitarbeiter und Organisatoren* als *Change-Agents* (CA) zu etablieren.

Die *Change-Agents* (CA) können institutionalisiert über die Bildungsportal Sachsen GmbH (als *Change Agency* bei Rogers (2003) benannt) implementiert werden. Sie haben freien Zugang zu allen Aktionsräumen und verfügen über das technische sowie soziokulturelle Know-how, um Innovation im Wissensnetzwerk in OPAL zu promoten. Mitarbeiter und Repräsentanten der Bildungsportal Sachsen GmbH verfügen zudem über die *direkten* sowie schnell verfügbaren Kommunikations- sowie Informationskanäle und sind in der formalen Position, das auf den Teilnehmerbedarf abgestimmte *Innovationspotential* zu erkennen. Sie sind in der Lage, kundenorientiert auf Innovation aufmerksam zu machen und diese durch Kommunikationskampagnen zu verbreiten. Sie können somit zum Aufbau und Wachstum des Wissensnetzwerkes in OPAL beitragen.

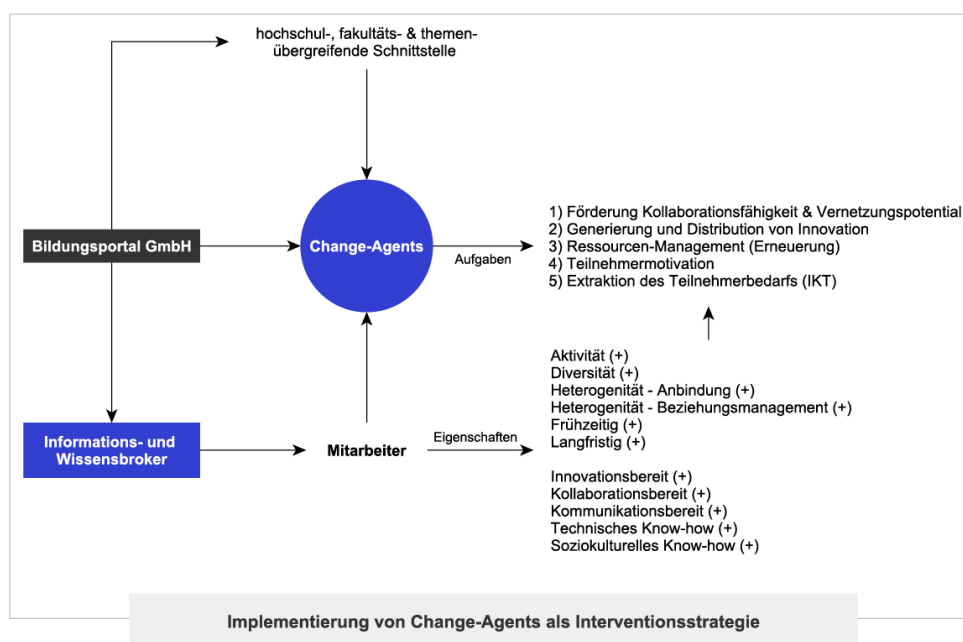


Abbildung 125: Change-Agents als Interventionsstrategie

Anforderungsprofil der Change-Agents (CA). Der Change-Agent muss überaus aktiv und heterogen mit seiner Innovation in das Wissensnetzwerk einsteigen. Das heißt, er muss vielseitig aktiv in den unterschiedlichsten Diskussionsforen interagieren, um einerseits das Innovationspotential zu *erkennen* und um andererseits die geplante Innovation zu *verteilen*. Der CA baut sich sozusagen seine »social cloud«, um Innovation generieren und verteilen zu können. Er ist dabei in der Position, den direkten Informations- und Wissensfluss in Wissenscliquen zu kontrollieren, und dient als Schnittstelle im kollaborativen Informations- und Wissenstransfer, der themen-, kurs-, fakultäts- und hochschul-übergreifend interagiert. Neben der Eruierung und Verteilung von Innovation hat er zudem die Aufgabe, das Kollaborationspotential der Teilnehmer innerhalb des Wissensnetzwerkes in OPAL zu fördern. Er muss gezielt *phasenabhängiges Ressourcen-Management* betreiben, um den Teilnehmern eine effektive Erneuerung der Aktionsräume zu bieten. Er sollte zudem Teilnehmer durch eine gezielte Ansprache motivieren, das Wissensnetzwerk in OPAL zu nutzen, um das Wachstum der Teilnehmerzahlen (Emergenz der *Lurker* zu Teilnehmern) zu

begünstigen. Er hat zudem die Aufgabe, technische Anpassungen der IKT vorzunehmen und muss dabei den Teilnehmerbedarf hinsichtlich populärer IKT forcieren, damit die *Attraktivität* des Wissensnetzwerkes gesteigert werden kann. Der institutionalisierte CA im Wissensnetzwerk OPAL muss demnach *Marketing-Strategie*, *Content-Manager* sowie *IKT-Experte* gleichermaßen sein, um erfolgreich Veränderungsprozesse zu bewirken.

Bei der *Implementierung* von Change-Agents (CA) sollten die Organisatoren besonders darauf achten, dass der CA *nicht* vereinzelt eingeführt wird, da der Wirkungsgrad sonst begrenzt bleibt. Am besten geeignet scheint hier die Etablierung einer institutionalisierten *Change-Agent-Gruppe*. Dabei kann es hilfreich sein, eine hochschulübergreifende Change-Agent-Gruppe zu etablieren. Damit wird frühzeitig der Homogenisierung in Wissenscliquen vorgebeugt und die Globalisierung von Information und Wissen begünstigt. Zwar ist das Implementieren einer CA-Gruppe mit extrem hohen *Anfangsinvestitionen* verbunden und schreckt zunächst einmal ab. Dennoch zeigt sich u. a. im Evolutionsmodell idealtypischer Diffusionsnetzwerke, dass dies als langfristig *erfolgreiche* Interventionsstrategie dienen kann, um das kollaborative Wissensnetzwerk in OPAL und damit sozial vernetztes Lernen an sächsischen Hochschulen und Universitäten zu fördern. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass Veränderungs- und Wachstumsprozesse durch *Broker-orientiertes (polymorphes)* Verhalten forciert werden. Das Einführen von *formalen CA-Gruppen* kann demnach als nützliche Strategie für die Förderung kollaborativen Wissensmanagements in Wissensnetzwerken dienen.

5.5.2 TEILNEHMERMOTIVATION

Beim strategischen Management auf Teilnehmerebene muss zunehmend *Kollaboration als Mehrwert* bei der Nutzung von OPAL herausgestellt werden. Nur dadurch kann das Vernetzungspotential verschiedenster Verhaltensrollen forciert werden. Dabei gilt es für die Organisatoren, die Teilnahme an OPAL so attraktiv und intuitiv wie möglich zu gestalten, so dass die Teilnehmer motiviert sind, sowohl aktiv und interaktiv als auch *heterogen und vielseitig* an den kollaborativen Aktivitäten in OPAL teilzunehmen. Vor allem die zeitnahe Implementierung *populärer* Social-Software-Tools kann die Attraktivität der Nutzung und damit die Teilnahmebereitschaft, die über eine *intentionale* Kursnutzung hinausgeht, steigern. Das bedeutet zwar wiederum hohe temporäre Investitionen in die technologische *Erneuerung der IKT-Infrastruktur* des Lernmanagementsystems OPAL, es kann aber langfristig das Engagement der Teilnehmer fördern. Zudem sollte auf die *langfristige* Nutzung der Teilnahme aufgebaut werden. Daher müssen Anreizsysteme, Motivationsschemen sowie didaktische Konzepte grundsätzlich auf die Langzeitnutzung der Teilnehmer ausgerichtet sein. Dabei ist es nicht zwingend erforderlich, zwischen den Mitarbeitern und Studenten zu unterscheiden. *Langzeitnutzung* sollte als Leitmotiv in allen Strategiepapieren gelten.

Da das Wachstumspotential des Wissensnetzwerkes in OPAL besonders von der *Anzahl* teilnehmender Akteure beeinflusst wird, sollte auch weiterhin eine permanente Akquise der *breiten Masse* durchgeführt werden, um den Zugang zu einer Vielfalt an neuen Informations- und Wissensressourcen zu gewährleisten. Zur breiten Masse zählen hauptsächlich Studenten des Wissensnetzwerkes in OPAL, daher liegt die Verantwortlichkeit für die *Akquise* bei den Mitarbeitern und Kursleitern: Sie sollten OPAL zunehmend verstärkt im Unterrichtskontext einsetzen. Zum Zweck der Anwerbung neuer Teilnehmer werden aktuell von den Organisatoren Schulungen für Mitarbeiter durchgeführt, die auf die *Überwindung von Nutzungsbarrieren* zielt. Daran sollte auch weiterhin

festgehalten werden. Bei der Erarbeitung von Motivations- und Anreiz-Konzepten hilft es, prinzipiell vom *Lernen in Netzwerken* auszugehen, in denen sich Wissenseiten herausbilden, die über die Verhaltensmuster der Verhaltensrollen beschreibbar werden. Um in OPAL *innovations- und wachstumsfähig* zu bleiben, reicht es nicht mehr aus, *instrumentelles* Wissensmanagement zu fördern, das vorrangig die gerichtete Wissensvermittlung beeinflusst. *Kollaboration* und *Selbstorganisation* des Teilnehmers beim Informationszugang muss als Mehrwert für die Teilnehmer verstanden werden, um langfristig eine verstärkt *kollaborative* statt instrumentale Ausrichtung von OPAL zu bewirken.

5.5.3 VERBESSERUNG EXTERNER EINFLUSSFAKTOREN

Eine Interventionsstrategie, um externe Einflussfaktoren zu optimieren, welche die Innovationsfähigkeit von OPAL beeinträchtigen, kann in der *Lockerung* der eingeschränkten Zugangsbestimmungen bestehen. Die Institutionalisierung von OPAL durch die verschiedenen sächsischen Hochschulen und Universitäten stellt eine der größten externen *Barrieren* für globales Vernetzungspotential des Wissensnetzwerkes dar. Dabei kann ein strategisches Ziel der Organisatoren sein, schrittweise hochschul-, fakultäts- sowie teilnehmerübergreifende Aktivitäten zulässig zu machen. *Eingeschränkte Teilnahmefähigkeit beeinträchtigt* das Kollaborationspotential der Teilnehmer, das Innovations- sowie Diffusionspotential von Information und Wissen und damit die Attraktivität und das Wachstumspotential des Wissensnetzwerkes. Wenn Zugangsbarrieren minimiert werden, können neue Informationskanäle für den Teilnehmer geöffnet und damit die Nutzungsfrequenz des kollaborativen Wissensnetzwerkes in OPAL gesteigert werden.

5.5.4 ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT

Das Innovations- und Distributionspotential von Information und Wissen bildet das Fundament für die Evolution kollaborativer Wissensnetzwerke. Für den strategischen Aufbau von Wissensnetzwerken ist wesentlich, dass der Mehrwert kollaborativer Aktivitäten der Teilnehmer als *Leitszenario* hervorgehoben wird, um die strukturelle Vernetzungsfähigkeit der Teilnehmer zu garantieren. Globalisierung von Information und Wissen steht dabei in engem Zusammenhang mit *polymorphen und emergenten* Verhaltensmustern der Teilnehmer, die einen netzwerkübergreifenden Informationszugang ermöglichen. Dabei sollte das Ziel lauten, vorrangig vernetztes Wissensmanagement zu etablieren, was vor allem mit der Förderung von kollaborativem Wissenstausch und dem Steigerungspotential der Wissensvernetzung verbunden ist. Ziel der strategischen Ausrichtung von vernetztem Wissensmanagement kann es demnach sein, die *Innovations- und Bildungskluft* zu überwinden, die sich vor allem aus der Informations- und Wissenskonzentration innerhalb einzelner Wissensgemeinschaften ergibt. Im Gegensatz zum instrumentellen Wissensmanagement, bei dem vorrangig die *Technologiekluft* der Teilnehmer überwunden werden muss, sind beim *vernetztem* Wissensmanagement sowohl Mitarbeiter als auch Studenten dazu angehalten, selbstorganisiert *verteiltes Wissen* zu produzieren.#

6 SCHLUSSBETRACHTUNG

Im Folgenden wird abschließend ein Resümee in Form einer kritischen Diskussion gezogen sowie ein Ausblick auf zukünftige Forschung geboten.

6.1 KRITISCHER UMGANG MIT DER ARBEIT

Die theoretische Bearbeitung des Themas hat gezeigt, dass es in einer Netzwerkgesellschaft unabdingbar ist, die *Mediatisierung des sozialen Netzwerkes* im Zusammenhang mit der Entwicklung soziologischer, sozial- und wirtschaftswissenschaftlicher, sozialpsychologischer sowie lerntheoretischer Paradigmen zu betrachten. Nie zuvor gab es so intensive Bestrebungen, eine übergeordnete Handlungs- und Evolutionstheorie als Gesellschaftstheorie zu formulieren wie im Zeitalter der »social clouds«.

Diese Interdisziplinarität prägte auch den Kontext der vorliegenden Arbeit. Es wurde aufgezeigt, dass die aktuelle Sozialforschung innerhalb ihrer Teildisziplinen die *Evolution des Netzwerkbegriffs* forciert und zunehmend versucht, dieses Phänomen in den jeweiligen Kontext zu übersetzen. Relationale Untersuchungsmethoden helfen dabei, das Paradigma der sozialen Netzwerktheorie greifbar zu machen, dennoch steckt, trotz langer Tradition, die *Anwendung* des relationalen Forschungsparadigmas in den Kinderschuhen.

In der Bildungsforschung wird zwar Lernen seit jeher als sozialer Prozess begriffen, dennoch wird Sozialisierung bei der Informationsgenerierung und Wissensdistribution vor allem im theoretischen Diskurs geführt, praktische Untersuchungen dazu weisen auf »gaps«. Um diese Lücken zu schließen und eine neue Perspektive auf das Phänomen des sozial vernetzten Lernens im *Social Age* zu eröffnen, lag der Fokus dieser Arbeit auf dem Transfer der Netzwerktheorie in den Bildungskontext sowie auf der damit verbundenen Anwendung der sozialen Netzwerkanalyse (SNA) als Forschungsmethode, die die Erfassung von

Beziehungsstrukturen unterlegt. Diese Arbeit zielte darauf, die Frage zu beantworten, wie soziales Lernen in einer vernetzten Gesellschaft funktioniert. Es konnten soziale Einflussmechanismen auf Basis netzwerkorientierter Betrachtung und Interpretation aufgedeckt werden. Die Anwendung relationaler Methoden zeigte, wie *Organisationsstruktur* und *Teilnehmerverhalten* in Beziehung stehen und welche Einflussfaktoren *Evolutionsprozesse* bedingen. Dennoch stellt sich weiterhin die Frage, welche *Konsequenzen* sich daraus ergeben. Können Sozialisierungstheorien überhaupt noch erklären, was in einer sich ständig verändernden und hochvernetzten Gesellschaft passiert? Wo fängt Evolution an und wann hört Selbstorganisation auf? Hat uns das *soziale Netzwerk* längst überholt? Diese Fragen bleiben trotz ausführlicher Betrachtung und beinahe *mikroskopisch* geführter Diskussion weitgehend unbeantwortet.

In dieser Arbeit wurde besonders in der Positions- und Rollendiskussion auf eine Zusammenführung netzwerktheoretischer Ansätze Wert gelegt, die gleichfalls das eingeführte *hybride Äquivalenzverfahren*, das auf der Bündelung von Verhaltensmerkmalen der Teilnehmer beruht, zulässig machte. Damit sich das hybride Äquivalenzverfahren als Extraktionsmethode in der SNA durchsetzen kann, bedarf es allerdings der *Evaluation*. Diese Modellierung müsste zunächst auf die Eignung in anderen Kontexten geprüft werden. Dabei kann es zunächst als stark vereinfachtes mathematisches Konstrukt betrachtet werden, das auf der Idee beruht, Verhaltenspräferenzen relational aus verschiedenen Verhaltens- und Systemindikatoren zusammenzusetzen.

Da sich bisher in der relationalen Sozialforschung entweder auf die Makro- oder die Mikroperspektive konzentriert wird, können die Schwachstellen der Methode erst mit der Implementation im praktischen Kontext offengelegt werden. Künftig müsste, neben der relationalen Anwendungsforschung, verstärkt Methodenprüfung unternommen werden, um auch eine Perspektive auf *Meso-Ebene* zu ermöglichen. Die Untersuchungen zum kollaborativen Wissensnetzwerk in

OPAL lieferten reichhaltige und überaus detaillierte Forschungsergebnisse, um Einflussmechanismen sozialer Akteure, Vernetzungspotential sowie strukturelle Bedingungen sozial vernetzten Lernens offenzulegen. Zwar bieten die Untersuchungen dazu nur ein mikroskopisch kleines Abbild vom Wirkungsgrad sozialer Kollaboration in Wissensnetzwerken, dennoch können die Ergebnisse dazu übergreifend Anwendung finden. Es wurde aufgezeigt, dass das institutionalisierte kollaborative Wissensnetzwerk in OPAL einer ähnlichen Organisationsstruktur folgt wie offene kollaborative Wissensnetzwerke¹⁴¹. Die Konzentration in Wissensebenen und die Emergenz von Netzwerkrollen und Positionen innerhalb von Wissensnetzwerken sind demnach weitestgehend unabhängig von der Institutionalisierung. Daher kann angenommen werden, dass sich innerhalb sozialer Formationen ähnliche Topologien von Gruppenstrukturen herausbilden, und dass damit die erzielten Forschungsergebnisse eine übergreifende Wirkung erzielen können.

Ob und in welcher Form die Ergebnisse dieser Untersuchungen allerdings verwertet werden und zur Nachhaltigkeit im Bildungskontext beitragen, obliegt zum einen dem jeweiligen Anwendungskontext und ist zum anderen davon abhängig, wie sich das Bildungssystem in Sachsen in naher Zukunft ausrichtet. Werden vermehrt *kollaborative Aktivitäten* in Lernmanagementsystemen (zum Beispiel in OPAL) forciert, können die Ergebnisse bei der Implementierung sozial vernetzter Lernstrategien helfen. Wird sich auf eine zunehmende *Instrumentalisierung* des Wissensmanagements konzentriert, können die Ergebnisse zumindest dazu beitragen, um mit der Fragmentation und Datenflut in der informationsüberladenen Online-Wissenswelt besser umzugehen.

¹⁴¹ Obwohl die Analysen dazu auf einer strukturalistischen Extraktion basierten.

6.2 AUSBLICK AUF ZUKÜNFTIGE FORSCHUNG

Die soziale Netzwerktheorie als soziologisches Paradigma sowie die soziale Netzwerkanalyse (SNA) als Untersuchungsmethode werden künftig auch vermehrt im Bildungskontext Anwendung finden. Die Theorien und Modelle dazu *boomen*. Das emergente Verhalten von Teilnehmern in Wissensnetzwerken, das auf der Kollaborationsfähigkeit und dem Vernetzungspotential der Teilnehmer aufbaut, wird zukünftig genauer untersucht werden müssen, um Lernen in der Netzwerkgesellschaft zu erklären.

Wie die Studie aufgezeigt hat, ist *soziales Beziehungsmanagement* gleichzeitig *Informations- und Wissensmanagement*, das sich nicht länger allein durch das individuelle Einstellungsverhalten des Teilnehmers, sondern auch durch sein *soziales Beziehungsgefüge* dahinter beschreiben lässt. Daher werden vermehrt relationale Untersuchungsverfahren in den Untersuchungskontext der Bildungsforschung Einzug halten, um die *Philosophie des Lernens* im 21. Jahrhundert erklären zu können.

Um dabei die Nachhaltigkeit kollaborativer Wissensnetzwerke in der Hochschulbildung zu gewährleisten, sollte sozial vernetztes Wissensmanagement als *Instrument* für Innovations- und Diffusionsprozesse in Wissensnetzwerken verstanden werden. Beziehungsorientierte Untersuchungsverfahren helfen dabei, Zielgruppenanalysen, Produktstrategien, Wachstumsprognosen etc. in Bezug auf *soziale Einflussmechanismen* auszuarbeiten.

Um optimale Informations- und Interaktionskanäle in OPAL zu gestalten, sollte sichtbar sein, *wie* sich das kollaborative Wissensnetzwerk strukturiert. *Transparenz* gilt gleichzeitig als Motivationsstrategie im kollaborativen Wissensmanagement. Die gemeinsame Generierung und Verteilung von Information und Wissen fördert *selbstgesteuerte sozial vernetzte* Lehr- und Lernprozesse. Langzeitstudien sind besonders dienlich, um Effekte von Einflussmechanismen zu eruieren. Zudem können *semantische Analysen* helfen, den Einfluss spezifischen Teilnehmerverhaltens genauer zu beschreiben.

Die vorliegende Studie hat gezeigt, dass zukünftig *dynamische Systemforschung* überaus relevant und notwendig ist, um soziale Evolutionsprozesse zu explorieren und Entwicklungsprognosen für soziale Veränderungsprozesse abzuleiten. Dynamische Netzwerkanalysen (DNA) können dabei helfen, die Komplexität und Dynamik interagierender Gruppen sichtbar und bewertbar zu machen.

LITERATURVERZEICHNIS

Andrews, R. A. & Haythornthwaite, C. A. (2007). *The Sage handbook of e-learning research* (Vol. 1). Los Angeles: Sage Publications.

Aronson, E. & Patnoe, S. (2011). *Cooperation in the classroom: The jigsaw method* (3. Aufl.). London: Pinter & Martin, Ltd.

Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Bandura, A. & Walters, R. H. (1963). *Social learning and personality development*. New York: Holt.

Barabási, A.-L. (2003). *Linked. How everything is connected to everything else and what it means for business, science and everyday life*. Cambridge, Massachusetts: Plume.

Barnard, A. (2000). *History and Theory in Anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Barnes, J. A. (1954). Class and Committees in a Norwegian Island Parish. *Human Relations*, 7(1), S. 39 – 58. URL: <http://hum.sagepub.com/content/7/1/39.short> (07. Mai 2011).

Barzilai-Nahon, K. (2005). Network Gatekeeping Theory. *Theories of Information Behavior: A Researcher's Guide*, Medford, NJ, S. 247 – 2546. URL: <http://ekarine.org/wp-admin/pub/NGT.pdf> (12. Oktober 2009).

Baumgart, F. (2007). *Entwicklungs- und Lerntheorien: Erläuterungen - Texte - Arbeitsaufgaben* (2. Aufl.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Bavelas, A. (1950). Communication Patterns in Task-Oriented Groups. *Journal of the Acoustical Society of America*, 22 (6), S. 725 – 730. URL: http://asdl.org/jasa/resource/1/jasman/v22/i6/p725_s1?isAuthorized=no (10. Februar 2011).

Beck, K. (2010). *Kommunikationswissenschaft* (2. Aufl.). Konstanz: UVK-Verl.-Ges.

- Bell, D. (1999 [1973]). *The coming of the post-industrial society: a venture in social forecasting* (14. Aufl.). New York: Basic Books.
- Biddle, B. J. & Thomas, E. J. (1966). *Role theory: concepts and research*. New York: Wiley.
- Bonk, C. J. (2009). R2D2: A Model for Using Technology in Education. *eCampus News*. URL: <http://www.ecampusnews.com/top-news/r2d2-a-model-for-using-technology-in-education> (05. August 2010).
- Borgatti, S. P. (2003). *The Key Player Problem*. Dynamic Social Network Modeling and Analysis: Workshop Summary and Papers. Committee on Human Factors, National Research Council.
- Borgatti, S. P. (2006). Identifying sets of key players in a network. *Computational, Mathematical and Organizational Theory* (12 [1]), S. 21 – 34. URL: <http://www.steveborgatti.com/publications.htm> (23. Januar 2010).
- Borgatti, S. P. (2007). Introduction Social Network Analysis. *Social Network Analysis*, S. 71. URL: <http://www.analytictech.com/essex/schedule.htm> (08. September 2010).
- Borgatti, S. P. & Everett, M. G. (1992). Notions of Position in Social Network Analysis. *Sociological Methodology*, S. 1 – 35. URL: <http://www.jstor.org/stable/270991> (23. September 2010).
- Bourdieu, P. (1977). *Outline of a theory of practice*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- Bourdieu, P. (1992). *Die verborgenen Mechanismen der Macht*. Hamburg: VSA-Verlag.
- Bourdieu, P. (1997). *Ökonomisches Kapital - Kulturelles Kapital - Soziales Kapital*. In: F. Baumgart (Ed.), *Theorien der Sozialisation* (S. 217 – 231). Bad Heilbronn: Klinkhardt.
- Breiger, R. L. (1990). *Social mobility and social structure*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.

- Breiger, R. L., Carley, K. M. & Pattison, P. (2003). *Dynamic Social Network Modeling and Analysis : workshop summary and papers*. Washington, D.C.: National Academies Press. National Research Council. Committee on Human Factors.
- Bruhn, J. (2000). *Förderung des kooperativen Lernens über Computernetze*. Frankfurt a. M.: Lang.
- Bruner, J. S. & Piaget, J. (2009). *Constructivism*. Oxford; New York: Oxford University Press.
- Burt, R. S. (1976). Positions in Networks. *Social Forces*, 55 (1), S. 93 – 122. URL: <http://www.jstor.org/stable/2577097> (17. März 2010).
- Burt, R. S. (1987). Social contagion and innovation: Cohesion versus structural equivalence. *The American Journal of Sociology*, 92 (6), S. 1287 – 1335.
- Burt, R. S. (1992). *Structural holes: the social structure of competition*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Burt, R. S. (1999). The Social Capital of Opinion Leaders. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 566, S. 37 – 54. URL: <http://www.jstor.org/stable/1048841> (12. Oktober 2010).
- Burt, R. S. (2000). The network structure of social capital. *Research in Organizational Behavior*, 22, S. 345 – 423. URL: [http://dx.doi.org/10.1016/S0191-3085\(00\)22009-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0191-3085(00)22009-1) (03. Juni 2011).
- Burt, R. S. (2002). *The Social Capital of Structural Holes*. In: M. F. Guillén (Ed.), *The New Economic Sociology: Developments in an Emerging Field*. New York: Russell Sage Foundation.
- Burt, R. S. (2004). Structural Holes and Good Ideas. *American Journal of Sociology*, 110 (2), S. 349 – 399. URL: <http://www.jstor.org/stable/10.1086/421787> (23. September 2010).
- Burt, R. S. (2005). *Brokerage and closure: an introduction to social capital*. Oxford; New York: Oxford University Press.
- Carley, K. M. (2002). *Summary of Key Network Measures for Characterizing Organizational Architectures*. School of Computer Science, Institute for Software Research. Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA.

- Carley, K. M. (2003). *Dynamic Network Analysis*. In: K. C. Ronald Breiger, Philippa Pattison (Ed.), *Dynamic Social Network Modeling and Analysis: Workshop Summary and Papers* (S. 133 – 145). Washington DC: Committee on Human Factors, National Research Council.
- Carley, K. M. & Prietula, M. J. (1994). *Computational organization theory*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Carrington, P. J., Scott, J. & Wasserman, S. (2005). *Models and methods in social network analysis*. Cambridge ; New York: Cambridge University Press.
- Castells, M. (2009). *Communication Power*. New York: Oxford University Press Inc.
- Castells, M. (2010 [1999]). *The rise of the network society*. Malden, Mass.: Wiley-Blackwell.
- Centola, D. (2011). An Experimental Study of Homophily in the Adoption of Health Behavior. *Science* 334 (6060), S. 1269 – 1272. URL: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1207055> (12. Oktober 2012).
- Cherry, C. (1967). *Kommunikationsforschung – eine neue Wissenschaft* (2. Aufl.). Hamburg: Fischer.
- Coleman, J. S. (1957). *Community conflict*. Glencoe, Ill.: Free Press.
- Coleman, J. S. (1973). *Power and the structure of society* (1. Aufl.). New York: Norton.
- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94 (Suppliment), S. 95 – 120.
- Coleman, J. S. (1990). *Foundations of social theory*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Coleman, J. S. (1995). *Soziales Kapital*. München: Oldenbourg Verlag.
- Coleman, J. S. & Fararo, T. J. (1992). *Rational choice theory: advocacy and critique*. Newbury Park, Calif.: Sage Pub.
- Coleman, J. S., Katz, E. & Menzel, H. (1966). *Medical innovation: a diffusion study*. Indianapolis: Bobbs-Merrill Co.

- Dahrendorf, R. (1969). *Homo Sociologicus. Ein Versuch zur Geschichte, Bedeutung und Kritik der Kategorie der sozialen Rolle*. Köln: Opladen.
- De Laat, M. F. (2005). Investigating group structure in CSCL: Some new approaches. *Information Systems frontiers*, 7 (1), S. 13 – 25.
- De Laat, M. F. (2006). Networked Learning. URL: http://www.open.ou.nl/rslmlt/Maarten%20De%20Laat_Networked%20Learning_2006.pdf (03. Februar 2010).
- De Laat, M. F., Lally, V., Lipponen, L. & Simons, R.-J. (2007). Investigating patterns of interaction in networked learning and computer-supported collaborative learning: A role for Social Network Analysis. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2 (1), S. 87 – 103. URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s11412-007-9006-4> (15. September 2011).
- De Sola Pool, I., Milgram, S. & Newcomb, T. (1989). *The Small world*. Norwood, N.J.: Ablex Pub.
- Deutsch, M. (1976). *Konfliktregelung - konstruktive und destruktive Prozesse*. München: Reinhardt.
- Diesner, J. & Carley, K. M. (2007). *Conditional Random Fields for Entity Extraction and Ontological Text Coding*. Paper präsentiert bei: North American Association for Computational Social and Organizational Science Conference (NAACSOS), Atlanta, GA.
- Diesner, J. & Carley, K. M. (2011a). *Semantic Networks*. In: G. Barnett (Ed.), *Encyclopedia of Social Networking* (S. 595 – 598): Sage Publications.
- Diesner, J. & Carley, K. M. (2011b). *Words and Networks*. In: G. Barnett (Ed.), *Encyclopedia of Social Networking* (S. 958 – 961): Sage Publications.
- Diesner, J., Frantz, T. & Carley, K. (2005). Communication Networks from the Enron Email Corpus »It's Always About the People. Enron is no Different«. *Computational & Mathematical Organization Theory*, 11 (3), S. 201 – 228.
- Dillenbourg, P. (1999). *What do you mean by collaborative learning?* In: D. P. (Ed.), *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches* (S. 1 – 19). Oxford: Elsevier.

Downes, S. (2006). E-Learning 2.0. *eLearn Magazine*. URL: <http://elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1> (12. August 2009).

Drucker, P. (1969). *The Age of Discontinuity: Guidelines to Our Changing Society*. New York: Harper & Row.

Duden. (Ed.) (1986). *Der Große Duden*. Leipzig: VEB Leipzig.

Durkheim, É. (1893). *De la division du travail social: Étude sur l'organisation des sociétés supérieures* (1. Aufl.). Paris.

Durkheim, É. (1964). *The elementary forms of the religious life*. London: Allen & Unwin.

Durkheim, É. (1977 [1893]). *Über die Teilung der sozialen Arbeit* (2. Aufl.). Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Eco, U. (1977). *Das offene Kunstwerk*. Frankfurt am Main.: Suhrkamp.

Elias, N., Mennell, S. & Goudsblom, J. (1998). *Norbert Elias on civilization, power, and knowledge : selected writings*. Chicago: University of Chicago Press.

Engeström, Y. (1999). *Innovative learning in work teams: analyzing cycles of knowledge creation in practice*. Cambridge: University press.

Ertl, B. & Mandl, H. (2004). *Kooperationskripts als Lernstrategie*. Forschungsbericht Nr. 172. Ludwig-Maximilians Universität München, München.

Fischer, F., Bruhn, J., Gräsel, C. & Mandl, H. (2000). Kooperatives Lernen mit Videokonferenzen: Gemeinsame Wissenskonstruktion und individueller Lernerfolg. *Kognitionswissenschaft*, 9 (1), S. 5 – 16. URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s001970000028> (15. September 2011).

Freeman, L. C. (1977). A set of measures of centrality based on betweenness. *Sociometry*, 40 (1), S. 35 – 41.

Freeman, L. C. (1978/1979). Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*, 1 (3), S. 215 – 239. URL: [http://dx.doi.org/10.1016/0378-8733\(78\)90021-7](http://dx.doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7) (01. Oktober 2010).

- Freeman, L. C. (2004). *The development of social network analysis : a study in the sociology of science*. Vancouver, BC; North Charleston, S.C.: Empirical Press ; BookSurge.
- Freeman, L. C., Borgatti, S. P. & White, D. R. (1991). Centrality in valued graphs: A measure of betweenness based on network flow. *Social Networks*, 13(2), S. 141 – 154.
- Gergen, K. J. (1985). The social constructionist movement in modern psychology. *American Psychologist*, 40, S. 266 – 275.
- Giesecke, M. (2002 [1986]). *Kommunikative Welt und soziale Systeme. Systemtheoretische Grundlagen der Kommunikationswissenschaften*. URL: <http://www.michael-giesecke.de/cms/images/pdf/komweltsysteme.pdf> (11. Dezember 2012).
- Gladwell, M. (2000). *The tipping point: how little things can make a big difference*. Boston; New York; London: Little Brown.
- Goffman, E. (1956). *The presentation of self in everyday life*. Edinburgh: University of Edinburgh, Social Sciences Research Centre.
- Goffman, E. (1996). *Wir alle spielen Theater: die Selbstdarstellung im Alltag* (5. Aufl.). München: Piper.
- Granovetter, M. S. (1973). *Getting a job; a study of contacts and careers* (1. Aufl.). Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Granovetter, M. S. (1983). The Strength of Weak Ties: A network theory revisited. *Sociological Theory*, 1, S. 201 – 233.
- Granovetter, M. S. (1985). Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91 (3), S. 481 – 510.
- Habermas, J. (1997a). *Theorie des kommunikativen Handelns – 1: Handlungsrationalität und gesellschaftliche Rationalisierung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Habermas, J. (1997b). *Theorie des kommunikativen Handelns – 2: Zur Kritik der funktionalistischen Vernunft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Halter, H. (1987). Das Virus muß nur noch fliegen lernen. *Der Spiegel*, 47. (16. November 1987). URL: <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-13526361.html> (11. Februar 2012).
- Hammond, M. (1999). Issues associated with participation in on line forums: the case of the communicative learner. *Education and Information Technologies*, 4 (4), S. 353 – 367.
- Hara, N., Bonk, C. J. & Angeli, C. (2000). Content analyses of on-line discussion in an applied educational psychology course. *Instructional Science*, 28 (2), S. 115 – 152.
- Harary, F., Norman, R. Z. & Cartwright, D. (1965). *Structural models an introduction to the theory of directed graphs*. New York; London; Sydney: J. Wiley and sons.
- Häußling, R. (2010). *Relationale Soziologie*. In: C. Stegbauer & R. Häußling (Eds.), *Handbuch Netzwerkforschung* (S. 63 – 87). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Haythornthwaite, C. A. (2001). Exploring multiplexity: Social network structures in a computer-supported distance learning class. *The Information Society*, 17, S. 211 – 226.
- Heider, F. (1946). Attitudes and cognitive organization. *Journal of Psychology*, 21, S. 107 – 112.
- Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relations*. New York: Wiley.
- Hennig, M. (2006). *Individuen und ihre sozialen Beziehungen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, Reihe: Forschung, Gesellschaft.
- Holland, P. W. & Leinhardt, S. (1975). *Local Structure in Social Networks*. In: D. Heise (Ed.), *Sociological Methodology* (S. 1 – 45). San Francisco: Jossey Bass.
- Holzer, B. (2006). *Netzwerke*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Homans, G. C. (1950). *The human group*. New York: Harcourt.
- Homans, G. C. (1972). *Theorie der sozialen Gruppe*. Wiesbaden: Opladen, Westdeutscher Verlag.

Hovland, C. I., Janis, I. L. & Kelley, H. H. (1953). *Communication and persuasion; psychological studies of opinion change*. New Haven: Yale University Press.

Hummell, H. J. & Sodeur, W. (1987). *Strukturbeschreibung von Positionen in sozialen Beziehungsnetzen*. In: F. U. Pappi (Ed.), *Methoden der Netzwerkanalyse* (S. 177 – 202). Duisburg-Essen.

Jansen, D. (2006). *Einführung in die Netzwerkanalyse: Grundlagen, Methoden, Forschungsbeispiele* (3. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1995). *Positive interdependence: key to effective cooperation*. In: Hertz-Lazarowitz & N. Miller (Eds.), *Interaction in Cooperative Groups. The theoretical anatomy of group learning*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kappelhoff, P. (1987). *Die Triade als System dichotomer Variablen*. In: F. U. Pappi (Ed.), *Methoden der Netzwerkanalyse* (S. 162 – 176). Oldenbourg: Oldenbourg Verlag.

Katz, E. & Lazarsfeld, P. F. (1955). *Personal influence; the part played by people in the flow of mass communications*. Glencoe, Ill.: Free Press.

Katz, S. (2010). Learning about networked learning communities. *School effectiveness and school improvement*, 21 (1), S. 27 – 51.

Katzmair, H. (2004). Everybody Talks About Networks. URL: <http://www.fas.at/whysna/> (15. Juni 2011).

Kleinberg, J. M. (2000). Navigation in a small world. [10.1038/35022643]. *Nature*, 406 (6798), S. 845 – 845. URL: <http://dx.doi.org/10.1038/35022643> (06. Juli 2009).

Kleinberg, J. M., Slivkins, A. & Wexler, T. (2009). Triangulation and embedding using small sets of beacons. *J. ACM*, 56 (6), S. 1 – 37.

Knoke, D. & Burt, R. S. (1983). *Prominence*. In: R. S. Burt & M. J. Minor (Eds.), *Applied Network Analysis* (S. 195 – 222). Newbury Park, CA: Sage Pub.

Krackhardt, D. (1994). *Graph Theoretical Dimensions of Informal Organizations*. In: K. M. Carley & M. J. Prietula (Eds.), *Computational Organization Theory* (S. 89 – 111). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Krackhardt, D. & Carley, K. M. (1998). *PCANS model of structure in organizations*. Pittsburgh, PA: Carnegie Mellon University, Institute for Complex Engineered Systems.

Krappmann, L. (2000). *Soziologische Dimensionen der Identität : strukturelle Bedingungen für die Teilnahme an Interaktionsprozessen* (9. Aufl.). Stuttgart: Klett-Cotta.

Krempel, L. (2004). *Visualisierung komplexer Strukturen. Grundlagen mehrdimensionaler Netzwerke*. Köln: Max Planck Institut für Gesellschaftsforschung.

Lane, R. E. (1966). The decline of politics and ideology in a knowledgeable society. *American Sociological Review*, 31, S. 649 – 662.

Lange, E. (1998). *Realität und computergestützte visuelle Simulation*. Zürich: vdf Hochschulverlag AG.

Lasswell, H. D. (1948). *The analysis of political behaviour*. London: Paul, Trench, Trubner & Co.

Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Lazarsfeld, P. F., Berelson, B. & Gaudet, H. (1944). *The people's choice; how the voter makes up his mind in a presidential campaign* (3. Aufl., Vol. 83). New York: Columbia University Press.

Leavitt, H. J. (1951). Some effects of certain communication patterns on group performance. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 46 (1), S. 38 – 50.

Lévi-Strauss, C. (1963). *Structural anthropology*. New York: Basic Books.

Lewin, K. (1943). Forces behind food habits and methods of change. *Bulletin of the National Research Council*, 108, S. 35 – 65.

Lewin, K. (1947). Frontiers in Group Dynamics. *Human Relations*, 1 (2), S. 145.

- Lewin, K. (1951). *Field theory in social science: selected theoretical papers* (1. Aufl.). New York: Harper.
- Lin, N., Cook, K. S. & Burt, R. S. (2001). *Social capital: theory and research*. New York: Aldine de Gruyter.
- Linton, R. (1936). *The study of man; an introduction*. New York, London: D. Appleton-Century Company, incorporated.
- Lorrain, F. P. & White, H. C. (1971). Structural Equivalence of Individuals in Networks. *Journal of Mathematical Sociology*, 1, S. 49 – 80.
- Luhmann, N. (1975). *Veränderungen im System gesellschaftlicher Kommunikation und die Massenmedien*. In: O. Schatz (Ed.), *Die elektronischen Revolution. Wie gefährlich sind die Massenmedien?* (S. 13 – 30). Graz: Oskar Schatz.
- Luhmann, N. (1984). *Soziale Systeme: Grundriss einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Maletzke, G. (1976). *Ziele und Wirkungen der Massenkommunikation: Grundlagen und Probleme einer zielorientierten Mediennutzung*. Hamburg: Bredow-Inst.
- Maletzke, G. (1988). *Massenkommunikationstheorien*. Tübingen: Niemeyer.
- Malinowski, B. (1922). *Argonauts of the western Pacific; an account of native enterprise and adventure in the archipelagoes of Melanesian New Guinea*. London, New York: G. Routledge & Sons E.P. Dutton & Co.
- Marcos, J. A., Martínez, A., Dimitriadis, Y. A. & Anguita, R. (2006). Interaction Analysis for the Detection and Support of Participatory Roles in CSCL. *Groupware: Design, Implementation, and Use. Lecture Notes in Computer Science*, 4154, S. 155 – 162
- Marcuse, H. (1967). *Kultur und Gesellschaft I*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Marsden, P. V. (1982). *Brokerage Behavior in Restricted Exchange Networks*. In: P. V. Marsden & N. Lin (Eds.), *Social structure and network analysis* (S. 201 – 218). Beverly Hills: Sage Pub.
- Marsden, P. V. & Hurlbert, J. S. (1988). Social resources and mobility outcomes: A replication and extension. *Social Forces*, 66, S. 1038 – 1059.

Maturana, H. R. & Varela, F. J. (1980). *Autopoiesis and cognition: the realization of the living*. Dordrecht, Holland ; Boston: D. Reidel Pub.

Mayo, E. (1988). *The social problems of an industrial civilization* (4. Aufl.). Salem, NH: Ayer Co.

McQuail, D. & Windahl, S. (1995). *Communication models for the study of mass communications* (3. Aufl.). London: Longman.

Mead, G. H. & Morris, C. W. (1934). *Mind, self & society from the standpoint of a social behaviorist*. Chicago, Ill.: The University of Chicago Press.

Merten, K. (1977). *Kommunikation: eine Begriffs- und Prozeßanalyse*. Opladen: Westdeutscher Verlag.

Merten, K. (1994). *Die Wirklichkeit der Medien / eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft* (1. Aufl.). Opladen: Westdeutscher Verlag.

Merton, R. K. (1949). *Patterns of Influence: A Study of Interpersonal Influence and Communications Behavior in a Local Community*. In: P. F. L. Stanton & N. Frank (Eds.), *Communications Research* (S. 180 – 219). New York: Harper.

Merton, R. K. (1968 [1949]). *Social theory and social structure*. New York: Free Press.

Merton, R. K. (1986 [1966]). *The Social Dynamics of Status-Sets and Status-Sequences*. In: B. J. Biddle & E. J. Thomas (Eds.), *Role Theory: Concepts and Research* (2. Aufl., S. 74 – 76). New York: John Wiley & Sons, Inc.

Merton, R. K. (1988 [1968]). The Matthew Effect in Science (II). *Isis*, 79, S. 600 – 623. URL: <http://garfield.library.upenn.edu/merton/matthewii.pdf> (26. Mai 2010).

Milgram, S. (1967). The Small World Problem. *Psychology Today*, 2, S. 60 –67.

Mills, T. M. (1971). *Soziologie der Gruppe* (3. Aufl.). München: Juventa-Verlag.

Mitchell, J. C. (1956). *The kalela dance : aspects of social relationships among urban Africans in Northern Rhodesia*. Manchester: Manchester University Press.

Moreno, J. L. (1956). *Sociometry and the science of man*. New York: Beacon House.

- Moreno, J. L. (1960). *The sociometry reader*. Glencoe, Ill.: Free Press.
- Moreno, J. L. (1996 [1934]). *Who shall survive?* (Vol. 4.). Opladen: Leske+Budrich.
- Moreno, J. L., Leutz, G. A. & Specht, K. G. (1954). *Die Grundlagen der Soziometrie Wege zur Neuordnung der Gesellschaft*. Köln; Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Mutschke, P. (2010). *Zentralitäts- und Prestigemaße*. In: C. Stegbauer & R. Häußling (Eds.), *Handbuch Netzwerkforschung* (S. 365 – 378). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Nadel, S. F. (1957). *The theory of social structure*. Glencoe, Ill.: Free Press.
- Nadel, S. F. (1961). *A black Byzantium: the kingdom of Nupe in Nigeria*. London, New York: Oxford Univ. Press.
- Neumann-Braun, K. & Müller-Doohm, S. (2000). *Medien- und Kommunikationssoziologie*. München: Juventa Verlag Weinheim.
- Newcomb, T. M. (1953). An Approach to the Study of Communicative Acts. *Psychological Review*, 60, S. 393 – 404.
- Newcomb, T. M. (1961). *The acquaintance process*. La Jolla, Calif.: Western Behavioral Sciences Institute.
- Newman, M. E. J., Barabási, A.-L. & Watts, D. J. (2006). *The structure and dynamics of networks*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- North, K., Romhardt, K. & Probst, G. (2000). Wissensgemeinschaften - Keimzellen lebendigen Wissensmanagements. *io-Management*, S. 52 – 62.
- Opsahl, T., Agneessens, F. & Skvoretz, J. (2010). Node centrality in weighted networks: Generalizing degree and shortest paths. *Social Networks*, 32 (3), S. 245 – 251. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.socnet.2010.03.006> (12. September 2012).
- Opsahl, T. & Panzarasa, P. (2009). Clustering in weighted networks. *Social Networks*, 31 (2), S. 155 – 163. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.socnet.2009.02.002> (27. Januar 2012).

Pappi, F. U. (1979). *Sozialstrukturanalysen mit Umfragedaten / Probleme der standardisierten Erfassung von Hintergrundsmerkmalen in allgemeinen Bevölkerungsumfragen*. Königstein/Ts.: Athenaeum-Verlag.

Parsons, T. (1949). *The structure of social action; a study in social theory with special reference to a group of recent European writers* (2. Aufl.). Glencoe, Ill.: Free Press.

Parsons, T. (1951). *The social system*. Glencoe, Ill.: Free Press.

Parsons, T. (1971). *The system of modern societies*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Parsons, T. (1977). *Social systems and the evolution of action theory*. New York: Free Press.

Parsons, T. & Bales, R. F. (1955). *Family, socialization and interaction process*. Glencoe, Ill.: Free Press.

Parsons, T., Bales, R. F. & Shils, E. (1953). *Working papers in the theory of action*. Glencoe, Ill.: Free Press.

Parsons, T. & Shils, E. (1954). *Toward a general theory of action*. Cambridge: Harvard University Press.

Parsons, T. & Smelser, N. J. (1956). *Economy and society: a study in the integration of economic and social theory*. Glencoe, Ill.: Free Press.

Piaget, J. & Inhelder, B. (1972). *Die Psychologie des Kindes*. Olten; Freiburg (i. Br.): Walter.

Putnam, R. (1995). Bowling alone. America's declining social capital. *Journal of Democracy*, 6 (1), S. 65 – 78.

Radcliffe-Brown, A. R. (1933 [1922]). *The Andaman islanders*. Cambridge: Cambridge University Press.

Radcliffe-Brown, A. R. (1940). On social structure. *Journal of Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 70 (1), S. 1 – 12. URL: <http://www.jstor.org/stable/2844197> (23. September 2010).

Radcliffe-Brown, A. R. (1957). *A natural science of society*. Glencoe, Ill.: Free Press.

Radcliffe-Brown, A. R. (1961). *Structure and function in primitive society, essays and addresses*. Glencoe, Ill.: Free Press.

Rheingold, H. L. (1973). To rear a child. *The American psychologist*, 28 (1), S. 42 – 46. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4684071> (07. Mai 2012).

Rheingold, H. L. (1985). Development as the acquisition of familiarity. *Annual review of psychology*, 36, S. 1 – 18. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20809780> (25. August 2012).

Rheingold, H. L. (1993). *The virtual community: homesteading on the electronic frontier*. Reading, Mass.: Addison-Wesley Pub.

Richter, R. (2001). *Soziologische Paradigmen. Eine Einführung in klassische und moderne Konzepte von Gesellschaft*. Stuttgart: UTB.

Roethlisberger, F. J. & Dickson, W. J. (2003). *Management and the Worker* (1. Aufl.). London: Routledge (Taylor and Francis).

Rogers, E. M. (2003 [1962]). *Diffusion of Innovations* (5. Aufl.). New York, London, Toronto, Sydney: Free Press.

Rogers, E. M. & Kincaid, L. D. (1981). *Communication networks: toward a new paradigm for research*. New York: Free Press.

Rogers, E. M. & Shoemaker, F. F. (1971). *Communication of Innovations: A Cross-Cultural Approach*. New York: Free Press.

Schäfers, B. (1999). *Einführung in die Gruppensoziologie: Geschichte – Theorien – Analysen* (3. Aufl.). Wiesbaden: Quelle & Meyer Verlag.

Schellens, T., Van Keer, H., Valcke, M. & De Wever, B. (2007). Learning in asynchronous discussion groups: A multilevel approach to study the influence of student, group, and task characteristics. *Behaviour and Information Technology - An International Journal on the Human Aspects of Computing*, 26 (1), S. 55 – 71.

Schenk, M. (1995). *Soziale Netzwerke und Massenmedien. Untersuchungen zum Einfluss der persönlichen Kommunikation*. Tübingen: Mohr Siebeck.

Schenk, M. (2007). *Egozentrierte Netzwerke in der Kommunikationsforschung*. Paper präsentiert bei: Netzwerkanalyse: methodischer Formalismus und soziale Realität, Wien.

Schenk, M. (2007 [2002, 1987]). *Medienwirkungsforschung* (3. Aufl.). Tübingen: J.C.B. Mohr.

Schenk, M. (2009). *Interpersonale Kommunikation*. Frankfurt am Main: Fischer Verlag.

Schenk, M., Dahm, H. & Sonje, D. (1997). *Die Bedeutung sozialer Netzwerke bei der Diffusion neuer Kommunikationstechniken*. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie (Vol. 49, S. 35 – 52). Opladen: West-deutscher Verlag.

Schneider, W. L. (2005). *Grundlagen der soziologischen Theorie* (Vol. 2). Wiesbaden: VS Verlag.

Schulmeister, R. (1981). *Lerntheorien, Lernprozesse*. Hamburg: Izhd.

Scott, J. (2000 [1991]). *Social network analysis: a handbook*. London; Thousands Oaks, Calif.: Sage Pub.

Shakespeare, W. (1623). *As You Like It (Act II, Scene 7)*: First Folio.

Shannon, C. E. & Weaver, W. (1963). *The mathematical theory of communication*. Urbana: Univ. of Ill. Press.

Sherif, M. & Sherif, C. W. (1977). *Experimentelle Untersuchungen zum Verhalten in Gruppen*. In: J.-J. Koch (Ed.), *Sozialer Einfluss und Konformität* (S. 167 – 192). Weinheim, Basel Beltz Verlag.

Shoemaker, P. J. (1991). *Gatekeeping*. Newbury Park (Cal.); London; New Delhi: Sage Pub.

Shumsky, R. A. & Pinker, E. J. (2003). Gatekeepers and Referrals in Services. *Management Science*, 49 (7), S. 839 – 856. URL: <http://www.jstor.org/stable/4133961> (30. August 2010).

Siebert, H. (1999). *Pädagogischer Konstruktivismus. Eine Bilanz der Konstruktivismusdiskussion für die Bildungspraxis*. Neuwied: Luchterhand.

- Siemens, G. (2004, 20. Dezember 2011). *Connectivism. A Learning Theory for the Digital Age*. [04. Dezember 2004]. URL: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>. eLearnSpace.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: Learning as Network-Creation. URL: <http://www.elearnspace.org/Articles/networks.htm> (20. November 2011).
- Siemens, G. (2006). *Knowing knowledge*. Leipzig: Amazon Distribution GmbH.
- Simmel, G. (1890). *Über sociale Differenzierung*. Leipzig: Duncker & Humblot.
- Simmel, G. (1992). *Soziologie: Untersuchungen über die Formen der Vergesellschaftung* (1. Aufl., Vol. 11). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Simmel, G. & Rammstedt, O. (1999). *Soziologie: Untersuchungen über die Formen der Vergesellschaftung* (3. Aufl., Vol. 11). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.
- Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Soanes, C. & Stevenson, A. (Eds.). (2005). *The Oxford Dictionary of English*. Oxford; New York: Oxford University Press. URL: <http://www.oxfordreference.com/views/ENTRY.html?subview=Main&entry=t140.e43159> (09. Mai 2010).
- Spohn, W. (2005). *Neue Historische Soziologie. Charles Tilly, Theda Skocpol. Michael Mann*. München: C. H. Beck.
- Stegbauer, C. (2001). *Grenzen virtueller Gemeinschaft: Strukturen internetbasierter Kommunikationsforen* (1. Aufl.). Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Stegbauer, C. (2004). Modernity and its other names - Invitation to the sociology of culture. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 56 (2), S. 364 – 366.
- Stegbauer, C. (2005). Computer, communication and control. A case study on informatised management. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 57 (1), S. 176 – 177.

Stegbauer, C. (2010). *Positionen und positionale Systeme*. In: C. Stegbauer & R. Häußling (Eds.), *Handbuch Netzwerkforschung* (S. 135 – 144). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Stegbauer, C. & Häußling, R. (2010). *Handbuch Netzwerkforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Stegbauer, C., Rausch, A., Bauer, E. & Kartashova, E. (2009). *Wikipedia: das Rätsel der Kooperation* (1. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Strijbos, J.-W. & De Laat, M. F. (2010). Developing the role concept for computer-supported collaborative learning: An explorative synthesis. *Computers in Human Behavior*, 26 (4), S. 495 – 505. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2009.08.014> (25. März 2010).

Strijbos, J.-W. & Weinberger, A. (2010). Emerging and scripted roles in computer-supported collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, 26 (4), S. 491 – 494. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2009.08.006> (25. Juni 2010).

Stützer, P. J. (2010). *Datenzentrierte Analyse von Lernplattformen am Beispiel OPAL an den sächsischen Hochschulen*. Diplomarbeit, Diplomarbeit. Mittweida, Hochschule Mittweida, Mittweida. URL: <http://books.google.de/books?id=KPL3ygAACA AJ>.

Tajfel, H. (1982). *Social identity and intergroup relations*. New York: Cambridge University Press.

Thorndike, E. L. (1966). *Human learning*. Cambridge, Mass.: M.I.T.

Thorndike, E. L. & Gates, A. I. (1930). *Elementary Principles of Education*. New York: MacMillan.

Tilly, C. (1967). *The Vendée*. New York: Wiley.

Tilly, C. (1974). *An urban world*. Boston: Little.

Tönnies, F. (2005 [1887]). *Gemeinschaft und Gesellschaft. Abhandlung des Communismus und des Socialismus als empirischer Culturformen. Grundbegriffe der reinen Soziologie* (2. Aufl.). Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft.

- Trappmann, M., Hummell, H. J. & Sodeur, W. (2005). *Strukturanalyse sozialer Netzwerke: Konzepte, Modelle, Methoden*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Treibel, A. (1993). *Einführung in soziologische Theorien der Gegenwart*. Opladen: Leske und Budrich.
- Troldahl, V. C. (1966). A field test of a modified »Two-step flow of communication« model. *Public Opinion Quarterly*, 30 (4), S. 609 – 623 (27. November 2012).
- Tyler, J. R., Wilkinson, D. M. & Huberman, B. A. (2005). Email as Spectroscopy: Automated Discovery of Community Structure within Organizations. *The Information Society: An International Journal*, 21 (2), S. 143 – 153. URL: <http://doi.org/10.1080/01972240590925348> (04. Januar 2012).
- Valente, T. W. (1999 [1995]). *Network models of the diffusion of innovations* (2. Aufl.). Cresskill, N.J.: Hampton Press.
- Valente, T. W. (Ed.) (2008). International Encyclopedia of the Social Sciences. URL: http://www.encyclopedia.com/topic/Communication_Networks.aspx (13. Februar 2012).
- Vernon, R. (1966). International Investment and International Trade in the Product Cycle. *Quarterly Journal of Economics, Cambridge*, S. 191 – 207.
- Von Foerster, H. (1999). *Das Konstruieren einer Wirklichkeit*. In: P. Watzlawick (Ed.), *Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben. Beiträge zum Konstruktivismus* (S. 39 – 60). München.
- Von Foerster, H. & Von Glasersfeld, E. (1992). *Einführung in den Konstruktivismus*. München: Piper.
- Von Glasersfeld, E. (1985). *Einführung in den Konstruktivismus*. München: Oldenbourg.
- Von Glasersfeld, E. (1992). *Konstruktion der Wirklichkeit und der Begriff der Objektivität*. In: E. v. Glasersfeld u. H. v. Foerster (Ed.), *Einführung in den Konstruktivismus* (Vol. 5, S. 29). München: Piper.
- Vygotskii, L. S., Davidov, V. & Silverman, R. (1997). *Educational psychology*. Boca Raton, Fla.: St. Lucie Press.

Vygotskii, L. S., Rieber, R. W. & Carton, A. S. (1987). *The collected works of L.S. Vygotsky*. New York: Plenum Press.

Wasserman, S. & Faust, K. (1997 [1994]). *Social network analysis: methods and applications* (Vol. 8). Cambridge; New York: Cambridge University Press.

Wasserzieher, E. (1975). *Kleines etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache: Herkunft, Ableitung Verwandtschaft und ursprüngliche Bedeutung der Wörter* (2. Aufl.). Leipzig: Bibliogr. Inst.

Watson, J. B. (1929). *Psychology from the standpoint of a behaviorist* (3. Aufl.). Philadelphia: Lippincott.

Watson, J. B. (1997). *Behaviorismus* (4. Aufl.). Frankfurt am Main: Klotz.

Watts, D. J. (2003). *Six degrees: the science of a connected age* (1. Aufl.). New York: W.W. Norton.

Watts, D. J. & Dodds, P. S. (2007). Influentials, Networks, and Public Opinion Formation. *Journal of Consumer Research: An Interdisciplinary Quarterly*, 34 (4), S. 441 – 458. URL: <http://econpapers.repec.org/RePEc:ucp:jconrs:v:34:y:2007:i:4:p:441-458> (02. März 2010).

Watts, D. J. & Strogatz, S. H. (1998). Collective Dynamics of 'Small-World' Networks. *Nature*, 393, S. 440 – 442.

Watzlawick, P., Beavin, J. H. & Jackson, D. J. (2000 [1969]). *Menschliche Kommunikation - Formen, Störungen, Paradoxien*. Bern: Huber.

Weber, M. (1976 [1921]). *Wirtschaft und Gesellschaft, Grundriss der verstehenden Soziologie* (5. Aufl.). Tübingen: Mohr Siebeck.

Weber, M. (1984). *Soziologische Grundbegriffe*. Tübingen: Mohr.

Wegener, D. T., Petty, R. E. & Klein, D. J. (1994). Effects of mood on high elaboration attitude change: The mediating role of likelihood judgments. *European Journal of Social Psychology*, 24 (1), S. 25 – 43. URL: <http://dx.doi.org/10.1002/ejsp.2420240103> (15. September 2010).

Weimann, G. (1982). On the Importance of Marginality: One More Step into the Two-Step Flow of Communication. *American Sociological Review*, 47 (6), S. 764 – 773.

Weinberger, A., Ertl, B., Fischer, F. & Mandl, H. (2005). Epistemic and social scripts in computer-supported collaborative learning. *Instructional Science*, 33 (1), S. 1 – 30.

Weinberger, A., Fischer, F. & Mandl, H. (2003). Gemeinsame Wissenskonstruktion in computervermittelter Kommunikation: Wirkung von Kooperationskripts auf den Erwerb von anwendungsorientierten Wissens. *Zeitschrift für Psychologie*, 211, S. 86 – 97.

Weinberger, A., Stegmann, K., Fischer, F. & Mandl, H. (2006). Scripting argumentative knowledge construction in computer-supported learning environments. URL: <http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/04/23/PDF/Weinberger-Armin-2006.pdf> (23. Februar 2012).

Wellman, B. (1998). *Networks in the global village : life in contemporary communities*. Boulder, Colo: Westview Press.

Wellman, B. (2008). Networks4newbies. *Publications: Networks4newbies*. URL:<http://www.chass.utoronto.ca/~wellman/publications/networksfornewbies/networks4newbies.ppt> (12. Oktober 2009).

Wellman, B. & Berkowitz, S. D. (1997 [1988]). *Social structures : a network approach* (Vol. 15). Greenwich, Conn.: JAI Press.

Wellman, B. & Gulia, M. (1999). *Virtual communities as communities*. In: P. M. A. Smith and Kollock (Ed.), *Communities in Cyberspace* (S. 167 – 194). London: Routledge.

Wellman, B. & Kennedy, T. L. M. (2007). *The Networked Household*. Information, Communication and Society, Toronto.

Wellman, B. & Leighton, B. (1979). Neighborhood or Community? *Urban Affairs Quarterly*, 14 (3), S. 363 – 390.

Welser, H. T., Gleave, E., Fisher, D. & Smith, M. (2007). Visualizing the Signatures of Social Roles in Online Discussion Groups. *Journal of Social Structure*, 8 (2). URL: <http://www.cmu.edu/joss/content/articles/volume8/Welser/> (05. Juni 2010).

Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press.

Wenger, E. (2006). Communities of practice: A brief introduction. *Theory of »Communities of practice«*. URL: http://www.ewenger.com/theory/communities_of_practice_intro.htm (12. Juni 2011).

Westley, B. & MacLean, M. (1957). A conceptual model for mass communication research. *Journalism Quarterly*, 34, S. 31 – 38.

White, D. M. (1950). The »Gate Keeper«: A Case Study in the Selection of News. 27, S. 383 – 390.

White, D. M. & Dexter, L. A. (1964). People, society and mass communications.

White, H. C. (1992). *Identity and control: a structural theory of social action*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

White, H. C. (2006). *Identity and Control. A Structural Theory of Social Action*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

White, H. C., Boorman, S. A. & Breiger, R. L. (1976). Social Structure from Multiple Networks. I. Blockmodels of Roles and Positions. *American Journal of Sociology*, 81 (4), S. 730 – 780.

Wiese, L. v. & Becker, H. P. (1932). *Systematic sociology, on the basis of the Beziehungslehre and Gebildelehre of Leopold von Wiese*. New York, London: J. Wiley & Sons Chapman & Hall, limited.

Winkel, S., Petermann, F. & Petermann, U. (2006). *Lernpsychologie*. Paderborn; Stuttgart: Schöningh UTB.

Witzleben, F. (2003). *Philosophie des Lernens*. In: M. Bolz (Ed.), *Philosophieren in schwieriger Zeit* (S. 39 – 67). Münster, Hamburg, London: LIT Verlag.

Zeier, H. (1977). *Pawlow und die Folgen: von der klassischen Konditionierung bis zur Verhaltenstherapie*. Zürich: Kindler.

Zimbardo, P. G. & Gerrig, R. J. (2008). *Psychologie* (18. Aufl.). München: Pearson Studium.

ANLAGEN

A. CODE-BUCH

Position	Code (DC_BC_WC_EC)	Typus
1	0_0_0_1	I
2	0_1_0_0	II
3	0_1_0_1	
4	0_1_1_0	
5	1_1_0_1	
6	1_1_0_0	
7	1_1_1_0	
8	1_1_1_1	
9	1_0_0_0	III
10	1_0_0_1	
11	1_0_1_0	
12	1_0_1_1	
13	0_0_1_0	IV
14	0_0_1_1	
15	0_0_0_0	V

Tabelle 32: Code-Buch emergente Netzwerkrollen

B. KORRELATIONSANALYSEN

Variable	Beobachtungen	Min	Max	MW	Std.abweichung
DIVERSITÄT (DC [U])	834	0,01	0,19	0,01	0,02
GLOB.ZENTRALITÄT (BC [U])	834	0,00	0,23	0,00	0,01
AKTIVITÄT (WC [U])	834	0,00	0,03	0,00	0,00
LOK.ZENTRALITÄT (EC [U])	834	0,00	0,35	0,02	0,04

	DIVERSITÄT (DC [U])	GLOB.ZENTRALITÄT (BC [U])	AKTIVITÄT (WC [U])	LOK.ZENTRALITÄT (EC [U])	ANBINDUNG (WC [U/F])
DIVERSITÄT (DC [U])	1	0,58	0,72	0,50	0,29
GLOB.ZENTRALITÄT (BC [U])	0,58	1	0,37	0,25	0,11
AKTIVITÄT (WC [U])	0,72	0,37	1	0,33	0,69
LOK.ZENTRALITÄT (EC [U])	0,50	0,25	0,33	1	0,06
ANBINDUNG (W [U/F])	0,29	0,11	0,69	0,06	1

Cronbach-Alpha	0,762127255
FG	10
p-Wert	< 0,0001
alpha	0,05

Tabelle 33: Korrelationsanalysen der Netzwerkindikatoren

C. NETZWERKANALYSEN - KOLLABORATIONSNETZWERK

Kollaborationsnetzwerk (UxU)	Gesamtnetzwerk	GCC	Fokusgruppe
Teilnehmer (U)	5.808	3.976	834
Verbindungen (I)	85.533	80.164	17.709
Komponenten (Comp)	618	1	1
Isolierte (Iso)	314	0	0
Verbundenheit (Conn)	0,47	1	1
Dichte (D)	0,01	0,01	0,05
Distanz (lokal) (Dist)	4,5	4,5	2,8
Diameter (global) (Dia)	5.808	13	6
Clustering-Koeffizient (CC)	0,78	0,84	0,92
Effizienz (global) (Eg)	0,12	0,26	0,40
Effektivität (lokal) (EI)	0,82	0,89	0,96
Netzwerk-Zentralisation (DC)	0,06	0,09	0,26
Netzwerk-Zentralisation (BC)	0,05	0,10	0,23

Tabelle 34: Netzwerkanalysen Kollaborationsnetzwerk [UxU]

D. NETZWERKANALYSEN - KOMMUNIKATIONSNETZWERK

Kommunikationsnetzwerk (UxF)	Gesamtnetzwerk	GCC	Fokusgruppe
Teilnehmer (U)	5.808	3.976	834
Diskussionsforen (F)	2.567	1.613	120
Beiträge (W [U])	49.863	39.820	11.030
Verbindungen (I)	10.844	8.511	1.455
Komponenten (Comp)	618	1	1
Dichte (D)	0,00	0,00	0,02
Diversität (Div [U])	1,9	2,1	1,7
Anbindung / Intensität (W [U/F])	4,6	4,7	7,6
Netzwerk-Zentralisation (DC [out])	0,00	0,07	0,17
Redundanz (R)	0,00	0,00	0,11

Tabelle 35: Netzwerkanalysen Kommunikationsnetzwerk (UxF)

E. DESKRIPTIVE STATISTIK - KOMMUNIKATIONSNETZWERK

Kommunikationsnetzwerk (UxF)		Gesamtnetzwerk	GCC	Fokusgruppe
Teilnehmer (U)		5.808	3.976	834
Diskussionsforen (F)		2.567	1.613	120
Beiträge (W [U])		49.863	39.820	11.030
Knoten (n)		8.375	5.589	954
Verbindungen (l), einfach		10.844	8.511	1.455
Komponenten (Comp)		618	1	1
Diversität Teilnehmer (Div [U])	Min	1	1	1
	Max	50	50	23 (50)
	MW	4,5	5,3	1,7
Diversität Diskussionsforen (Div [F])	Min	1	1	1
	Max	149	149	98 (149)
	MW	18,9	22,5	12,1
Anbindung / Intensität (W [U/F])	Min	1	1	1
	Max	256	256	159 (256)
	MW	4,6	4,7	7,6

Tabelle 36: Deskriptive Statistik Kommunikationsnetzwerk (UxF)

F. KOMMUNIKATIONSROLLEN

	Initiator	Follower	Role Switcher	Fokusgruppe
Teilnehmer (U)	99	405	330	834
Diskussionsforen (F)	37	83	120	120
Beiträge (W[U])	124	1.279	9.627	11.030
Diversität (Div [U]), MW	1,1	1,2	2,7	1,7
Aktivität (W [U]), MW	1,3	3,2	29,2	13,2
Anbindung (W [U/F]), MW	1,2	2,7	10,9	7,6
Teilnahme im Netzwerk*	1,9	2,5	3,0	2,6
Beteiligung via Schreibaktivität*	1,0	1,2	2,0	1,5

* in Jahren

Tabelle 37: Kommunikationsverhalten der Kommunikationsrollen

G. NETZWERKANALYSEN - KOMMUNIKATIONSROLLEN

Kollaborationsnetzwerk des Initiators			
	IN-IN	IN-FO	IN-RS
Teilnehmer (U)	99	504	429
Verbindungen (I)	476	5.157	8.198
Komponenten (Comp)	31	44	1
Isolierte (Iso)	15	0	0
Verbundenheit (Conn)	0,10	0,11	1
Dichte (D)	0,10	0,04	0,09
Distanz (lokal) (Dist)	1,1	2,2	2,6
Diameter (global) (Dia)	99	504	6
Clustering-Koeffizient (CC)	0,68	0,95	0,89
Effektivität (lokal) (EI)	0,68	0,92	0,94
Effizienz (global) (Eg)	0,10	0,07	0,44
Effizienz (gesamt) (Eff)	0,10	0,65	0,92
Geschwindigkeit (Geschw)	0,92	0,46	0,39
Diskussionsforen (F)	37	85	120
Diversität (Div [U])	1,08	1,14	2,31
Netzwerk-Zentralisation (DC)	0,18	0,08	0,34
Netzwerk-Zentralisation (BC)	0,01	0,02	0,18

Tabelle 38: Kollaborationsnetzwerk des Initiators

Kollaborationsnetzwerk des Followers			
	FO-FO	FO-IN	FO-RS
Teilnehmer (U)	405	504	735
Verbindungen (I)	3.151	5.157	14.422
Komponenten (Comp)	45	44	1
Isolierte (Iso)	16	0	0
Verbundenheit (Conn)	0,10	0,11	1
Dichte (D)	0,04	0,04	0,05
Distanz (lokal) (Dist)	1,9	2,2	2,9
Diameter (global) (Dia)	405	504	6
Clustering-Koeffizient (CC)	0,90	0,95	0,92
Effektivität (lokal) (EI)	0,90	0,92	0,95
Effizienz (global) (Eg)	0,06	0,07	0,40
Effizienz (gesamt) (Eff)	0,63	0,65	0,95
Geschwindigkeit (Geschw)	0,53	0,46	0,35
Diskussionsforen (F)	83	85	120
Diversität (Div [U])	1,15	1,14	1,83
Netzwerk-Zentralisation (DC)	0,10	0,08	0,29
Netzwerk-Zentralisation (BC)	0,02	0,02	0,25

Tabelle 39: Kollaborationsnetzwerk des Followers

Kollaborationsnetzwerk des Role Switchers			
	RS-RS	RS-IN	RS-FO
Teilnehmer (U)	330	429	735
Verbindungen (I)	4.773	8.198	14.422
Komponenten (Comp)	1	1	1
Isolierte (Iso)	0	0	0
Verbundenheit (Conn)	1	1	1
Dichte (D)	0,09	0,09	0,05
Distanz (lokal) (Dist)	2,6	2,6	2,9
Diameter (global) (Dia)	6	6	6
Clustering-Koeffizient (CC)	0,86	0,89	0,92
Effektivität (lokal) (EI)	0,93	0,94	0,95
Effizienz (global) (Eg)	0,44	0,44	0,40
Effizienz (gesamt) (Eff)	0,92	0,92	0,95
Geschwindigkeit (Geschw)	0,38	0,39	0,35
Diskussionsforen (F)	120	120	120
Diversität (Div [U])	2,67	2,31	1,83
Netzwerk-Zentralisation (DC)	0,31	0,34	0,29
Netzwerk-Zentralisation (BC)	0,17	0,18	0,25

Tabelle 40: Kollaborationsnetzwerk des Role Switchers

H. EMERGENTE NETZWERKROLLEN

	Alpha Dog	Broker	Cosmopolitan	Individualist	Sightseer	Fokusgruppe
Teilnehmer (U)	74	41	36	15	668	834
Diskussionsforen (F)	12	120	58	25	88	120
Beiträge (W [U])	276	3.381	2.734	1.030	3.609	11.030
Diversität (Div [U])	1,3	7,3	5	2,4	1,3	1,7
Min	1	2	4	1	1	1
Max	3	23	10	3	3	23
Aktivität (W [U])	3,7	82,5	75,9	68,7	5,4	13,2
Min	1	2	9	49	1	1
Max	22	384	483	142	43	483
Anbindung (W [U/F])	2,8	11,2	15,3	28,6	4,3	7,6
Min	1	1	1	1	1	1
Max	22	159	116	137	43	159
Teilnahme im Netzwerk*	1,3	4,6	3,7	2,9	2,6	2,6
Beteiligung via Schreibaktivität*	1,0	3,3	3,1	2,5	1,3	1,5
* in Jahren						

Tabelle 41: Kommunikationsverhalten der emergenten Netzwerkrollen

I. NETZWERKANALYSEN - EMERGENTE NETZWERKROLLEN

Kommunikationsnetzwerk (UxF)	AlphaDog	Broker	Cosmopolitan	Individualist	Sightseer	Fokusgruppe
Teilnehmer (U)	74	41	36	15	668	834
Diskussionsforen (F)	12	120	58	25	88	120
Verbindungen (I)	97	301	179	36	842	1.455
Dichte (D)	0,11	0,06	0,09	0,10	0,01	0,02
Diversität (Div [U])	1,3	7,3	5,0	2,4	1,3	1,7
Aktivität (W [U])	3,7	82,5	75,9	68,7	5,4	13,2
Anbindungsstärke (W [U/F])	2,8	11,2	15,3	28,6	4,3	7,6
Teilnahme im Netzwerk*	1,3	4,6	3,7	2,9	2,6	2,6
Beteiligung via Schreibaktivität*	1,0	3,3	3,1	2,5	1,3	1,5
Netzwerk-Zentralisation (DC, UxF)	0,95	0,05	0,06	0,02	0,15	0,24
<small>* in Jahren</small>						

Tabelle 42: Kommunikationsnetzwerk der emergenten Netzwerkrollen

Kollaborationsnetzwerk (UxU)	AlphaDog	Broker	Cosmopolitan	Individualist	Sightseer
Teilnehmer (U)	124	834	529	323	755
Kollaborationsbeziehungen (I)	4.118	17.709	13.135	8.776	12.644
Komponenten (Comp)	1	1	4	7	23
Isolierte (Iso)	0	0	1	2	1
Dichte (D)	1	0,34	0,25	0,13	0,04
Clustering-Koeffizient (CC)	1	0,76	0,86	0,33	0,93
Vernetzungsgrad, global (ConnG)	0,23	1	0,74	0,50	0,71
Vernetzungsgrad, lokal (ConnL)	1	1	0,31	0,13	0,21
Effizienz Kollaboration (Eff)	0,47	0,95	0,91	0,84	0,96
Einfluss, global (Eg)	0,00	0,70	0,23	0,00	0,84
Einfluss, lokal (El)	0,31	0,11	0,14	0,12	0,09
Geschwindigkeit, lokal (Geschw)	0,17	0,05	0,07	0,02	0,05
Netzwerk-Zentralisation (BC)	0,00	0,42	0,13	0,07	0,07
Netzwerk-Zentralisation (DC)	0,04	0,00	0,00	0,01	0,00

Tabelle 43: Kollaborationsnetzwerk der emergenten Netzwerkrollen

J. NETZWERKANALYSEN - EVOLUTIONSPROZESSE

	2005	2006	2007	2008	2009
Teilnehmer (U)	21	104	289	326	444
Diskussionsforen (F)	6	20	54	28	29
Beiträge (W [U])	128	1.289	3.606	3.150	2.612
Komm.beziehungen (L)	34	149	500	405	518
Kollab.beziehungen (I)	127	1.004	3.051	5.324	9.697
Emergente Netzwerkkollen	3	5	5	5	5
Alpha Dog	0	3	4	7	12
Broker	1	6	14	16	23
Cosmopolitan	9	2	8	37	24
Individualist	0	2	9	3	9
Sightseer	11	91	254	263	376
Aktivität (W [U])	128	1.289	3.606	3.150	2.612
Alpha Dog	0	76	175	208	133
Broker	31	165	521	510	502
Cosmopolitan	65	307	723	1.136	390
Individualist	0	157	922	226	441
Sightseer	32	584	1.265	1.070	1.146
Diversität (Div [U])	1,6	1,4	1,7	1,2	1,1
Komponenten (Comp)	2	3	2	4	3
Verbundenheit (Conn)	0,91	0,40	0,99	0,44	0,87
Dichte (D)	0,55	0,18	0,07	0,10	0,10
Effizienz (Eff)	0,37	0,55	0,93	0,78	0,89
Netzwerk-Zentralisation (BC)	0,39	0,08	0,52	0,16	0,23
Netzwerk-Zentralisation (DC)	0,92	0,39	0,23	0,62	0,52

Tabelle 44: Dynamische Netzwerkanalyse des Wissensnetzwerkes