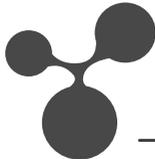


Technische Universität Dresden
Medienzentrum

Prof. Dr. Thomas Köhler
Dr. Nina Kahnwald
(Hrsg.)



GENeME '12

GEMEINSCHAFTEN IN NEUEN MEDIEN

an der
Technischen Universität Dresden

mit Unterstützung der

BPS Bildungsportal Sachsen GmbH
Campus M21
Communardo Software GmbH
Dresden International University
Gesellschaft der Freunde und Förderer der TU Dresden e.V.
Hochschule für Telekom Leipzig
IBM Deutschland
itsax - pludoni GmbH
Kontext E GmbH
Medienzentrum, TU Dresden
Webdesign Meier
SAP AG, SAP Research
T-Systems Multimedia Solutions GmbH

am 04. und 05. Oktober 2012 in Dresden

www.geneme.de
info@geneme.de

C Soziale Gemeinschaften (SG) in Neuen Medien

C.1 Formen der Kollaboration in Wissensnetzwerken

Cathleen M. Stützer ^{1,2}, Thomas Köhler ¹, Gerhard Thiem ²

¹ Technische Universität Dresden

² Hochschule Mittweida

Kurzfassung

Gruppenbildung gilt gemeinhin als soziales Phänomen. Doch mit der Evolution sozialer Software im Internet und dem einhergehenden reziproken Interaktionismus von Individuen in Online-Communities werden Kollaborationsstrukturen und Verhaltensmuster innerhalb virtueller Wissensräume sichtbarer denn je. Wie entsteht nun Kollaboration? Und welche Formen der Kollaboration gibt es? Welche Einflussfaktoren sind im Aufbau und Wachstum digitaler Wissensnetzwerke ausschlaggebend, um erfolgreich Information und Wissen verteilen zu können? Diese Fallstudie zeigt erste Einblicke in die Organisationsstruktur virtueller Wissensgemeinschaften anhand der Untersuchung des Wissen- und Lernportals OPAL. Dabei werden Theorien und Modelle aus den Handlungsfeldern der Kommunikations- und Bildungsforschung zu Grunde gelegt und mit dem soziologischen Paradigma der sozialen Netzwerktheorie verbunden.

1 Einleitung

Die Zusammenarbeit in virtuellen Gemeinschaften kann als nutzbares Werkzeug im digitalen Wissensmanagement betrachtet werden. Im Vordergrund individueller Handlungsbereitschaft innerhalb virtueller Wissensräume stehen neben dem Austausch, Generierung und Verbreitung von Informationen vor allem soziale Synergie-Effekte aus der gemeinsamen Interaktion der Teilnehmer. Dabei vermittelt der gemeinsame Erfahrungsaustausch und die einhergehende soziale Vernetzung dem Einzelnen Kompetenz, Wahrnehmbarkeit, Autonomie und soziale Eingebundenheit. Kollaboration ist demnach Motivation und Anreiz zugleich. Doch wie entsteht Kollaboration? Welche Formen der Kollaboration gibt es? Welche Einflussfaktoren sind im Aufbau und Wachstum digitaler Wissensnetzwerke ausschlaggebend, um erfolgreich Information und Wissen verteilen zu können? Um diese Fragen zu beantworten, soll diese Arbeit erste Einblicke in den Aufbau virtueller Wissensgemeinschaften im Zeitalter der Vernetzungsgesellschaft bieten. Es soll die Struktur von Wissensnetzwerken am Fallbeispiel OPAL anhand relationaler Untersuchungsmethoden offengelegt werden, um ein Grundverständnis sozialer

reziproker Interaktionsprozesse vermitteln zu können. Dabei werden Theorien und Modelle aus den Handlungsfeldern der Kommunikations- und Bildungsforschung zu Grunde gelegt und mit dem soziologischen Paradigma der sozialen Netzwerktheorie verbunden.

2 Theoretischer Hintergrund

Der Begriff des *Wissensnetzwerks* wird in der Literatur vielseitig verwendet, dabei existieren uneinheitliche Konzepte, die aber alle in engem Zusammenhang zu Kollaborationsnetzwerken stehen. Hierzu zählen unter anderem der *Communities of Practice*-Ansatz von Lave und Wenger (1998) sowie der Begriff der *Wissensgemeinschaft* unter anderem von North et al. (2000). Wissensnetzwerke können allgemein als soziale Netzwerke verstanden werden, die durch IKT unterstützt und durch soziale Interaktion mobilisiert werden. Tyler et al. (2003) definieren CoP's als: „[...] informal networks of collaboration that naturally grow and coalesce within organizations.“ (Tyler, Wilkinson, & Huberman, 2003) und festigen den Netzwerk-Ansatz in der Community-Forschung.

3 Stichprobe

Für die Untersuchung von Kollaborationsverhalten in digitalen Wissensnetzwerken werden hier und im Folgenden relationale Daten aus den Diskussionsforen des Wissens- und Lernportals¹ OPAL, dem aktuell populärsten Lernmanagement-System in der Hochschulbildung Sachsens, Deutschland, der Studie zu Grunde gelegt. OPAL verbindet kollaborative Blended-Learning-Aktivitäten von elf Universitäten des Freistaates und wird von der Bildungsportal GmbH Sachsen verwaltet. Das Lernsystem unterstützt die bekanntesten Formen kollaborativer Lernszenarien wie Foren, Lerngruppen, Wikis, Tests, Bewertungsanwendungen, etc. und basiert im Kern auf moderner AJAX-Technologie. Der Datensatz umfasst 834 Teilnehmer mit 11030 Artikeln in 120 Diskussionsforen innerhalb der größten verbundenen Komponente des Diskussionsnetzwerkes in OPAL.

Tabelle 1. Größe des Datensatzes

Teilnehmer (U)	834
Diskussionsforen (F)	120
Beiträge (W)	11030

¹ Hier und im Folgenden werden die Begriffe Wissensnetzwerk und Lernnetzwerk synonym verwendet.

Das Kollaborationsnetzwerk wird als *eindimensionaler* Graph beschrieben. Die Knoten des Graphen spiegeln die Teilnehmer innerhalb der Diskussionsforen wieder, die mindestens einen Beitrag in einem Diskussionsforum einstellen. Die Kollaborationsbeziehungen zwischen den Teilnehmern bezeichnen dabei die Nutzung gemeinsamer Diskussionsforen im Kommunikationsprozess.

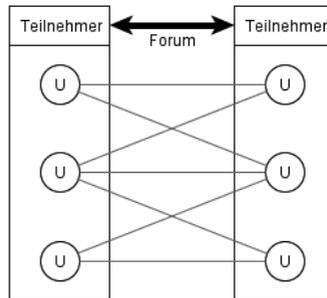


Abbildung 1. Definition des Kollaborationsnetzwerkes

4 Methodik der sozialen Netzwerkanalyse

Mit der Evolution sozialer Software wie Facebook, Twitter, LinkedIn, etc. im Internet, haben sich besonders die sozialwissenschaftlichen Ansätze in der Online-Forschung weiterentwickelt. Besonders *netzwerkanalytische* Diskurse von Online-Communities führen derzeit zum sozialwissenschaftlichen Paradigmenwechsel unter den Online-Forschern (Stützer, et al., 2011). Dabei wird nicht mehr allein das Individuum, sondern vielmehr seine abbildbaren sozialen Interaktionsbeziehungen aufgedeckt und analysiert (Linton C Freeman, 2006; Wasserman & Faust, 1994). Die soziale Netzwerkanalyse (SNA) gilt als deskriptives Verfahren zur Auswertung von *relationalen* Informationen, die aus Akteuren und ihren Beziehungen dazwischen bestehen (Valente, 2008; Wasserman & Faust, 1997).

Der besondere Vorteil der SNA liegt in der formalen *Beschreibung von Zusammenhängen* (Wasserman & Faust, 1997) und basiert grundlegend auf der Auswertung von Aktivitäts- und Zentralitätskennwerten von Netzwerken und deren Akteuren, um u.a. Rückschlüsse auf soziales Verhalten ziehen zu können (Freeman, 1978/1979). Dabei werden hier und im Folgenden zwei Kennwerte in den Mittelpunkt der Analyse gerückt:

1. Degree-Zentralität (DC). Die Degree-Zentralität eines Akteurs, auch Grad-Zentralität genannt, wird allgemein als Maßzahl für direkte Nachbarschaften eingesetzt. DC gilt als nähe-basiertes Messinstrument in der SNA (Linton C. Freeman, 1978/1979). Die Degree-Zentralität eines Akteurs ist ein dyadisches Maß und bemisst die Anzahl der direkten ein- und ausgehenden Beziehungen zu allen möglichen Beziehungen eines Akteurs im Netzwerk.

2. Betweenness-Zentralität (BC). Die Betweenness-Zentralität wurde erstmals von Freeman (1978/1979) als Indizes zur Identifizierung von Akteurs-Positionen in die SNA eingeführt. Die Betweenness ist eine Distanz-basierte Kenngröße und basiert auf der Bemessung von pfadabhängigen Dreiecksbeziehungen (Triaden) in symmetrischen Graphen.

5 Ergebnisse

Das Kollaborationsverhalten von Teilnehmern wurde netzwerkanalytisch exploriert, um die Fragen nach der Entstehung, Form sowie nach den Einflussfaktoren beantworten zu können. In digitalen Wissensnetzwerken geht Kollaboration mit Kommunikation der Teilnehmer einher. Dabei entsteht Kollaboration durch wechselseitiges Berichterstellen der Teilnehmer in Abhängigkeit von Themen und Inhalten in gemeinsamen Aktionsräumen. Messbar wird dies durch die *Posts* (Einstellen von Beiträgen) bzw. *Reply-Of-Posts* (Antworten auf Beiträge) der Teilnehmer in gemeinsamen Foren. Das heißt, hier und im Folgenden gilt Kollaboration als Interaktion von Teilnehmern in gemeinsamen Foren in OPAL. Dabei kann die zu Grunde gelegte Methode der sozialen Netzwerkanalyse (SNA) als geeignetes Werkzeug zur Beantwortung der Frage nach Kollaborationsverhalten in Online-Communities betrachtet werden. Um das Kollaborationsverhalten von Teilnehmern in OPAL zu systematisieren, wird das zu Grunde gelegte Kollaborationsnetzwerk im Folgenden näher beschrieben.

5.1 Das Kollaborationsnetzwerk

Das Kollaborationsnetzwerk der Teilnehmer besteht aus 834 Teilnehmern. Die Verbindungen zwischen den Teilnehmern bezeichnen dabei die Teilnahme in gleichen Diskussionsforen innerhalb des Lernnetzwerks OPAL.

Tabelle 2. Statistik des Kollaborationsnetzwerks.

Netzwerk-Kennwerte	Wert
Knoten (n)	834
Verbindungen (l)	17709
Anzahl der Komponenten	1
Dichte	0,05
Diameter	6
Durchschnittl. Distanz	2,93
Netzwerk-Zentralisation, Betweenness	0,24
Netzwerk-Zentralisation, Degree	0,02

Das Kollaborationsnetzwerk der Teilnehmer wird als verbundene Komponente mit insgesamt 17709 Verbindungen beschreibbar. Im Netzwerk werden nur etwa 5% der möglichen Links direkt realisiert (Dichte). Daher kann es als lose verbundenes Netzwerk beschrieben werden, in welchem jede Teilnehmerinformation alle anderen Teilnehmer über vergleichsweise kurze Distanzen in nur etwa sechs Schritten (Diameter) erreicht. Eine hohe Betweenness-Zentralisation eines Netzwerkes bedeutet, dass einige wenige Teilnehmer im Netzwerk zentraler positioniert sind als die meisten anderen und somit auf kürzestem Weg zwischen vielen Teilnehmern liegen (Freeman, 1977; Wasserman & Faust, 1994). Hohe Degree-Zentralisation eines Netzwerkes bedeutet, dass die meisten Teilnehmer im Netzwerk zu einigen überproportional-aktiven Teilnehmern im Netzwerk verbunden sind (Wasserman & Faust, 1994).

Das Teilnehmer-Netzwerk der Diskussionsforen in OPAL zeichnet sich besonders durch eine vergleichsweise hohe Betweenness- und niedrige Degree-Zentralisation aus. Zum einen bedeutet das, dass innerhalb des Lernnetzwerkes OPAL die Kontakte und Verbindungen über ein paar wenige zentrale Teilnehmer, die auf kürzestem Pfad zwischen allen anderen liegen, realisiert werden. Etwa 24% der Verbindungen werden über diese zentralen Teilnehmer, die in überdurchschnittlich vielen Foren aktiv sind, erzielt. Da die meisten Teilnehmer (etwa 86%) im Lernnetzwerk ein bzw. maximal zwei unterschiedliche Foren bedienen, ist die Degree-Zentralisation des Netzwerkes, die Aussagen zur direkten Kontaktaufnahmefähigkeit zulässt, niedrig.

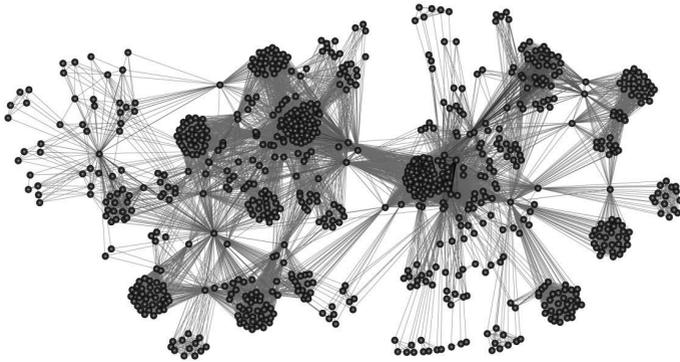


Abbildung 2: Visualisierung des Kollaborationsnetzwerkes (roter Kreis=Teilnehmer(U))

Somit kann das Teilnehmer-Netzwerk als *Schlüsselakteur-abhängiges* Netzwerk beschrieben werden. Die folgende Darstellung zeigt das Teilnehmer-Netzwerk. Die Knoten repräsentieren die Teilnehmer in den Diskussionsforen. Die Verbindungen zeigen die Kollaboration der Teilnehmer in gleichen Diskussionsforen. Die Stärke der Verbindungen spiegelt die Anzahl der gemeinsam genutzten Foren wider.

5.2 Kommunikationsrollen

Um die Formen der Kollaboration genauer systematisieren zu können, werden den Teilnehmern spezifische Kommunikationsrollen anhand einer Adaption des Lazarsfeld'schen Massenkommunikationsmodells (1955) zugesprochen. Basis der Identifikation bildet dabei die *Art der Beitragseinstellung* und somit die Unterscheidung nach Starter- und Folger-Beiträgen der Teilnehmer in gemeinsamen Foren.

Es wurden drei Kommunikationsrollen identifiziert:

- Follower (FO)
- Initiator (IN)
- Role Switcher (RS).

Ein Teilnehmer, der ausschließlich Starter-Beiträge in Foren einstellt, wurde als **Initiator** klassifiziert. Ein Teilnehmer, der ausschließlich Folger-Beiträge einstellt, wurde der Gruppe der **Follower** zugeordnet. Da eine große Anzahl an Teilnehmern sowohl Starter- als auch Folger-Beiträge in Abhängigkeit des Themas und des Forums einstellten, wurde die Rolle der **Role Switcher** eingeführt.

Tabelle 3. Statistische Verteilung der Kommunikationsrollen

	Initiator	Follower	Role Switcher	Summe
Teilnehmer (U)	99	405	330	834
Foren (F)	37	83	120	120
Beiträge (W)	124	1.279	9.627	11.030

5.3 Formen der Kollaboration in Wissensnetzwerken

Nach netzwerkanalytischen Betrachtungen wurde in vier Formen der Kollaboration unterschieden: (1) Homogen-zielgerichtete Kollaboration; (2) Homogen-zielungerichtete Kollaboration; (3) Heterogen-zielgerichtete Kollaboration und (4) Heterogen-zielungerichtete Kollaboration.

	Homogen	Heterogen
Zielgerichtet	Kollaboration <u>gleicher</u> Akteursrollen Einnahme <u>einer</u> Akteursrolle	Kollaboration <u>verschiedener</u> Akteursrollen Einnahme <u>einer</u> Akteursrolle
Zielungerichtet	Kollaboration <u>gleicher</u> Akteursrollen Einnahme <u>mehrerer</u> Rollen (Role Sw itching)	Kollaboration <u>verschiedener</u> Akteursrollen Einnahme <u>mehrerer</u> Rollen (Role Sw itching)

Abbildung 3: Formen der Kollaboration in OPAL

Tabelle 4. Durchschnittliche Netzwerk-Kennwerte

Netzwerk-Kennwerte	homogen_zielgerichtet	heterogen_zielgerichtet	homogen_zielungerichtet	heterogen_zielungerichtet
Teilnehmer (n)	252	504	330	582
Verbindungen (l)	2066	5157	5103	11310
Komponenten (com)	38	44	1	1
Isolierte (iso)	16	11	0	0
Verbundenheit (conn)	0,10	0,11	1,00	1,00
Reichweite (reach)	0,03	0,07	0,40	0,70
Effizienz (eff)	0,23	0,65	0,91	0,93
Netzwerk-Zentralisation, Degree (DC)	0,05	0,03	0,03	0,02
Netzwerk-Zentralisation, Betweenness (BC)	0,01	0,02	0,22	0,22

Homogen-zielgerichtete Kollaboration. Die homogene Kollaboration zeichnet sich dadurch aus, dass Teilnehmer gleicher Akteursrollen untereinander in Verbindung treten. Das bedeutet, die Teilnehmer, die im Lernnetzwerk dieselbe Kommunikationsrolle² einnehmen, kommunizieren in gemeinsamen Foren untereinander. Die *homogen-zielgerichtete* Kollaboration betrachtet dabei gleichzeitig die Zielorientierung des Akteurs. Dabei wird unterstellt, dass ein Akteur,

2 Follower, Initiator oder Role Switcher

der selbst ausschließlich eine Kommunikationsrolle³ einnimmt, *zielgerichtet* in den Kommunikationsprozess einsteigt und damit mit einer bestimmten Intention im Lernnetzwerk interagiert.

Durchschnittlich kollaborieren 252 Teilnehmer auf diese Weise. Dabei ist das homogen-zielgerichtete Kollaborationsnetzwerk cliquenartig aufgebaut (com=38) und besteht aus vergleichsweise vielen isolierten Teilnehmern (iso=16). Die isolierten Akteure interagieren allein in spezifischen Foren, um lediglich Informationen zur Verfügung zu stellen. Die Teilnehmer des Netzwerks sind untereinander nur wenig vernetzt (conn=10%), daher ist die Reichweite von Informationen aus dieser Kollaboration gering (reach=3%) und die Effizienz (eff=23%) des Netzwerkes für den globalen Informationstausch nur wenig von Bedeutung. Die Zusammenarbeit ist relativ kurzweilig und dauert durchschnittlich nur etwa ein Jahr. Netzwerkanalytische Kennzahlen wie Dichte (dens), Degree- (DC)⁴ und Betweenness-Zentralisation (BC)⁵ des Netzwerks zeigen, dass in den Teilgruppen des Teilnehmernetzes vergleichsweise viele Akteure direkt erreicht und Informationen über eine vergleichsweise hohe Anzahl direkter Kontakte ausgetauscht werden können (DC=5%). Diese Eigenschaft wirkt sich positiv auf den lokalen Fluss spezifischer Informationen aus, allerdings werden vor allem *Wissensbroker* für den *globalen* Wissenstransfer benötigt, um alle Teilnehmer aus verschiedenen Foren heterogen zu vernetzen und mit Informationen zu versorgen (BC=1%).

Damit kann die homogen-zielgerichtete Kollaboration als *Foren-spezifische Interaktion* von Teilnehmern klassifiziert werden, deren *Kollaboration zu Gleichgesinnten* vergleichsweise wenig zum globalen Wissenstransfer und damit zum Aufbau des Lernnetzwerkes beisteuert. Im Umkehrschluss bedeutet das, wenn der Einzelne in diesem Kollaborationsnetz seine Teilnahme beendet, hat es keine negativen Auswirkungen für den globalen Informationsaustausch im Wissensnetzwerk OPAL. Letztlich kann festgehalten werden, dass die Teilnehmer, die nur Foren initiieren bzw. Themenbeiträgen folgen, die Organisation und den Transfer spezifischer Informationen in Wissenscliquen über interne Kanäle in OPAL fördern.

3 Follower oder Initiator

4 Die Degree-Zentralität (DC), als dyadisches Maß, misst die Anzahl der direkten Beziehungen eines Akteurs. Je höher die DC eines Teilnehmers ist, desto mehr direkte Kontakte besitzt der Teilnehmer. DC ist demnach die Maßzahl für direkte Verbundenheit und wird eingesetzt, um Aussagen zum lokalen Informationstransfer zu treffen.

5 Die Betweenness-Zentralität (BC), als triadisches Maß, bemisst die Vermittlungsfähigkeit eines Akteurs. Akteure mit hoher BC sind für die meisten Paare auf kürzestem Weg erreichbar und dienen damit als Wissensbroker. BC ist damit die Maßzahl für indirekte Verbundenheit und wird eingesetzt, um Aussagen zum globalen Informationstransfer zu treffen.

Allerdings führt dieses Kollaborationsverhalten von Teilnehmern zur Bildung von *Informationscliquen* im Netzwerk, die die globale Vernetzung und den übergreifenden Wissensaustausch beeinträchtigen. Zudem besitzt diese Form der Kollaboration einen geringen Einfluss auf den Aufbau und das Wachstum des Lernnetzwerkes OPAL. Die folgende Visualisierung zeigt einen Ausschnitt der homogen-zielgerichteten Kollaboration unter den Teilnehmern im Wissensnetz OPAL.



Abbildung 4: Ausschnitt der homogen-zielgerichteten Kollaboration

Heterogen-zielgerichtete Kollaboration. Die *heterogene Kollaboration* unter Teilnehmern bedeutet, dass ein Akteur mit andersartigen Akteursrollen zusammenarbeitet. Das heißt, ein Teilnehmer, der eine Kommunikationsrolle eingenommen hat, kommuniziert mit verschiedenartigen Kommunikationsrollen in gemeinsamen Foren. *Heterogen-zielgerichtete Kollaboration* bedeutet dabei, dass der Teilnehmer selbst nur eine einzige Kommunikationsrolle (Follower oder Initiator) während der Nutzung des Lernportals einnimmt und damit intentional in gemeinsamen Wissensräumen mit andersartigen Kollaborationspartnern in Verbindung tritt.

Es kollaborieren vergleichsweise viele Teilnehmer ($n=504$) in dieser Form. Ähnlich der homogen-zielgerichteten Kollaboration besteht innerhalb des Netzwerkes nur eine geringe Verbundenheit ($\text{conn}=11\%$) untereinander, was auf eine vergleichsweise niedrige Vernetzungsbereitschaft der Teilnehmer, die nur eine Rolle einnehmen, deutet. Wenn eine Zusammenarbeit zustande kommt, dann ist diese relativ kurzweilig und dauert nur etwa ein Jahr. Aus dem clusterartige Aufbau des Netzwerkes ($\text{com}=44$) resultieren, global betrachtet, lange Wege einer Information zwischen dem Sender und allen potentiellen Empfängern. Das Kollaborationsverhalten der Teilnehmer hat, ähnlich der homogen-zielgerichteten Kollaboration, nur eine geringe Reichweite ($\text{reach}=7\%$) und damit nur einen vergleichsweise *geringen Einfluss* auf den globalen Informationstransfer ($\text{BC}=2\%$) in OPAL. Die Effizienz

dieses Kollaborationsnetzwerkes wird durch seine vergleichsweise hohe Zahl an *verbundenen* Teilnehmern, die mit verschiedenen Kommunikationspartnern in gemeinsamen Foren kommunizieren, begünstigt.



Abbildung 5: Heterogen-zielgerichtete Kollaboration

Im Vergleich zum homogen-zielgerichteten Kollaborationsnetzwerk, welches durch einen cliquenartigen Aufbau gekennzeichnet ist, ist die Effizienz ($\text{eff}=65\%$) der Kollaboration im heterogen-zielgerichteten Kollaborationsnetzwerk überaus hoch und bekommt damit einen besonderen Stellenwert beim Informationstausch. Bestehende strukturelle Lücken im Kollaborationsnetzwerk (Burt, 1992) können mit vergleichsweise geringem Aufwand geschlossen werden, indem Foren-übergreifende Aktivitäten der Teilnehmer weiter gefördert werden, so dass die Teilnehmer mit weiteren andersartigen Kollaborationspartnern zusammentreffen. Zusammenfassend zeigt die Analyse dieser Kollaborationsform, dass Diversität im Kollaborationsprozess, also das Kommunizieren mit andersartigen Kommunikationsrollen, zum Aufbau von Kollaborationsclustern beiträgt.

Homogen-zielgerichtete Kollaboration. Die *homogen-zielgerichtete Kollaboration* beschreibt diejenigen Akteure im Kommunikationsprozess, die je nach Forum ihre Kommunikationsrolle wechseln (Role Switcher), dennoch aber homogen mit Gleichgesinnten, also mit denjenigen, die die gleiche Kommunikationsrolle (Role Switcher) einnehmen, kollaborieren. Die homogen-zielgerichtete Kollaboration ist kennzeichnend für die Teilnehmer im Wissensnetzwerk, die sich durch ihren ständigen Rollenwechsel zwischen Forumsinitiator und Beitragsfolger (Role Switcher) je nach Forum auszeichnen.

Dieses Kollaborationsnetzwerk besteht aus 330 Teilnehmern, die durch ihr *Forum*-übergreifendes *Zusammenarbeiten* und ihren damit verbundenen Rollenwechsel im Kollaborationsnetzwerk hoch verbunden sind ($\text{conn}=100\%$). Das spricht für ein aktives Kollaborationsverhalten der Teilnehmer. Dabei kann jede Information alle Teilnehmer dieses Netzwerkes auf kürzestem Wege erreichen. Allerdings ist, durch die geringe Anzahl an Teilnehmern ($n=330$) dieses Kollaborationsnetzwerkes, in seiner Reichweite in Bezug auf den Informationsfluss im Gesamtnetzwerk begrenzt ($\text{reach}=40\%$). Dennoch ist die Zusammenarbeit in diesem Netzwerk vergleichsweise langlebig und dauert etwa zwei Jahre. Netzwerkanalytische Kennzahlen zeigen, dass zwar nur etwa 3% der Teilnehmer in OPAL mit Informationen direkt versorgt werden (DC), allerdings etwa jeder vierter Teilnehmer, Informationen über die Verbindung zentral positionierter Akteure, die auf kürzestem Weg zwischen allen anderen liegen ($\text{BC}=22\%$), erhält. Damit eignet sich diese Kollaborationsform vor allem für den *globalen Informationstransfer*. Der Ausfall dieses Kollaborationsnetzwerks würde eine wesentliche Veränderung des gesamten Wissensnetzwerkes bedeuten, da es als Diffusionsnetzwerk ganz wesentlich zum Aufbau des Wissensnetzwerkes OPAL beiträgt.

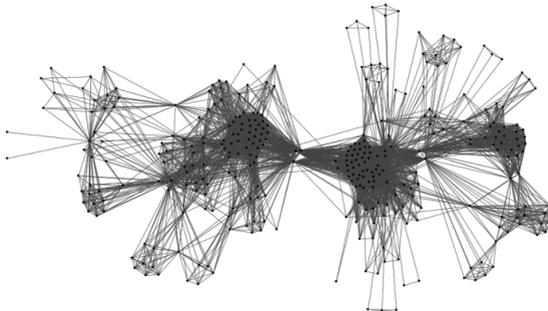


Abbildung 6: Homogen-zielungerichtete Kollaboration

Heterogen-zielungerichtete Kollaboration. Die *heterogen-zielungerichtete Kollaboration* beschreibt die Kollaboration derjenigen Akteure im Kommunikationsprozess, die je nach Forum ihre Akteursrolle wechseln und zugleich heterogen mit andersartigen Akteursrollen, also mit denjenigen, die nicht die gleiche Akteursrolle einnehmen, im Wissensnetzwerk OPAL kollaborieren.

Die Zusammenarbeit in diesem Kollaborationsnetzwerk kann als *erfolgreichste und einflussreichste Kollaboration* für den globalen Informationstransfer bezeichnet werden, da die Reichweite der verteilten Informationen sowie die Effizienz des Netzwerkes den maximalen Radius erreicht. In diesem Kollaborationsnetzwerk

treffen die heterogenen Kollaborationseigenschaften der *Role Switcher* mit *Foren-übergreifenden Interaktionen* von Teilnehmern zusammen und regen den Vernetzungsgrad, die kurzen Wege und somit den Informationsaustausch an. Die Kollaboration ist mit durchschnittlich zwei Jahren vergleichsweise langlebig. Dabei wird in vielen verschiedenen Foren zusammengearbeitet. Zwar ist das Netzwerk durch eine vergleichsweise niedrige Anzahl an direkten Kontaktaufnahmen gekennzeichnet (DC=2%), dafür übernimmt die hohe Anzahl an Wissensbrokern im Netzwerk die Aufgabe der Informationsvermittler (BC=22%).

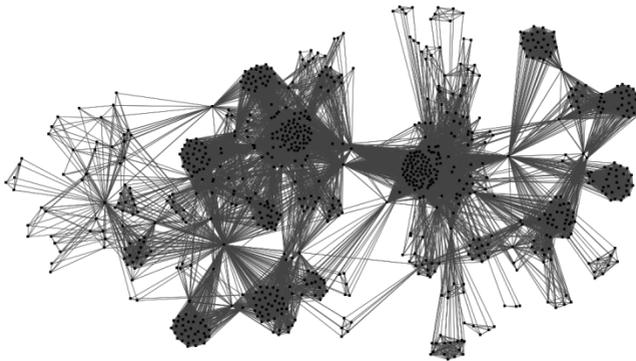


Abbildung 7: Heterogen-zielungerichtete Kollaboration

Durch die große Anzahl an vernetzten Teilnehmern im Netzwerk, ist im Vergleich zur homogen-zielungerichteten Kollaboration die Reichweite (reach=70%) dieser Form der Kollaboration überaus hoch. Das Kollaborationsnetzwerk kann als *globales Diffusionsnetzwerk* charakterisiert werden, welches die Aufgaben übernimmt, den globalen Informationsfluss zu steuern und den Aufbau und das Wachstum des gesamten Wissensnetzwerkes mitzubestimmen.

6 Zusammenfassung

Die Studie hatte das Ziel, die Entstehung, die Formen sowie die Einflussfaktoren für erfolgreichen Wissenstransfer im Wissens- und Lernnetzwerk OPAL via relationaler Analysemethoden offenzulegen. Dabei wurde gezeigt, dass Kollaboration und demnach Kollaborationsnetzwerke vor allem durch die *Interaktion verschiedenartiger Teilnehmer und Teilnehmerrollen* entsteht. Es wurden zudem vier Formen der Kollaboration unter den Teilnehmern in OPAL netzwerkanalytisch exploriert. Dabei wurde deutlich, dass die Teilnehmer, die ihre Rolle in Abhängigkeit des Forums wechseln und zudem mit andersartigen Kommunikationspartnern kommunizieren,

wesentlich zum Aufbau des Wissensnetzwerkes OPAL beitragen. Zielgerichtete (intentionierte) Kollaboration der Teilnehmer führt dabei zur verstärkten Bildung von *lokalen Wissenscliquen* und beeinflusst den globalen Informationsfluss durch die geringe globale Vernetzung kaum. Durch die Interaktion verschiedenartiger Kommunikationsrollen der Teilnehmer (zielungerichtete Kollaboration) werden der Vernetzungsgrad sowie die Reichweite und damit die Kollaborationsfähigkeit des Einzelnen angeregt.

Um erfolgreich Informationen und Wissen im Wissensnetzwerk OPAL zu verteilen, kann zusammenfassend die *Aktivität und Diversität* der Teilnehmer als wesentliche Einflussfaktoren aufgezeigt werden. Dabei sind die Teilnehmer, die aktiv in verschiedenen Kommunikationsforen interagieren, in der Position, mit andersartigen Kommunikationspartnern in Verbindung zu treten und damit den Informationsfluss in OPAL zu beeinflussen. Das heißt, dass das Kollaborieren mit verschiedenen Teilnehmern und der ständige Wechsel der eigenen Kommunikationsrolle den Vernetzungsgrad und damit den Informationsfluss im Wissens- und Lernnetzwerk OPAL beeinflussen.

Informations- und Wissensfluss in digitalen Wissens- und Lernnetzwerken hängt vor allem vom strukturellen Aufbau der Lerngemeinschaften ab. Um dabei den Aufbau der Lerngemeinschaften effektiv zu gestalten, sollten die strukturellen Eigenschaften entstehender Kollaborationsmuster, die wesentlich zum Aufbau der Online-Communities beitragen, bei der Organisation beachtet werden. Dabei kann die Implementierung *offener* und *frei zugänglicher* Diskussionskanäle in OPAL dazu beitragen, Aktivität, Diversität sowie *heterogen-zielungerichtetes* Kollaborationsverhalten der Teilnehmer zu fördern.

Literaturverzeichnis

- Aronson, E., & Patnoe, S. (2011). *Cooperation in the classroom: The jigsaw method* (3rd ed.). London: Pinter & Martin, Ltd. .
- Barabási, A.-L. (2003). *Linked. How everything is connected to everything else and what it means for business, science and everyday life*: PLUME Verlag.
- Burt, R. S. (1992). *Structural holes: the social structure of competition*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- 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 [u.a.]: Reinhardt.
- Durkheim, É. (1947). *The division of labor in society*. Glencoe, Ill.: Free Press.
- Freeman, L. C. (1978/1979). Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*, 1(3), 215-239. doi: Doi: 10.1016/0378-8733(78)90021-7

- Freeman, L. C. (2006). *The Development of Social Network Analysis*. Vancouver: Empirical Press.
- Hennig, M. (2006). *Individuen und ihre sozialen Beziehungen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, Reihe: Forschung, Gesellschaft.
- Homans, G. C. (1972). *Theorie der sozialen Gruppe*: Opladen, Westdeutscher Verlag.
- Jansen, D. (2006). *Einführung in die Netzwerkanalyse. Grundlagen, Methoden, Anwendungen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (Eds.). (1995). *Positive interdependence: key to effective cooperation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Katz, E., & Lazarsfeld, P. F. (1955). *Personal influence; the part played by people in the flow of mass communications*. Glencoe, Ill.: Free Press.
- Lattemann, C., & Köhler, T. (2005). *Multimediale Bildungstechnologien I. Anwendungen und Implementation*. Frankfurt am Main [u.a.]: Peter Lang Verlag.
- Lave, J., & Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*: Cambridge University Press.
- Leavitt, H. J. (1951). Some effects of certain communication patterns on group performance. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 46(1), 38-50.
- Lewin, K. (1975). *Die Lösung sozialer Konflikte ausgew. Abhandlungen ueber Gruppendynamik* (4. Aufl. ed.). Bad Nauheim: Christian-Verl.
- Lewin, K., Adams, D. K., & Zener, K. E. (1935). *A dynamic theory of personality; selected papers* (1st ed.). New York, London: McGraw-Hill Book Company, inc.
- Lin, N., Cook, K. S., & Burt, R. S. (2001). *Social capital : theory and research*. New York: Aldine de Gruyter.
- Mayo, E. (1988). *The social problems of an industrial civilization* (Reprint ed. des 4. print. Boston 1945 ed.). Salem, NH: Ayer Co.
- Mills, T. M. (1971). *Soziologie der Gruppe* (3. Aufl. ed.). München: Juventa-Verlag.
- Moreno, J. (1934). *Who shall survive? Die Grundlagen der Soziometrie*: Leske+Budrich (4. Aufl., 1996).
- Moreno, J. L., Leutz, G. A., & Specht, K. G. (1954). *Die Grundlagen der Soziometrie Wege zur Neuordnung der Gesellschaft*. Köln Opladen: Westdt. Verl.
- North, K., Romhardt, K., & Probst, G. (2000). Wissensgemeinschaften - Keimzellen lebendigen Wissensmanagements. *io-Management*, 7(8), 52-62.
- Parsons, T., & Bales, R. F. (1955). *Family, socialization and interaction process*. Glencoe, Ill.: Free Press.

-
- Roethlisberger, F. J., & Dickson, W. J. (2003). Management and the Worker
Retrieved from <http://slub.eblib.com/patron/FullRecord.aspx?p=182336>
- Schäfers, B. (1999). Einführung in die Gruppensoziologie. Geschichte – Theorien –
Analysen (Vol. 3. Auflage). Wiesbaden: Quelle & Meyer verlag.
- Scott, J. (1991). Social network analysis : a handbook. London ; Newbury Park,
Calif.: SAGE Publications.
- Scott, J. (2005). Social network analysis : a handbook. London [u.a.]: Sage.
- Sherif, M., & Sherif, C. W. (Eds.). (1977). Experimentelle Untersuchungen zum
Verhalten in Gruppen (Vol. 167-192). Weinheim Basel Beltz Verlag.
- Simmel, G. (1890). Über sociale Differenzierung. DigBib.Org. Retrieved
from http://www.digbib.org/Georg_Simmel_1858/Ueber_sociale_Differenzierung
- Stegbauer, C. (2001). Grenzen virtueller Gemeinschaft : Strukturen internetbasierter
Kommunikationsforen (1. Aufl. ed.). Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Stegbauer, C. (2009). Wikipedia.Das Rätsel der Kooperation. Wiesbaden: VS Verlag.
- Stützer, C. M., Köhler, T., & Thiem, G. (2011). Online research methods.
Theoretical considerations and case studies. Scientific Reports,
Anwenderworkshop Multimedia, 04-2011, 17-23. Theis, A. M. (1991).
Information, Kommunikation und Wissen: Die Konsequenzen alternativer
Kommunikationsperspektiven für die empirische Organisationsforschung.
Communications, 16(1), 49-62.
- Tönnies, F. (1887/2005). Gemeinschaft und Gesellschaft. Abhandlung des
Communismus und des Socialismus als empirischer Culturformen.
Grundbegriffe der reinen Soziologie (ab 2. Aufl.). Darmstadt (2005):
Wiss. Buchgesellschaft.
- Tyler, J. R., Wilkinson, D. M., & Huberman, B. A. (Eds.). (2003). Email as
Spectroscopy: Automated Discovery of Community Structure within
Organizations. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Valente, T. W. (2008). Networks, Communication. In Encyclopedia.com (Ed.),
International Encyclopedia of the Social Sciences.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). Social network analysis : methods and
applications. Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1997). Social network analysis : methods and
applications. Cambridge [England]; New York: Cambridge University
Press.
- Weber, M. (1984). Soziologische Grundbegriffe. Tübingen.
- Wellman, B. (1998). Networks in the global village : life in contemporary
communities. Boulder, Colo: Westview Press.
- Wellman, B., & Haythornthwaite, C. A. (2002). The Internet in everyday life.
Malden, MA: Blackwell Pub.

- Wellman, B. a. G., M. (1999). Virtual communities as communities. In M. A. a. K. Smith, P.(Eds.) (Ed.), *Communities in Cyberspace* (pp. 167-194). London: Routledge.
- 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.