

**Emotionale Verbundenheit am digitalen Arbeitsplatz:
Bedingungen und Auswirkungen der Einbindung von Mitarbeitenden in
die digitale Zusammenarbeit**

Eine Netzwerkanalyse aus soziologischer Perspektive

Dissertation

in der Fakultät Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

der Otto-Friedrich-Universität Bamberg

vorgelegt von

Annett Seidler, M. A.

Bamberg, den 14.02.2022

Dieses Werk ist als freie Onlineversion über das Forschungsinformationssystem (FIS; <https://fis.uni-bamberg.de>) der Universität Bamberg erreichbar. Das Werk steht unter der CC-Lizenz CC-BY.



Lizenzvertrag: Creative Commons Namensnennung 4.0
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>.

URN: [urn:nbn:de:bvb:473-irb-542217](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bvb:473-irb-542217)
DOI: <https://doi.org/10.20378/irb-54221>

Diese Arbeit hat der Fakultät Sozial- und Wirtschaftswissenschaften der Otto-Friedrich-Universität Bamberg als Dissertation vorgelegen.

Dekan: Prof. Dr. Thomas Kern
Erstgutachterin: Prof. Dr. Bernadette Kneidinger-Müller
Zweitgutachterin: Prof. Dr. Maike Andresen
Drittgutachter: Prof. Dr. Steffen Schindler

Datum der Abschlussprüfung: 14. Februar 2022

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
Zusammenfassung	III
Abstract	V
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	VIII
1 Einleitung	1
1.1 Forschungsfrage	3
1.2 Forschungsstand.....	5
1.2.1 Die Lücke in der empirisch orientierten Netzwerkforschung	8
1.2.2 Die Lücke in der theoretisch orientierten Netzwerkforschung	10
1.3 Argument	15
1.4 Begründung der Relevanz.....	18
1.5 Struktur der Arbeit	19
2 Von der Netzwerkposition zu Zugehörigkeit und emotionaler Verbundenheit	20
2.1 Theoretische Annahmen	21
2.2 Beteiligungslogik in betrieblichen Netzwerken.....	23
2.3 Positionen und Rollen als grundlegendes Ordnungsprinzip	28
2.4 Struktur und Dynamik in heterarchischen Netzwerken	30
2.5 Betriebliche Integration und Zugehörigkeit.....	34
2.6 Netzwerkbeziehungen.....	36
2.7 Positionen und emotionale Verbundenheit	41
2.8 Zusammenfassung.....	44
3 Untersuchungsmethode und Daten.....	47
3.1 Untersuchungsmethode	47
3.1.1 Grundlagen der Blockmodellanalyse	48
3.1.2 Verfahren der positionalen Analyse für das Blockmodell im Vergleich	51
3.1.3 Begründung der Methode.....	54
3.2 Untersuchungsgegenstand.....	55
3.2.1 Enterprise Social Graph	55
3.2.2 Microsoft Graph	56
3.3 Untersuchungsobjekt.....	58
3.4 Operationalisierung und Datenerhebung	59

3.4.1	Erhebung der attributionalen Daten	60
3.4.2	Erhebung der relationalen Daten.....	63
3.5	Zusammenfassung.....	68
4	Analyse und Ergebnisse	69
4.1	Zentrale Merkmale der Netzwerke im Vergleich	70
4.2	Ergebnisse bezogen auf die Zentralität in den einzelnen Netzwerken.....	72
4.2.1	E-Mail-Netzwerk.....	72
4.2.2	Skype for Business-Netzwerk	75
4.2.3	Dokumenten-Netzwerk	77
4.2.4	Groups-Netzwerk	78
4.3	Ergebnisse der positionalen Netzwerkanalyse.....	80
4.3.1	Positionale Analyse der Blockmodellanalyse	81
4.3.2	Interpretation der Blockzuordnung mit attributionalen Daten	85
4.3.2.1	Socializer.....	86
4.3.2.2	Engager	86
4.3.2.3	Ordinary	87
4.3.2.4	Specialists.....	88
4.4	Ergebnisse bezogen auf die Gesamtstruktur der Netzwerke.....	89
4.4.1	Image-Graph und reduziertes Strukturbild.....	90
4.4.2	Formale Strukturen und soziale Netzwerke	94
4.4.2.1	Abteilungsübergreifende Kommunikation.....	96
4.4.2.2	Abteilungsübergreifende Zusammenarbeit	100
5	Diskussion und Fazit	105
5.1	Zusammenfassung der Erkenntnisse	105
5.2	Praktische Implikationen.....	109
5.3	Theoretische Implikationen.....	112
	Literaturverzeichnis	115
	Anhang.....	128

Zusammenfassung

Die vorliegende Studie untersucht den Zusammenhang zwischen sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz und der emotionalen Verbundenheit, die Mitarbeitende ihrem Arbeitgeber¹ gegenüber empfinden. Das Phänomen wird mit Blick auf das Muster von Sozialbeziehungen betrachtet, in die Mitarbeitende im Zuge von digitaler Zusammenarbeit eingebettet sind. Die Arbeit geht von der Annahme aus, dass die Einbindung der Akteure in betriebliche soziale Netzwerke entscheidend für deren Handlungsmöglichkeiten ist. Darauf aufbauend entwickelt sie das Argument, dass soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz betriebliche Handlungsmöglichkeiten bieten, die organisationale Identifikation und emotionale Verbundenheit begünstigen. Den empirischen Prüfstein für diese Annahmen bildet der digitale Arbeitsplatz einer international tätigen Organisation.

Die verwendeten Daten stammen aus zentralen Anwendungen in Microsoft 365. Hierzu gehören anonymisierte Beziehungsdaten, resultierend aus dem Empfang und Versand von E-Mails über Microsoft Outlook, dem Austausch von Nachrichten über Microsoft Skype for Business, dem Transfer von Dateien und Dokumenten über Microsoft OneDrive sowie der Mitgliedschaft in virtuellen Arbeitsgruppen über Microsoft Groups. Um die emotionale Verbundenheit zum Arbeitgeber zu erfassen, wurden insgesamt 392 Mitarbeitende befragt. Der eingesetzte Fragebogen erfasst die organisationsbezogene Einstellung als das affektive organisationale Commitment.

Die Ergebnisse zeigen, dass soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz in einem positiven Zusammenhang mit affektivem organisationalem Commitment stehen. Dieser ergibt sich aus der Kommunikation über E-Mails und Skype for Business, dem Transfer von Dateien und Dokumenten sowie der Mitgliedschaft in den virtuellen Arbeitsgruppen. Die empirische Analyse verdeutlicht, dass die Tendenz zu emotionaler Verbundenheit mit dem Grad der Vernetzung in diesen Netzwerken steigt.

Eine positionale Analyse identifiziert vier strukturell äquivalente Positionen und untersucht Unterschiede im spezifischen Beziehungsmuster der Nutzenden und dem affektiven Commitment. Es zeigt sich, dass Akteure in Positionen, die umfassend sowohl an den virtuellen Arbeitsgruppen als auch der internen Kommunikation teilhaben, die stärkste emotionale Bindung aufweisen.

¹ Gemeint sind stets beide Geschlechter. Aus Gründen der Lesbarkeit wird auf die Nennung beider Formen verzichtet.

Eine Analyse der Aufbauorganisation hat darüber hinaus offengelegt, dass soziale Netzwerke in einem komplementären Verhältnis zu den formalen Organisationsstrukturen stehen. Die gelebte Zusammenarbeit und Kommunikation am betrachteten digitalen Arbeitsplatz spielt sich in großen Teilen abseits von vordefinierten Prozessen und Abläufen ab, was mit wichtigen Implikationen für die betriebliche Praxis verbunden ist, insbesondere im Hinblick auf die Steuerung dieser Netzwerke.

Abstract

This study examines the relationship between social networks in the digital workplace and the emotional attachment that employees feel toward their employer². This phenomenon is analyzed in terms of the pattern of social relationships within which employees are embedded as part of their digital collaboration. The project begins with the assumption that the actors' integration into their company's social networks is essential for their capacity to act. From here, it develops the argument that social networks offer business-related opportunities to act within the digital workplace which strengthen organizational identification and emotional attachment. The empirical touchstone for these assumptions is the digital workplace of an internationally active organization.

The data used here comes from key applications in Microsoft 365. This includes relationship data, completely anonymized in advance, that results from emails received and sent via Microsoft Outlook, messages exchanged via Microsoft Skype for Business, the transfer of files and documents via Microsoft OneDrive, and participation in virtual working groups via Microsoft Groups. In order to assess their emotional attachment to the employer, a total of 392 employees were surveyed. The questionnaire records employees' attitude toward the organization as affective organizational commitment.

The results show that social networks in the digital workplace are positively related to affective organizational commitment. This arises from communication via emails and Skype for Business, the transfer of files and documents, and membership in the virtual working groups. This empirically study reveals that the tendency toward emotional attachment increases with the degree of involvement in these networks.

A positional analysis identifies four structurally equivalent positions and examines the differences in the specific relationship pattern of the users and affective commitment. Stakeholders in positions that participate extensively both in the working groups as well as in internal communication exhibit the strongest emotional attachment.

Furthermore, an analysis of the organizational structure shows that the social networks examined have a complementary relationship with the formal organizational structures. To a large extent, the collaboration and communication in the observed digital workplace play out beyond

² Gender-neutral language in this study always refers to both genders. For reasons of legibility, both genders are not stated separately.

predefined processes and procedures, which is associated with important implications for operational practice, especially with respect to the management of these networks.

Abbildungsverzeichnis

	<u>Seite</u>
Abbildung 1: Mikro-Makro-Modell (Burt 1982, S. 9)	24
Abbildung 2: Coleman´sche Badewanne (Coleman 1991, S. 6)	24
Abbildung 3: Coleman´sche Badewanne mit Positionsgefüge auf der Mesoebene (ähnliche Darstellung siehe Stegbauer und Rausch 2009, S. 34)	25
Abbildung 4: Microsoft Graph (Microsoft Corporation 2020b).....	58
Abbildung 5: Gradzentralität im E-Mail-Netzwerk.....	74
Abbildung 6: Eigenvektorzentralität im Skype for Business-Netzwerk.....	76
Abbildung 7: Gradzentralität im Dokumenten-Netzwerk	77
Abbildung 8: Gradzentralität im Groups-Netzwerk	79
Abbildung 9: Blockdendogramm (Vier-Blockmodell).....	82
Abbildung 10: Relative Häufigkeit von affektivem Commitment in Block A (Socializer) ...	86
Abbildung 11: Relative Häufigkeit von affektivem Commitment in Block B (Engager)	87
Abbildung 12: Relative Häufigkeit von affektivem Commitment in Block C (Ordinary).....	88
Abbildung 13: Relative Häufigkeit von affektivem Commitment in Block D (Specialists)	89
Abbildung 14: Image-Graph.....	92
Abbildung 15: Abteilungsübergreifende Beziehungen (Ricken und Seidl 2010, S. 98)	95

Tabellenverzeichnis

	<u>Seite</u>
Tabelle 1: Abbildung einer empirischen Struktur auf eine abstrakte Sozialstruktur (Jansen 2003, S. 213)	49
Tabelle 2: Soziomatrix eines Netzwerks mit vier strukturell äquivalenten Positionen.....	50
Tabelle 3: Übersicht der theoretischen Dimensionen von affektivem Commitment mit empirischen Indikatoren	61
Tabelle 4: Übersicht der betrieblichen Netzwerke mit empirischen Indikatoren.....	64
Tabelle 5: Übersicht der Netzwerkdichte	71
Tabelle 6: Zusammenhang zwischen Zentralität im E-Mail-Netzwerk und Commitment ..	75
Tabelle 7: Zusammenhang zwischen Zentralität im Skype for Business-Netzwerk und Commitment.....	76
Tabelle 8: Zusammenhang zwischen Zentralität im Dokumenten-Netzwerk und Commitment.....	78
Tabelle 9: Zusammenhang zwischen Zentralität im Groups-Netzwerk und Commitment.....	79
Tabelle 10: Dichte-Matrizen für das Blockmodell.....	83
Tabelle 11: Relative Häufigkeit von affektivem Commitment in den vier Blöcken.....	85
Tabelle 12: Image-Matrizen für das Blockmodell	91
Tabelle 13: Mittelwerte für affektives Commitment in den vier Blöcken	93

1 Einleitung

Die emotionale Verbundenheit, die Beschäftigte ihrem Arbeitgeber gegenüber empfinden, gilt in der Praxis als ein wichtiger Wettbewerbsfaktor. Seit über 30 Jahren beschäftigt sich die Forschung mit den Ursachen und Auswirkungen von affektivem organisationalem Commitment und sie hat bemerkenswerte Ergebnisse erzielt: Das Commitment von Mitarbeitenden beeinflusst die Leistung, Motivation und Zufriedenheit am Arbeitsplatz (Caldwell et al. 1990; Felde J. et al. 2005; Meyer et al. 2002; Suess 2006). Es senkt die Kündigungsabsicht, reduziert Stressempfinden und lässt Rückschlüsse auf die Mitarbeiterbindung zu (Gmur M. und Schwerdt B. 2005; Riketta 2002; Meyer et al. 2002). Investitionen, die das Commitment stärken, wirken nachhaltig positiv sowohl auf das Wohlbefinden der einzelnen Mitarbeitenden als auch auf die Effizienz der Organisation im Ganzen (Rudert und Greifeneder 2018, S. 49).

In heutigen Betrieben lassen sich jedoch viele Veränderungen beobachten, die insbesondere überregional agierende Unternehmen wegen des drohenden Verlusts von emotionaler Verbundenheit vor neue Herausforderungen stellen. Betriebe operieren heute gleichzeitig weltweit an vielen Standorten, was eine räumliche Dehnung der Beziehungen der Beschäftigten und neue Arbeitsbedingungen zur Folge hat. Die Tendenz, Verträge zu befristen, verringert emotionale Verbindlichkeiten. Wo sich Kooperation projektförmig gestaltet, kann es zunehmend schwierig werden, ein kollektives Wir-Gefühl aufrechtzuerhalten. Immer wieder lauten die Befürchtungen, dass die abnehmende emotionale Bindung an den Betrieb weitreichende Verluste generiert (Pfaff-Czarnecka 2018, S. 4). Wenn in diesem Zusammenhang Begriffe wie „Jobhopping“ oder „Jobsurfen“ auftauchen, dann weisen sie konsequent auf die Notwendigkeit hin, sich unter post-modernen Arbeitsbedingungen zwar weiterhin mit der Arbeit, aber auf keinen Fall mit einem Arbeitsplatz zu identifizieren; und mit der Organisation nur für die Dauer des Arbeitsverhältnisses (Geramanis und Hutmacher 2018, S. 11). So sind Betriebe mehr denn je mit der Frage konfrontiert, wie sie die für sie arbeitenden Menschen emotional stärker an ihr Unternehmen binden können.

Gleichzeitig durchlaufen Unternehmen gegenwärtig im Zuge der digitalen Transformation tiefgreifende organisatorische Veränderungen. Die technologische Entwicklung am Arbeitsplatz ermöglicht standort-, abteilungs- und hierarchieübergreifende Kommunikation. Der digitale Arbeitsplatz unterstützt netzwerkbasierte Zusammenarbeit und bietet die Voraussetzungen für flexible Organisationsformen, die insbesondere in wissensintensiven Bereichen über Erfolg und Misslingen (mit)entscheiden. Praktiker sprechen davon, dass sich ein neues Organisationsmo-

dell etablieren wird, nämlich das „Netzwerk der Teams“ (Weilbacher 2017, S. 13). Infolgedessen sind es zunehmend soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz, die die Involviertheit der Mitarbeitenden in die Belange der eigenen Organisation regeln.

Vor diesem Hintergrund ist derzeit noch unklar, in welchem Zusammenhang soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz und die emotionale Verbundenheit, die Beschäftigte ihrem Arbeitgeber gegenüber empfinden, stehen. Grund hierfür mag der Aufwand sein, zu erfassen, in welcher Form soziale Netzwerke den Arbeitsplatz prägen. Soziale Netzwerke werden häufig mit Fragebögen rekonstruiert, in denen die Forscher die Akteure nach ihren Beziehungen zu anderen Akteuren des Netzwerks befragen. Die aus diesen Auskünften aggregierten Adjazenzmatrizen müssen anschließend per Hand in die entsprechende Auswertungssoftware eingegeben werden. Dieses Vorgehen kann naturgemäß nur einen Teil des Kommunikationsverhaltens der Akteure in ihrem sozialen Netzwerk widerspiegeln und ist fehleranfällig (Fischbach et al. 2008, S. 336). Des Weiteren berücksichtigen viele Studien neuere Formen der Kommunikation nicht. So ist beispielsweise unklar, ob die Position eines Akteurs in einem E-Mail- oder Skype-Netzwerk seiner Position in der formalen Organisationsstruktur entspricht. In vielen Studien werden darüber hinaus nur kleine Netzwerke untersucht. Studien, die das gesamte Kommunikationsverhalten innerhalb einer Organisation untersuchen, sind eher selten (Fischbach et al. 2008, S. 336). Schließlich begreift die aktuelle Forschung die emotionale Verbundenheit von Beschäftigten überwiegend als ein nicht-relationales Phänomen und bezieht sich in den Erklärungen auf einen – in der Soziologie vorherrschenden – variablenzentrierten Forschungsansatz. Dieser Ansatz steht in der Tradition von statistisch orientierter Umfrageforschung. In die Untersuchungen fließen Daten ein, die ausschließlich mit einer bestimmten Person verknüpft sind. Der Fokus der Betrachtung liegt auf einzelnen Akteuren und nicht auf deren Einbindung in soziale Netzwerke.

Die aktuelle Netzwerkforschung legt jedoch nahe, dass Menschen ihr Verhalten selbst in Extremsituationen an bestehenden Beziehungen ausrichten und Einstellungen und Identitäten stark von der Einbindung in soziale Netzwerke beeinflusst sind (Burt 1982; Emirbayer und Goodwin 1994; Wellman und Berkowitz 1997). Netzwerktheoretische Ansätze postulieren, dass sich das Wirken individueller Eigenschaften und Fähigkeiten erst durch deren Einbettung in soziale Netzwerke erklären lässt (Häußling 2008a, S. 70). Wer etwas leisten kann, ist eben auch darauf angewiesen, dass ihm jemand die Chance gibt, seine Fähigkeiten zu zeigen (Werdes 2009, S. 1). Die bestehende Literatur diskutiert soziale Beziehungen, beispielsweise die Beziehung zu Vorgesetzten und Kollegen, als wichtige Einflussfaktoren und bezieht sie als Variablen in die

Modelle ein. Selten aber liegt der Fokus auf den Beziehungsnetzen und entsprechend selten werden Methoden der Netzwerkforschung herangezogen.

Die vorliegende Studie will einen Beitrag dazu leisten, diese Forschungslücke zu schließen, indem sie das Potenzial netzwerkbasierter Identitätsstudien für die hier verfolgte Fragestellung an einem empirisch überprüfbareren Fallbeispiel erschließt. In diesem Netzwerkansatz ist die Verteilung von Attributen nicht völlig unwichtig, aber sie wird gegenüber den Beziehungsnetzen als zweitrangig betrachtet oder auch als Effekt solcher Netze (Fuhse 2016, S. 16). Das theoretische Konzept verdeutlicht den Zusammenhang zwischen den sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz und der Zugehörigkeit und betrieblichen Identität der Akteure. Da die digitale Transformation am Arbeitsplatz derzeit vielfach mit der Implementierung von Microsoft 365 bewerkstelligt wird, eignet sich für die empirische Analyse eine weltweit agierende Organisation, die auf netzwerkbasierter Zusammenarbeit mithilfe von Microsoft 365 umgestellt hat. Die Analyse liefert wichtige theoretische und praktische Implikationen und trägt zum Verständnis von sozialen Netzwerken am Arbeitsplatz bei.

1.1 Forschungsfrage

Ein Großteil der Zusammenarbeit und Kommunikation in Betrieben geht jenseits von formalen Organisationsstrukturen in informellen sozialen Netzwerken vonstatten. Wer im Job bei der Erledigung einer Aufgabe nicht weiter weiß, wendet sich in der Regel an jemanden, der ihm einen hilfreichen Rat geben kann. Dies ist aber eher selten der Vorgesetzte. Normalerweise sind Kollegen die Anlaufstelle, um solche Infos einzuholen. Da jeder Mitarbeiter für solche Fälle jeweils seine bevorzugten Quellen für Ratschläge hat, bildet sich in Betrieben stets ein ganzes Netzwerk derartiger informeller Kanäle aus, welche das Zugehörigkeitsbewusstsein zur Organisation stark beeinflussen können (Furkel et al. 2014, S. 1).

Mit der Implementierung eines digitalen Arbeitsplatzes wird die Zusammenarbeit in informellen sozialen Netzwerken erheblich unterstützt. Er bietet die technischen Voraussetzungen für soziale Vernetzung und eröffnet neue Möglichkeiten Arbeitnehmer umfassend am betrieblichen Geschehen teilhaben zu lassen. Der digitale Arbeitsplatz ist dabei ein Sammelbegriff für Werkzeuge, die es ermöglichen, kollaborativ und vernetzt zusammenzuarbeiten und Informationen auszutauschen (Geißler und Kruse 2015, S. 12). So wie bisher erfolgt, ist jedoch noch unklar, ob

die in der Praxis derzeit diskutierte Umstellung auf netzwerkbasierte Zusammenarbeit am digitalen Arbeitsplatz das betriebliche Zugehörigkeitsempfinden stärken kann. Die Forschungsfrage dieser Arbeit lautet daher:

In welchem Zusammenhang steht die Netzwerkeinbindung am digitalen Arbeitsplatz und die emotionale Verbundenheit, die Mitarbeitende ihrem Arbeitgeber gegenüber empfinden?

Diese übergeordnete Forschungsfrage bildet den Rahmen für drei untergeordnete, empirisch-analytische Fragestellungen:

1. In welchem Zusammenhang steht die Zentralität der Akteure in spezifischen sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz und die emotionale Verbundenheit mit dem Arbeitgeber? Sind Akteure in einer zentralen Netzwerkposition auch diejenigen, die ein stärkeres Zugehörigkeitsempfinden aufweisen?
2. Können strukturell äquivalente Positionen im Netzwerk unterschieden werden und ergeben sich Unterschiede im positionalen Beziehungsmuster der Akteure und dem affektivem Commitment der Akteure, die diese Positionen einnehmen?
3. In welchem Verhältnis stehen soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz und formale Organisationsstrukturen? Formale Strukturen beschreiben den Informationsaustausch auf der Grundlage definierter Prozesse und Kompetenzordnungen (Ricken und Seidl 2010, S. 5) und werden häufig als Organigramm dargestellt.

Der Begriff des Netzwerks wird für die weiteren Ausführungen rein formal definiert. Ein Netzwerk besteht aus Knoten und aus Verbindungen („Kanten“) zwischen ihnen (Fuhse 2016, S. 15). Angewandt auf soziale Netzwerke bedeutet das: Akteure sind die Knoten, und die Verbindungen zwischen ihnen stehen für Sozialbeziehungen. Sozialbeziehungen bestehen aus beobachtbaren Regelmäßigkeiten der Interaktion zwischen Akteuren (Fuhse 2016, S. 16). Am digitalen Arbeitsplatz können vielfältige Aktivitäten als Sozialbeziehungen gedeutet werden. Hierzu zählen beispielsweise die gemeinsame Dokumentenbearbeitung, das Teilen von Informationen oder der Nachrichtenversand. Auf Grundlage dieser Aktivitäten entstehen soziale Netzwerke, welche Rückschlüsse auf den betrieblichen Zusammenhalt nahelegen.

Ziel der Arbeit ist es, die strukturellen Eigenschaften dieser Netzwerke zu untersuchen ebenso wie ihren Zusammenhang mit affektivem organisationalem Commitment. Dies geschieht im

Rahmen der gewählten netzwerktheoretischen Perspektive. Der hier eingenommene Blickwinkel betont die Handlungswirksamkeit von sozialen Netzwerken, in die Akteure im Zuge digitaler Zusammenarbeit eingebunden sind. In diesem Ansatz erscheint individuelles Handeln als Folge der Position im Netzwerk – und nicht als direkt bestimmt durch kategoriale Zugehörigkeiten oder durch individuelle Attribute (Fuhse 2016, S. 14). Die Analyse bezieht sich auf die immer komplexer werdenden sozialen Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz und ist in diesem Sinne weiter gefasst als bisherige Ansätze, die die emotionale Verbundenheit von Mitarbeitenden ausschließlich mit Blick auf einzelne Merkmalsträger untersuchen. Das nächste Kapitel gibt zunächst einen Überblick über die aktuelle Forschung zum Thema. Anschließend stellt Kapitel 1.3 das zentrale Argument dieser Arbeit dar. Kapitel 1.4 zeigt schließlich die theoretische und empirische Relevanz der Studie auf.

1.2 Forschungsstand

Die emotionale Verbundenheit von Mitarbeitenden ihrem Arbeitgeber gegenüber wird in der bestehenden Literatur häufig mit Bezug auf das Konstrukt von organisationalem Commitment diskutiert (Allen und Meyer 1990; Meyer und Allen 1991; Mowday et al. 1979; Mowday und Porter 1983). Dieses Kapitel erläutert zunächst die theoretischen Aspekte des Begriffs. Vor diesem Hintergrund wird anschließend ein Überblick über relevante empirische und theoretische Arbeiten gegeben und die Lücke in der vorhandenen Forschung aufgezeigt.

Commitment meint die Verbundenheit, Zugehörigkeit und Identifikation, die Menschen einem bestimmten Bindungsziel gegenüber empfinden und erleben. Organisationales Commitment ist in diesem Sinne eine Einstellung gegenüber der Organisation, der man angehört (Felfe et al. 2019, S. 1). Meyer und Allen begannen 1984 mit der Betrachtung verschiedener Aspekte von organisationalem Commitment. Sie unterscheiden drei Dimensionen:

1. die kalkulative Dimension, die das Resultat einer individuellen Abwägung der wahrgenommenen Vorteile des Verbleibs mit den erwarteten Kosten eines Arbeitgeberwechsels bildet,
2. die normative Dimension, die auf einem Pflichtgefühl bzw. einer empfundenen Loyalität gegenüber dem Arbeitgeber beruht, und
3. die affektive Dimension, die sich auf die emotionale Verbundenheit eines Arbeitnehmers mit dem Unternehmen bezieht (Allen und Meyer 1990).

Die affektive Dimension von organisationalem Commitment ist wiederum gekennzeichnet durch:

1. eine starke Akzeptanz und Identifikation mit den Werten und Zielen der Organisation,
2. die Bereitschaft, sich besonders für die Organisation einzusetzen, sowie
3. den Wunsch, auch weiterhin in der Organisation zu verbleiben (Felfe et al. 2019, S. 1).

Die Ausführungen in dieser Arbeit beziehen sich auf die affektive Dimension von organisationalem Commitment nach Allen und Meyer (1990). Affektives organisationales Commitment wird definiert als „die Identifikation mit und die Involviertheit in die Belange der eigenen Organisation“ (Mowday et al. 1979, S. 226). Die emotionale Verbundenheit von Beschäftigten ihrem Arbeitgeber gegenüber steht in den weiteren Ausführungen gleichbedeutend für das affektive organisationale Commitment.

Es unterscheidet sich von ähnlichen Arbeitseinstellungen wie der Arbeitszufriedenheit oder dem Job-Involvement. Unter Job-Involvement versteht man das Ausmaß, in dem eine Person sich mit ihrer Arbeitstätigkeit identifiziert (Brown 1996; Felfe et al. 2019). Gemeinsam ist allen drei Arbeitseinstellungen, dass es sich um affektive Reaktionen handelt, allerdings mit unterschiedlicher Schwerpunktsetzung. Der Fokus der Arbeitszufriedenheit richtet sich stärker auf die Qualität der eigenen Arbeitstätigkeit. Das Job-Involvement ist stärker auf die persönliche Bedeutung der Arbeitstätigkeit im Leben ausgerichtet, während der Fokus bei organisationalem Commitment eher auf der Verbundenheit zur gesamten Organisation liegt (Morrow 1983; Felfe et al. 2019).

Die bestehende Literatur kann dahingehend unterschieden werden, ob sie affektives organisationales Commitment als ein relationales Phänomen begreift oder sich in den Analysen auf einen – in der Soziologie vorherrschenden – variablenzentrierten Forschungsansatz bezieht. Der überwiegende Teil der Untersuchungen bezieht sich auf Merkmale bzw. Attribute von einzelnen Akteuren. Nur ein sehr geringer Anteil legt den analytischen Fokus auf die Eingebundenheit der Akteure in soziale Netzwerke. Es mangelt an einer theoretisch gesteuerten, empirischen Analyse, die sich explizit mit den Auswirkungen von spezifischen sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz auf das affektive organisationale Commitment befasst.

Insgesamt konnte bisher im Zuge einer „variablenzentrierten“ Soziologie eine beachtliche Anzahl Einflussfaktoren auf das organisationale Commitment empirisch nachgewiesen werden.

Die vielfältigen Einflussfaktoren beziehen sich auf demographische Merkmale, Grundeinstellungen, Eigenschaften von Einzelnen, auf Merkmale der Arbeitssituation, auf die Kultur und die Struktur der Organisation sowie die Beziehungen zu Vorgesetzten, Kollegen und Arbeitsgruppen (für einen Überblick siehe Westphal und Gmür 2009). Relationale Merkmale und Beziehungsstrukturen, in die Mitarbeitende eingebunden sind, sind dabei nicht völlig unwichtig, der Blick wird jedoch tendenziell auf die Beweggründe und Handlungsweisen einzelner Individuen gerichtet. Diese „substantialistische“ Weise soziologischer Forschung geht von „Einheiten“ aus, die unter ihren eigenen Prämissen agieren (z. B. der methodologische Individualismus, Systemtheorie oder normative und interaktionistische Ansätze) (Emirbayer 1997). Im Vordergrund dieser Forschungsrichtung stehen statistisch orientierte Umfragemethoden und die Ordnung von Variablen und deren Beziehungen in einem Kausaldiagramm (Jansen 2003, S. 16).

Eine variablenzentrierte Soziologie unterdeterminiert den wesentlichen Einfluss des zwischenmenschlichen Miteinanders und die hier bezogene netzwerktheoretische Überzeugung, dass praktisch alle Handlungen an sozialen Strukturen ausgerichtet sind und die Möglichkeiten, Präferenzen, Einstellungen und Identitäten Einzelner das Ergebnis davon sind (Stegbauer und Rausch 2006, S. 11). Soziale Strukturen sind nicht auf isolierte Individuen (mit unterschiedlichen Merkmalsausprägungen) reduzierbar. Die Reduktion auf isolierte Individuen in der klassischen empirischen Sozialforschung und die Analyse von Zusammenhängen zwischen Merkmalsausprägungen liefert ein irreführendes Bild des Sozialen, da die dahinterliegenden Mechanismen unklar bleiben. Das Soziale besteht nicht aus isolierten Merkmalsträgern, sondern aus dem Austausch zwischen ihnen (Fuhse 2016, S. 17). Netzwerkbeziehungen sind das Fundament, in dem sich Einstellungen und Identitäten herausbilden. Infolgedessen spielen Netzwerkbeziehungen in der aktuellen Literatur zu affektivem organisationalem Commitment eine eher untergeordnete Rolle, da diese Untersuchungen die Verflechtungen der Akteure in soziale Kontexte nicht explizit in den Vordergrund stellen und dadurch spezifische Netzwerke nicht sinnvoll erfasst werden können.

Die aktuelle Netzwerkforschung befasst sich hingegen explizit mit der Struktur von organisationalen Netzwerken, der Position einzelner Akteure in diesen Netzwerken sowie den Auswirkungen der strukturellen Einbettung auf die Handlungsmöglichkeiten kooperativer Akteure (Wald 2008, S. 494). Diese Forschungsrichtung betont konsequent die Auswirkungen von sozialen Strukturen auf das Verhalten, die Einstellungen und die Identitätsbildung. Sie beschäftigt sich dabei jedoch überwiegend mit empirisch orientierter Netzwerkforschung und der formalen

Netzwerkanalyse. Die Theorieentwicklung stand und steht nicht im Mittelpunkt dieser Forschungsrichtung (Fuhse 2016, S. 179).

Innerhalb der aktuellen Netzwerkforschung lassen sich drei Literaturstränge unterscheiden: die empirisch orientierte Netzwerkforschung, Literatur, die sich mit der Weiterentwicklung des netzwerkanalytischen Instrumentariums befasst (Kapitel 1.2.1), sowie Literatur zu Theorien sozialer Netzwerke (Kapitel 1.2.2).

1.2.1 Die Lücke in der empirisch orientierten Netzwerkforschung

Die Literatur innerhalb empirisch orientierter Netzwerkforschung hebt die Bedeutung von betrieblichen Netzwerken für die Umsetzung betrieblicher Anforderungen hervor. Den Schwerpunkt der Untersuchungen bilden Arbeiten zu Organisation-, Team- oder Netzwerkperformanz (Borgatti 2003), Leadership (Wald 2008), Macht (Laumann und Pappi 1976; Laumann E. und Pappi 1973; Pappi und Melbeck C. 1984), Unternehmerschaft (Borgatti 2003), Innovationen (Owen-Smith und Powell 2004) und organisationalem Lernen (Gruber und Rehr 2003; Lave und Wenger 2011). Es gibt Untersuchungen zum Einfluss sozialer Netzwerke auf die Performance und Leistung (Mehra et al. 2001), die Mitarbeitermotivation (Balkundi und Harrison 2006; Ricken und Seidl 2010) sowie die Mitarbeiterzufriedenheit (Shaw 1964).

Fischbach et al. (2008, S. 343) zeigen eindrucksvoll, wie sich informelle Kommunikationsnetzwerke mithilfe sogenannter „Social Badges“ erfassbar machen lassen und verdeutlichen den Einfluss auf die Leistung von Gruppen und der gesamten Organisation sowie auf die Zufriedenheit der Mitarbeitenden.

Balkundi und Harrison (2006) untersuchen den Einfluss von Netzwerkstrukturen auf die Teameffektivität. In ihrer Metaanalyse kommen sie zu dem Schluss, dass Teams mit hoher interner Vernetzung ihre Ziele besser erreichen und eine höhere Einsatzbereitschaft zeigen.

Cross und Parker (2004, S. 25) zeigen, dass die Fluktuationsrate von 40 % in einer Beratungsfirma unter anderem darauf zurückzuführen ist, dass die Mitarbeitenden sich mit ihren Kollegen und Vorgesetzten schlecht vernetzt fühlen. Akteure in der Peripherie eines Netzwerkes sehen ihr Wissen und ihre Expertise nur unzureichend genutzt und können hierdurch in ihrer Motivation eingeschränkt werden (Cross und Thomas 2009, S. 176). Umgekehrt gibt es empirische Anzeichen dafür, dass Mitarbeitende mit starken Beziehungsnetzwerken eine höhere Arbeitszufriedenheit aufweisen und länger im Unternehmen verbleiben als Akteure mit schwachen Beziehungen (Ricken und Seidl 2010).

Experimente haben weiter gezeigt, dass Akteure in zentralen Netzwerkpositionen eine höhere Zufriedenheit aufweisen als solche am Rande eines Netzwerks (siehe Shaw 1964 für einen Überblick). Auch in Feldstudien gelang der Nachweis, dass isolierte Akteure in einem Kommunikationsnetzwerk weniger zufrieden sind als solche mit mehr Beziehungen (Roberts und O'Reilly 1974). In einer Studie in einem Technologieunternehmen konnte ein positiver Zusammenhang zwischen der Netzwerkzentralität und der Leistung von Akteuren nachgewiesen werden (Mehra et al. 2001).

Die Effekte einer zentralen Netzwerkposition wurden auch in der Pionierarbeit von Bavelas (1950) untersucht, welche einen Zusammenhang zwischen der Nennung von Führungspersonen und der Zentralität dieser Personen in Kommunikationsnetzwerken feststellt. Freeman (1978) bestätigt diesen Zusammenhang für die Betweenness-Zentralität. Auch die jüngere Forschung stellt einen signifikanten Zusammenhang zwischen Akteurszentralität und anderen Qualitätsfaktoren fest (Mutschke 2010, S. 374). So belegen, um zwei Studien aus ganz unterschiedlichen Forschungsfeldern zu nennen, Sparrowe et al. (2001) einen Zusammenhang zwischen der Zentralität von Teammitgliedern und deren Erfolg; Mutschke und Quan-Haase (2001) bestätigen eine hohe Korrelation zwischen zentraler Positionierung von Autoren in Ko-Autorennetzwerken (Mutschke 2010, S. 374).

Die große Anzahl an empirischen Untersuchungen in diesem Bereich hat innovative Beiträge innerhalb der betrieblichen Organisationsforschung geleistet und verdeutlicht, dass es mit der Netzwerkanalyse erstens möglich ist, informelle Beziehungsstrukturen innerhalb von Organisationen sichtbar zu machen, und zweitens die (häufig informellen) Koordinationsmechanismen innerhalb organisatorischer Netzwerke zu analysieren, die bei der Umsetzung betrieblicher Interessen zunehmend an Bedeutung gewinnen (Raab 2010, S. 575). Trotz der umfangreichen Forschungsarbeiten in diesem Bereich gibt es jedoch keine theoretisch gesteuerte, empirische Analyse, die sich explizit mit dem Zusammenhang von spezifischen Netzwerkstrukturen am digitalen Arbeitsplatz und der emotionalen Verbundenheit der Mitarbeitenden in Form von affektivem organisationalem Commitment befasst.

Ein weiterer Literaturstrang innerhalb der aktuellen Netzwerkforschung befasst sich mit der Weiterentwicklung des methodischen Instrumentariums der Netzwerkanalyse. Es handelt sich dabei primär um quantitative Methoden, jedoch wurden in jüngerer Zeit auch zunehmend qualitative Verfahren entwickelt und eingesetzt (Wald 2008; Hollstein 2006; Franke und Wald 2006). Bei der Weiterentwicklung der methodischen Werkzeuge innerhalb der aktuellen Netzwerkforschung ist vor allem die Blockmodellanalyse zu nennen, die in den 1970er-Jahren in

einer Gruppe von Forschern um Harrison White an der Harvard University entstand (Heidler 2006). In dieser Literatur findet sich eine Reihe von sehr wichtigen Netzwerkstudien, die sich auf die Blockmodellanalyse beziehen. Dazu gehören beispielsweise die Arbeiten um Pappi und Laumann zu politischen Gemeinde-Eliten in Deutschland und den USA (Laumann und Pappi 1976; Pappi und Kappelhoff 1984). Padgett und Ansell (1993) analysieren den Aufstieg der Medici in Florenz aus einer systematischen Position im Netzwerk von Familien- und Kreditbeziehungen heraus (Padgett und Ansell 1993). DiMaggios Studie der wechselseitigen Orientierung unter Non-Profit-Theatern in den USA (DiMaggio 1986) oder die Untersuchung der Netzwerke von Kölner Künstlern durch Gerhards und Anheier (1987) sind wichtige Beispiele für die erfolgreiche Anwendung der Blockmodellanalyse (Fuhse 2016, S. 97). Trotz der vielversprechenden Anwendungsmöglichkeiten und der methodischen Weiterentwicklung des netzwerkanalytischen Instrumentariums steht der nutzbringende Einsatz der Blockmodellanalyse für die Untersuchung struktureller Unterschiede am digitalen Arbeitsplatz gegenwärtig noch aus.

1.2.2 Die Lücke in der theoretisch orientierten Netzwerkforschung

Eine dritte Forschungsrichtung innerhalb der aktuellen Netzwerkforschung behandelt Theorien sozialer Netzwerke und geht damit der Frage nach, warum sich die vielfältigen empirisch beobachtbaren Effekte zeigen (White 1992; Crossley 2011; Fuhse 2016). Innerhalb der aktuellen Netzwerkforschung ist die Theorieentwicklung randständig. Die netzwerktheoretische Reflexion steht nicht im Vordergrund der aktuellen Forschungsaktivitäten in diesem Bereich. Es existieren daher nur schwach entwickelte soziologische Theorieangebote, die es ermöglichen, die Auswirkungen struktureller Unterschiede am Arbeitsplatz zu beschreiben, und gleichzeitig empirisch anwendbar sind.

In der deutschen Literatur ist eine systemtheoretische Auseinandersetzung mit sozialen Netzwerken prominent. Für die Systemtheorie stellen soziale Netzwerke Strukturen der modernen Gesellschaft unterhalb und zwischen den dominanten Funktionssystemen dar (Wirtschaft, Politik, Recht, Wissenschaft etc.) (Fuhse 2016, 180 f.). Die Systemtheorie bietet einen gesellschaftstheoretischen Rahmen für Studien der Netzwerkforschung. Für die grundbegriffliche Modellierung von Netzwerken hat sich allerdings bisher keiner der verschiedenen systemtheoretischen Vorschläge (siehe Baecker 2007; Bommers und Tacke 2006; Fuchs 2001) durchgesetzt (Fuhse 2016, S. 195). Aufgrund des grundsätzlich schwierigen Bezugs der Systemtheorie zu empirischer Forschung bietet sie auch für diese Untersuchung keine geeignete theoretische Grundlage.

Auch die aus der Techniksoziologie entstandene Akteur-Netzwerk-Theorie entwickelt einen eigenständigen Netzwerkbegriff für Konstellationen von menschlichen Akteuren und materiellen Objekten (Fuhse 2016, S. 180). Sie behandelt dabei aber weder soziale Netzwerke im engeren Sinne, noch liefert sie eine geeignete theoretische Unterfütterung für spezifische Netzwerkeffekte (Fuhse 2016, S. 193).

Im Zusammenhang mit Theorien der rationalen Wahl (Rational Choice) beschäftigt sich die Literatur mit Netzwerken, die als Konstellation individueller Handlungen modelliert (Fuhse 2016) und oft als Sozialkapital gefasst werden (Bourdieu 1983; Coleman 1991; Burt 1992; Lin 2001). Innerhalb dieses Literaturstrangs stellen vor allem die Arbeiten von Ronald Burt einen vielversprechenden Ausgangspunkt für die vorliegende Analyse dar. In seinem Buch „Toward a Structural Theory of Action“ (1982) konzipiert Burt soziale Netzwerke als soziale Strukturen, die in individuellen Handlungen produziert werden und diese umgekehrt auch wieder prägen (Burt 1982). Ein vereinfachtes Modell von Burt findet sich auch bei James Coleman (Coleman 1991, S. 6).

In zahlreichen Studien zu Sozialkapital in Organisationen hat Burt gezeigt, dass Manager, die „strukturelle Löcher“ überbrücken, d. h. verschiedene Cluster innerhalb eines Netzwerks als Broker miteinander verbinden, im Allgemeinen hinsichtlich innovativer Ideen, Performanz, Karriere- und Verdienstentwicklung besser abschneiden als Manager, die diese günstige strukturelle Position nicht besetzen (Burt 2007; Burt et al. 2000; Raab 2010). Spezifische Netzwerkstrukturen ermöglichen demnach den Zugang von Akteuren zu Brücken über „strukturelle Löcher“ (Burt 1992, 8 f.).

Burt formuliert in seiner Theorie der „strukturellen Löcher“ in leicht veränderter Form die Gedanken von Mark Granovetter. Auch Granovetter betont in seinen Arbeiten durchgängig die Bedeutung von Netzwerken für sozio-ökonomische Ungleichheit, insbesondere die Bedeutung von schwachen Beziehungen für den Zugang zum Arbeitsmarkt (Granovetter 1973; Granovetter 1985, 2003). Dieser Literaturstrang hebt nicht nur die Relevanz von schwachen Beziehungen hervor. Bei organisationalen Phänomenen, bei denen es um Vertrauen geht, sind des Weiteren besonders starke Beziehungen von Bedeutung. Ein Beispiel dafür ist die Studie von Bearman (2005) zu den Portiers („Doormen“) in New Yorker Apartmenthäusern.

Gemein ist diesen Arbeiten, dass sie den Blick in ihren Begriffsfassungen auf die Struktur von Sozialbeziehungen lenken und konträre Eigenschaften prononcieren (z. B. dichte Netzwerke vs. schwache Beziehungen) (Fuhse 2016, 181 und 185). Insgesamt bezieht sich Burt in seiner Handlungstheorie sozialer Netzwerke noch stärker als Granovetter auf Netzwerkstrukturen.

Ihm zufolge kommt es nicht so sehr auf die Stärke der Beziehungen an. Vielmehr profitieren Akteure vor allem von Beziehungen in Netzwerkbereiche hinein, mit denen sie ansonsten unverbunden sind. Dies sind dann Brücken über strukturelle Lücken – ob es sich nun um starke oder schwache Beziehungen handelt (Burt 1992, 18 f.). Über ihre Beziehungen können Individuen nicht einfach verfügen, sondern müssen ihr Verhalten erst einmal an ihnen ausrichten (Fuhse 2016, S. 181).

Burt erstellt in seinen Arbeiten im Weiteren eine Positionstypologie von Netzwerken, die sich auf das Verhältnis der aus- und eingehenden Netzwerkbeziehungen bezieht und nutzt diese für Interpretationen auf einer positionalen Ebene (Burt 1976, S. 107). Die Idee hinter einer Typologie ist, dass sie mit bestimmten Voraussetzungen und Konsequenzen für die Akteure in den jeweiligen Positionen verknüpft sind (Heidler 2006, S. 84). Die Positionstypologie entspricht in ihrem Grundmuster dem Konzept von Harary et al. (1965); allerdings interessiert Burt nicht, ob Beziehungen von den Positionen ausgehen, sondern wie das Verhältnis der ausgehenden Beziehungen zu den positionsinternen Beziehungen ist. Zudem interessiert ihn der Anteil der zu der Position gehenden Beziehungen an allen ausgehenden Beziehungen (Heidler 2006, S. 82). Dabei liegt das Hauptaugenmerk bei Burt (1976, S. 107) auf der „Form“ von Beziehungen, in Anlehnung an Simmels Unterscheidung von Form und Inhalt (Simmel 1908). Die theoretische Idee dahinter ist, dass allein die Form (zahlenmäßiges Verhältnis von aus- und eingehenden Beziehungen sowie Selbstwahlen) einen Einfluss auf die inhaltliche Gestalt von Positionen und Beziehungen hat. Der Begriff der Typologie eignet sich dabei bei Burt für positive und affekt gesteuerte Wahlen wie Freundschaft und Respekt. Bei anderen Beziehungsinhalten müssten andere Begriffe für die Typologie gewählt werden (Heidler 2006, S. 82).

Burts Typologie hat allerdings einige Eigenheiten und wurde später modifiziert. Zum einen berücksichtigt sie nicht die Größe von Positionen. Umfasst eine Position nur 10 % der Akteure eines Netzwerks, wird ihr Anteil der Selbstwahlen an allen Wahlen schnell die 0,5 unterschreiten. Macht eine Position dagegen 60 % der Netzwerkakteure aus, wird es eher überraschen, wenn der Anteil der Selbstwahlen an allen Wahlen unter 0,5 liegt (Heidler 2006, 82 f.). Außerdem vermischt die Typologie von Burt zwei Interpretationsfragen. Hierzu gehört, ob die Position zu Selbstwahlen neigt und ob sie dazu neigt, besonders stark andere Positionen zu wählen (Heidler 2006, S. 83).

Für die hier verfolgte Fragestellung ist darüber hinaus ein Aufsatz von Burt bedeutsam, in welchem sich das Konzept der strukturellen Äquivalenz als sinnvoll erweist, die Einstellung von

Individuen hervorzusagen. Die empirische Fragestellung des Beitrags steht dabei in der Tradition von Knoke und Kulinskis formulierten Forderung, Normen und Werte über die Relationen von Akteuren zu erklären (Knoke D. und Kulinski J. 1982). Die untersuchte Einstellung war hierbei die Wertschätzung verschiedener soziologischer Fachzeitschriften durch Wissenschaftler, gemessen über das Interesse, darin zu publizieren. Hierbei wurden Mitglieder eines „invisible college“ befragt, die „Elite-Experten“ sozialwissenschaftlicher Methodologie. Es wurden 59 Wissenschaftler befragt, die 1973 im „Directory of Members“ der American Sociological Association entweder „mathematische Soziologie“ oder „Methoden/Statistik“ als Spezialkompetenz angegeben hatten und/oder von anderen Wissenschaftlern mindestens zweimal als einflussreiche Austauschpartner genannt wurden (Heidler 2006, S. 28). Die Wissenschaftler wurden gebeten Personen zu nennen, zu denen sie persönliche Kommunikation unterhielten und die einen besonderen Einfluss bei der Kommentierung methodischer und mathematischer Probleme auf sie hatten. Burt und Doreian (1982) untersuchen in dem Beitrag, inwiefern strukturelle Äquivalenz dazu geeignet ist, die Ähnlichkeit der auf einer Skala gemessenen Einstellung zu verschiedenen soziologischen Fachzeitschriften vorherzusagen. Dabei nutzen die Autoren zur Vorhersage der Einstellung ein positionales Modell, bei der die Einstellung von möglichst „strukturell äquivalenten“ Wissenschaftlern berücksichtigt wird. Die Autoren verdeutlichen, dass die Unterscheidung von strukturell ähnlichen Positionen hilfreich ist, um spezifische Einstellungen zu untersuchen.

Zusammenfassend argumentiert dieser Literaturstrang durchgängig, dass Netzwerke individuelles Handeln ermöglichen oder einschränken sowie als soziales Umfeld auf die Präferenzen von Akteuren einwirken. Netzwerke fungieren als Handlungskontext und Positionen in Netzwerken legen die jeweiligen Interessen von Akteuren fest (Burt 1982, 1992, 2007; Burt und Doreian 1982). Insbesondere die Handlungstheorie sozialer Netzwerke von Ronald Burt liefert einen vielversprechenden Ausgangspunkt für die Analyse der Auswirkungen von Netzwerkstrukturen am digitalen Arbeitsplatz. Während Burts theoretischer Ansatz bislang vorrangig für die Erklärung von Innovationen, Performance und Karriereentwicklung herangezogen wurde (Burt 1992, 2007; Krackhardt 1992), steht eine Anwendung für die Untersuchung struktureller Unterschiede bezogen auf das affektive organisationale Commitment derzeit noch aus. Ein weiterer Literaturstrang innerhalb der theoretischen Diskussion zu sozialen Netzwerken bezieht sich auf eine relationale Soziologie. Im Gegensatz zu Handlungstheorien und Theorien der rationalen Wahl wird nicht der individuelle Akteur mit seinen Handlungsmöglichkeiten und Kognitionen zum Ausgangspunkt der Theoriebildung und der empirischen Forschung gemacht.

Akteure erscheinen nicht nur als eingebettet in soziale Netzwerke, sondern auch in ihre Kognitionen und Verhaltensweisen und in ihrer Identität als Akteure im Netzwerk (Fuhse und Mützel 2010, S. 10). Die relationale Soziologie hat sich seit den 1990er-Jahren im Zusammenhang mit der Blockmodellanalyse rund um die Forschungsgruppe um Harrison White und mit ihm verbundene Autoren wie Charles Tilly, Mustafa Emirbayer und Ann Mische herausgebildet. Im Mittelpunkt dieser Literatur stehen Beziehungen als Grundbaustein von Netzwerken und insbesondere auch der Sinnbezug in Netzwerken. Diese bestehen demnach aus Identitäten, die in Geschichten, sogenannten „Stories“ (White 1992, 2008) konstruiert und zueinander in Beziehung gesetzt werden (Fuhse 2016, S. 187). Netzwerke werden nicht mehr einfach als das Muster von Sozialbeziehungen konzipiert. Die Autoren lenken den Blick auf die Aushandlung und Konstruktion von Sozialbeziehungen, in denen Identitäten ausgebildet werden (White 1992, 1993; Emirbayer 1997, 1998).

Diese Forschungsrichtung argumentiert, dass Identitäten in Netzwerken „ausgehandelt“ (White 1992) werden und bezieht sich dabei zunehmend auf kommunikative Ereignisse (Mische und White 1998; Mützel 2009; Fuhse 2016). Identitäten werden erst durch soziale Strukturen oder Netzwerke konstituiert. Soziale Strukturen formieren und kontrollieren die Umgebung für Identitäten, deren Entstehung und Entwicklung. Die Literatur zur relationalen Soziologie von und um Harrison White zeichnet sich dabei weniger durch eine streng konsistente Modellierung aus. Eher bildet sie ein kreatives Sammelsurium unterschiedlicher Gedanken, die sich allgemein auf das Wechselspiel von Sinn und Netzwerken beziehen (Fuhse 2016, S. 190). Gemein ist ihnen, dass sie Netzwerke und Identitätsbildung als Grundbaustein des Sozialen skizzieren und durch die methodische Weiterentwicklung der Blockmodellanalyse gleichzeitig sehr nah an der empirischen Sozialforschung liegen. Durch den starken empirischen Bezug stellen Whites Überlegungen einen vielversprechenden theoretischen Ausgangspunkt für die Analyse betrieblicher Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz dar.

Die Verknüpfung der relationalen Soziologie mit empirischen Anwendungen wurde in der europäischen Literatur bisher jedoch kaum diskutiert (Häußling 2008a, 2008b; Fuhse und Mützel 2010). Martin und Lee (2010) gehen in ihrer Untersuchung mithilfe des theoretischen Vokabulars der relationalen Soziologie der Frage nach, welche Grundkonstellationen in Netzwerken sich für den Aufbau von gesellschaftlichen Makro-Strukturen eignen (Martin und Lee 2010). Ihre These ist, dass sich Strukturen wie politische Parteien oder staatliche Armeen aus der schrittweisen Verknüpfung von Patronagedreiecken entwickeln (Fuhse und Mützel 2010, S. 27). Fuhse argumentiert, dass die relationale Soziologie wichtige Konzepte für die Erforschung

von sozialer Ungleichheit bereithält und dass bereits erste Schritte zu einer „relationalen Ungleichheitssoziologie“ zu beobachten sind (Fuhse 2008). Anregungen hierfür finden sich in der Forschung zu persönlichen Netzwerken, in der Ungleichheitstheorie von Pierre Bourdieu, vor allem aber auch in der neueren Lebensstilforschung in Deutschland. Fuhses Arbeit steht in Zusammenhang mit seiner Forschung zur Rolle von interethnischen Beziehungen im Integrationsprozess von Migranten (Fuhse und Mützel 2010, S. 27).

In der deutschen Literatur ist es vor allem Christian Stegbauer, der in seinen Arbeiten stärker als andere Autoren auf Theorieelemente von White zurückgreift. Er wendet die relationale Soziologie auf die Bildung von Rollenstrukturen im Internet an (Stegbauer und Rausch 2006, 2009). Empirischer Gegenstand sind hier die Austausch- und Konkurrenzbeziehungen zwischen Internet-Vandalen in der Online-Enzyklopädie Wikipedia und Vandalen-Jägern, die versuchen, destruktive Eingriffe in Wikipedia-Artikeln rückgängig zu machen und zu unterbinden. Stegbauers Argument ist, dass in den online ausgehandelten Rollenbeziehungen auch aktorspezifische Motivationen und Restriktionen eine Rolle spielen (Fuhse und Mützel 2010, 27 f.). In seiner netzwerkanalytischen Betrachtung zeigt er, wie sich das Engagement zur Beteiligung an Wikipedia durch eine Verortung im positionalen System reguliert (Stegbauer und Rausch 2006).

Zusammenfassend wurden die theoretischen Ideen der relationalen Soziologie bisher noch nicht auf das affektive organisationale Commitment bezogen. Eine theoretisch gesteuerte empirische Analyse der spezifischen Netzwerkstrukturen am digitalen Arbeitsplatz steht demnach noch aus. Diese Analyse trägt dazu bei, diese Lücke zu schließen. Es soll ein Beitrag zur Literatur geleistet werden, indem aufgezeigt wird, wie spezifische Netzwerkstrukturen am digitalen Arbeitsplatz und das affektive organisationale Commitment zusammenhängen.

1.3 Argument

Die vorliegende Studie untersucht den Zusammenhang von sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz und der emotionalen Verbundenheit, die Mitarbeitende ihrem Arbeitgeber gegenüber empfinden. Das netzwerktheoretische Konzept zeigt, dass soziale Netzwerke betriebliche Handlungsmöglichkeiten bieten und infolgedessen strukturelle Möglichkeiten für betriebliche Teilhabe bereithalten. Das zentrale Argument ist, dass die strukturelle Einbindung in die sozialen Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz die emotionale Verbundenheit der Beschäftigten zu

ihrem Arbeitgeber stärken kann. Ein relationaler Forschungsansatz ist dazu geeignet, das Phänomen zu untersuchen. Das Argument wird in drei Schritten entwickelt.

Zu Beginn wird erstens ein Netzwerkkonzept von betrieblichen Organisationen zugrunde gelegt, das zeigt, dass kooperative Handlungen und Einstellungen von der Einbindung in die sozialen Netzwerke am Arbeitsplatz beeinflusst werden. Wenn wir verstehen wollen, weshalb sich bestimmte Mitarbeitende mit ihrer Organisation identifizieren, andere hingegen keine Zugehörigkeit empfinden, dann sind hierfür vielfältige informelle betriebliche Netzwerke bedeutsam. Es sind die Relationen, in denen Akteure zueinanderstehen, die uns ihr Handeln plausibel machen. Andere Akteure innerhalb eines sozialen Systems sind wichtige Referenzpunkte, die Wahrnehmungen, Überzeugungen, Handlungen und Einstellungen stark beeinflussen können (Knoke D. und Kuklinski J. 1982, S. 9). Handlungen gehen immer aus den sozialen Beziehungsgefügen der Akteure hervor und können nur mit Bezug auf diese relationalen Muster erklärt werden (Granovetter 1973; Granovetter 1985).

Zweitens wird ein positionaler Ansatz genutzt, um die Struktur und Dynamik von sozialen Netzwerken zu beschreiben. Überall dort, wo Menschen aufeinandertreffen, entsteht ein positionales Gefüge. Positionen und positionale Systeme stellen grundlegende Ordnungsprinzipien des Sozialen dar (Stegbauer und Häußling 2010, S. 135). Beziehungen werden durch soziale Positionen strukturiert. Sie stellen eine halbwegs verlässliche Ordnung her, auf deren Grundlage sich Beziehungen in Handlungen umsetzen. Positionen sind mit Rollenbildern, speziellen Zuständigkeiten und Funktionen ausgestattet (Stegbauer 2008a, S. 191). Die positionale Perspektive erlaubt es, den betrieblichen Integrationsprozess als Positionierungsprozess aufzufassen. Die Organisationsmitglieder ringen nach Integration (für eine psychoanalytische Begründung siehe Kadushin 2002), da die mit Positionierung verbundenen Verhaltenserwartungen eine verlässliche Ordnung in der Fülle an Handlungsoptionen herstellen.

In den tendenziell heterarchischen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz ist Positionierung noch notwendiger als in einer klassischen Hierarchie, da es hier keine aufgrund von formalen Strukturen legitime Hierarchie gibt, die diese Funktionen ohne lange Diskussionen einführen könnte (Stegbauer 2008a, S. 191).

Im dritten Schritt wird argumentiert, dass Positionen identitätsstiftend sind. Mit Bezug auf die theoretischen Ideen von Harrison White werden Identitäten in Netzwerken „ausgehandelt“ (White 1992). Die betriebliche Identitätsentwicklung wird somit von der positionalen Einbindung in soziale Netzwerke am Arbeitsplatz mitbestimmt. Der positive Verlauf des betrieblichen Integrationsprozesses umfasst die Internalisierung spezifischer betrieblicher Werte, Normen

und sozialer Rollen (Hillmann 2007, S. 355). Dies äußert sich schließlich in einem Gefühl von Identifikation mit der eigenen Organisation sowie einem Gefühl von emotionaler Verbundenheit mit dem Arbeitgeber.

Insgesamt verdeutlicht das theoretische Konzept, dass soziales Handeln von der positionalen Zuordnung beeinflusst wird und soziale Netzwerke die Organisationsmitglieder zu emotionaler Verbundenheit motivieren. In der Anwendung auf den digitalen Arbeitsplatz einer international tätigen Organisation ergeben sich ausreichend empirische Belege dafür, dass sowohl spezifische Netzwerkbeziehungen als auch spezifische Netzwerkpositionen die emotionale Verbundenheit der Beschäftigten stärken können.

Ein positiver Zusammenhang ergibt sich aus den Kommunikationsnetzwerken, erfasst über den Empfang und Versand von E-Mails und den Austausch von Nachrichten über Microsoft Skype for Business. Darüber hinaus besteht ein positiver Zusammenhang zwischen der Mitgliedschaft in den virtuellen Arbeitsgruppen und dem Transfer von Dateien und Dokumenten und dem affektivem Commitment. Je besser die Akteure in die Kommunikation über E-Mails und Skype, in virtuelle Arbeitsgruppen sowie in den Dateien- und Dokumentenaustausch eingebunden sind, desto verbundener fühlen sie sich ihrem Arbeitgeber und umgekehrt: Je weniger Vernetzung die Akteure in den Netzwerken aufweisen, desto geringer ist ihr affektives Commitment. Die Daten zeigen, dass die Tendenz zu emotionaler Bindung mit dem Grad der internen Vernetzung in diesen Netzwerken steigt.

Auch aus der positionalen Einbindung resultieren Unterschiede im affektiven Commitment der Nutzenden. Akteure, die sich durch ihr umfassendes Beziehungsmuster sowohl an Kommunikationsbeziehungen als auch in den Arbeitsgruppen auszeichnen, profitieren am stärksten. Akteure in Positionen mit unterdurchschnittlich starker, interner Vernetzung weisen hingegen das schwächste Zugehörigkeitsempfinden auf.

Die empirischen Befunde heben darüber hinaus hervor, dass die erfassten sozialen Netzwerke eine übergreifende betriebliche Teilhabe der Akteure ermöglichen und horizontale Barrieren in der Aufbauorganisation überwinden. Die Ergebnisse legen nahe, dass sich ein Großteil der Zusammenarbeit und Kommunikation am erfassten digitalen Arbeitsplatz außerhalb von formal definierten Abläufen und Prozessen abspielt.

1.4 Begründung der Relevanz

Diese Untersuchung leistet sowohl einen theoretischen als auch einen empirischen Beitrag zur aktuellen Netzwerkforschung. Zunächst ergänzt diese Analyse Literatur innerhalb von empirisch orientierter Netzwerkforschung, die sich vorrangig mit organisationalen Phänomenen wie Leistung, Führung, Macht oder Mitarbeiterzufriedenheit befasst (Borgatti 2003). Im Zuge dieser Literatur beschäftigt sich diese Arbeit explizit mit affektivem organisationalem Commitment und dem Beitrag, den soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz hierzu leisten können.

Diese Arbeit leistet darüber hinaus einen Beitrag zu empirisch orientierter Netzwerkforschung, da sie sich mit den Einsatzmöglichkeiten der Blockmodellanalyse befasst, um die strukturellen Auswirkungen am digitalen Arbeitsplatz zu untersuchen (Laumann und Pappi 1976; Pappi und Kappelhoff 1984; Padgett und Ansell 1993; DiMaggio 1986; Gerhards und Anheier 1987). Diese ermöglicht es, mehrere Beziehungsmatrizen gleichzeitig zu betrachten. Somit wird der Einfluss verschiedener (Teil-)Netzwerke nicht getrennt voneinander untersucht, sondern in einem gemeinsamen Strukturmodell mit den gleichen Kategorien von Akteuren (Fuhse 2016, S. 97). Durch die überzeugenden empirischen Ergebnisse in der vorliegenden Blockmodellanalyse (klare, interpretierbare Struktur und eine gute Varianzausschöpfung) stellt die Anwendung einen Erkenntnisfortschritt für die Forschung zu affektivem organisationalem Commitment dar.

Einen Betrag zu empirisch orientierter Netzwerkforschung leistet diese Untersuchung außerdem, da sie sich einem Verfahren widmet, welches es ermöglicht, Netzwerkdaten aus Microsoft 365 zu extrahieren und netzwerkanalytisch aufzubereiten. Die vielfältigen Netzwerkinformationen stehen vom Softwarehersteller in unstrukturierter und nicht standardisierter Form zur Verfügung. Mit der für diese Arbeit entwickelten Methode gelingt es Beziehungsstrukturen abzufragen und für die weitere Forschung zu nutzen.

Diese Arbeit verwendet schließlich eine theoretisch gesteuerte Herangehensweise, um die sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz zu untersuchen. Das netzwerktheoretische Konzept hebt strukturelle Unterschiede und die allgemeine Dynamik von freier Partizipation in den tendenziell heterarchischen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz hervor und zeigt die Konsequenzen von Positionierungsprozessen auf. Es betont die Handlungswirksamkeit von sozialen Netzwerken, die jeder Organisation eigen ist, die eine dezentrale, kompetenzorientierte und weniger hierarchisch vorstrukturierte Form der Arbeitsteilung anstrebt. Dabei befasst sich diese Studie ausdrücklich mit affektivem organisationalem Commitment und leistet dadurch einen Beitrag zu theoretisch fundierten empirischen Studien innerhalb der aktuellen betrieblichen Netzwerkforschung.

1.5 Struktur der Arbeit

Die Beantwortung der Forschungsfrage erfolgt in vier Schritten. Im ersten Schritt werden ein theoretisches Modell und Hypothesen entwickelt, die strukturelle Unterschiede am digitalen Arbeitsplatz verdeutlichen (Kapitel 2). Im zweiten Schritt wird ein methodischer Ansatz für die empirische Überprüfung der Hypothesen erarbeitet. Erläutert werden Untersuchungsmethode und Untersuchungsgegenstand, die Auswahl einer geeigneten betrieblichen Organisation sowie Operationalisierung und Datenerhebung (Kapitel 3). Kapitel 4 untersucht den digitalen Arbeitsplatz einer international tätigen Organisation und prüft, ob die postulierten Zusammenhänge bestehen. Die Arbeit schließt mit einer Zusammenfassung der Erkenntnisse sowie praktischen und theoretischen Implikationen ab (Kapitel 5).

2 Von der Netzwerkposition zu Zugehörigkeit und emotionaler Verbundenheit

Das in diesem Kapitel entwickelte theoretische Modell beschreibt, in welchem Zusammenhang soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz und die emotionale Verbundenheit von Beschäftigten stehen. Soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz bieten vielfältige, strukturelle Anreize für betriebliche Integration und Zugehörigkeit. Die betriebliche Teilhabe hängt dabei insbesondere von der Einbindung in Informations- und Kommunikationsnetzwerke sowie der Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen ab.

Informations- und Kommunikationsbeziehungen können im Sinne von Granovetter (1973) als sogenannte „schwache Beziehungen“ gedeutet werden, da bereits einzelne Aktivitäten im Zuge digitaler Zusammenarbeit (wie beispielsweise das Empfangen und Versenden einer Nachricht) den Zugang zu Informationen ermöglichen und die Segmentierung eines Netzwerks strukturell aufheben können. Schwache Beziehungen eröffnen betriebliche Handlungsmöglichkeiten (Granovetter 1973, S. 1364).

Aus der Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen resultieren häufig „starke Beziehungen“ (Granovetter 1973). Die Mitglieder in solchen Gruppen kennen sich untereinander und sind mehr oder weniger miteinander vertraut. Nach Granovetter ist die Anzahl an starken Beziehungen für jeden Akteur begrenzt, da ihre Pflege definitionsgemäß zeitaufwendig ist (Häußling 2010, S. 74). Starke Beziehungen fördern ein höheres Ausmaß an Gemeinsamkeiten im persönlichen Selbstverständnis der Mitglieder und begünstigen die Entstehung einer gemeinsamen Identität (Wellman, B. und Scott W. 1990, S. 564). Damit kommt sowohl den Informations- und Kommunikationsbeziehungen am digitalen Arbeitsplatz als auch den virtuellen Arbeitsgruppen eine besondere Bedeutung für die Integration und Zugehörigkeit der Akteure zu.

Die hier eingenommene, netzwerktheoretische Perspektive betont des Weiteren die Handlungswirksamkeit eines positionalen Gefüges innerhalb der Netzwerke. Um das Positionsgefüge an einem digitalen Arbeitsplatz zu untersuchen, werden spezifische Beziehungsmuster unterschieden. Akteure in Positionen, die sich durch eine umfassende Teilhabe an Informations- und Kommunikationsbeziehungen und darüber hinaus durch die Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen auszeichnen, weisen vermutlich die stärkste emotionale Verbundenheit auf, während Akteure in strukturell isolierten Positionen wahrscheinlich ein geringes Zugehörigkeitsbewusstsein zeigen. Akteure profitieren vom Beziehungsaufbau in Positionen, in denen der Zugang zu Informationen über Informations- oder Kommunikationsnetzwerke realisiert werden kann.

Das Modell wird in sieben Schritten entwickelt: Kapitel 2.1 skizziert die theoretischen Annahmen und die relational-strukturalistische Perspektive. Darauf aufbauend stellt Kapitel 2.2 die allgemeine Beteiligungslogik in betrieblichen Netzwerken dar. Die entscheidenden theoretischen Bausteine sind die Konzepte „soziale Rolle“, „soziale Position“ und „soziale Struktur“. Ihnen widmet sich das Kapitel 2.3. Kapitel 2.4 beschreibt daraufhin die allgemeine Struktur und Dynamik in den tendenziell heterarchischen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz. Anschließend wird der betriebliche Integrationsprozess relational gefasst und in Anlehnung an die theoretischen Ideen von White (1992) mit Prozessen der betrieblichen Identitätsentwicklung verknüpft (Kapitel 2.5). Die für betriebliche Zugehörigkeit wesentlichen Netzwerkbeziehungen differenziert das Kapitel 2.6. Mit Blick auf das Muster dieser Beziehungen lassen sich schließlich idealtypische Positionen unterscheiden und Hypothesen zur strukturellen Einbindung und der emotionalen Verbundenheit zur Organisation ableiten (Kapitel 2.7).

2.1 Theoretische Annahmen

Diese Arbeit hat zum Ziel, die Strukturen, in die Mitarbeitende im Zuge digitaler Zusammenarbeit eingebunden sind, zu beschreiben und den Zusammenhang mit der emotionalen Verbundenheit der Akteure zu untersuchen. Die Entstehung bzw. Veränderung dieser Strukturen kann nur mit Bezug auf individuelles Handeln erklärt werden. Die hier eingenommene, theoretische Perspektive basiert daher auf einer „struktur-individualistischen Variante“ der Netzwerktheorie. Sie setzt den Fokus auf soziale Strukturen als determinierenden Faktor, behält aber Akteure als durchaus interessengeleitete Agierende bei. Klassische Versionen der Netzwerktheorie behaupten die absolute Priorität konkreter Interaktionsstrukturen vor jeglichen Normen und Symbolwelten (Parsons 1986). Im Gegensatz dazu geht diese Arbeit davon aus, dass zwischen subjektiver Deutung, den konkreten Interaktionsstrukturen und institutionalisierten Normen ein dialektisches Verhältnis besteht (Jansen 2003, S. 258). Nur innerhalb dieser theoretischen Weichenstellung bildet die hier vorgebrachte Anwendung einer sozialen Netzwerkanalyse das theoretische Rückgrat der Betrachtung.

Vorrangige Erklärungsleistungen stellen bei diesem Ansatz daher keine Einheiten mit bestimmten Attributen dar, sondern Relationen und die Eingebundenheit in soziale Beziehungsstrukturen (Wellman 1988; siehe auch Coleman 1958). Die analytische Perspektive ist die strukturelle Eingebundenheit der Akteure in soziale Netzwerke. Aus dieser relationalen Perspektive auf die

soziale Welt wird Handeln nicht aus individuellen Präferenzen oder einer Interessenmaximierung erklärt. Vielmehr geschieht dies aus der Dynamik, die aus der Struktur der Beziehungen entsteht (Stegbauer und Rausch 2009, S. 27). Ursache für Verhaltensregelmäßigkeiten werden in der strukturellen Einbettung gesucht (Jansen 2003, S. 23). Das theoretische Argument stützt sich daher auf zentrale Annahmen, die der Lehre der relationalen Soziologie und dem Strukturalismus in seiner amerikanischen Variante folgen (Burt 1982; Granovetter 1973; White 1992).

Die restringierende Wirkung von sozialen Strukturen ergibt sich im Zusammenspiel unterschiedlicher, multiplexer Beziehungsformen, die zur Ausbildung bestimmter Beziehungssets führen (Bluemel et al. 2018, S. 87). Obwohl die Attribute der Akteure möglicherweise einflussreich auf die (hier betriebliche) Integration sind, ist die Einbettung in konkrete Beziehungskonstellationen dem vorgestellt. Personale Attribute können gegebenenfalls erst wirksam werden, wenn sie innerhalb ihrer Netzwerkeinbettung betrachtet werden. Das bedeutet, Akteure sind einem bestimmten Set an Einflussnahme ausgesetzt und besitzen nur im Rahmen dieser Möglichkeiten, in ablaufende Prozesse zu intervenieren, nämlich je nachdem, über welche Pfade sie am Geschehen beteiligt sind und welche ausschnitthafte, positionsabhängige Perspektive sie auf die relationalen und prozessualen Konstellationen einnehmen (Häußling 2008a, S. 70).

Innerhalb der gegebenen Einschränkungen der spezifischen Netzwerkposition ergeben sich jedoch Handlungs- und Gestaltungsfreiräume für individuelles Handeln. Das hier vertretene Menschenbild ist das Bild eines Menschen, der sich in seinem Denken und Handeln extrem von sozialen Strukturen prägen lässt, der sich an soziale wie andere Kontexte anpasst. Akteure sind extrem anpassungsfähig, sie vernetzen sich und nehmen unterschiedliche Prägungen auf (Fuhse 2008, S. 2936). In komplexen und heterogenen Netzwerken aber, an der Schnittstelle unterschiedlicher Kontexte, werden soziale Prägungen unübersichtlicher und der Spielraum für individuelles Handeln größer (Fuhse 2008, S. 2936). Ohne den Bezug zur Individualebene kann die Struktur von Beziehungen nicht rekonstruiert werden. Nur wenn sowohl individuelle als auch strukturelle Bedingungen in ihrem Zusammenspiel analysiert werden, können systematisch auch nicht intendierte Folgen sozialen Handelns rekonstruiert werden (Hollstein 2001, S. 101). In ihrem Zusammenspiel, so die weitere Argumentation, bietet die Struktur sozialer Netzwerke an einem digitalen Arbeitsplatz Chancen für die betriebliche Teilhabe und der Stärkung der emotionalen Verbundenheit von Beschäftigten.

2.2 Beteiligungslogik in betrieblichen Netzwerken

Um die allgemeine Beteiligungslogik an der Zusammenarbeit über einen digitalen Arbeitsplatz zu verdeutlichen, kann die strukturelle Handlungstheorie von Ronald Burt (1982) herangezogen werden. Sein Handlungskonzept beruht auf der Annahme, dass Handlungsentscheidungen von der Struktur des Netzwerks und der Position des Individuums in dieser Sozialstruktur abhängen (Burt 1982; Wellman 1988). Mit diesem Ansatz verbunden ist die Überzeugung, dass soziales Geschehen innerhalb von Netzwerken aus individuellen Handlungen bestehen. Die Entscheidungen für diese werden aus subjektiven Überlegungen heraus getroffen, die sich an objektiven Gegebenheiten orientieren (Fuhse 2016, S. 180). Burts Ansatz kann genutzt werden, um das Verhältnis von individuellem Handeln und Strukturen zu beschreiben. Es geht um die Frage, wie die Strukturen am digitalen Arbeitsplatz die Beteiligung der nutzenden Akteure regeln.

Im theoretischen Modell von Ronald Burt (1982) werden Interessen und Ressourcen von Akteuren als von ihrer strukturellen Einbettung abhängig begriffen. Gleichzeitig wird den Akteuren aber die Möglichkeit der Rückwirkung auf die Strukturen gegeben (Jansen 2003, S. 18). Das Modell beruht auf folgenden Grundannahmen, die sich in den entsprechend nummerierten Kausalpfaden manifestieren:

1. Die Makroebene bildet die Gesellschaft als eine relationale und nach Positionen stratifizierte Sozialstruktur.
2. Die Entwicklung eigener Interessen durch einen Akteur wird durch seine Position in der Sozialstruktur geformt.
3. Die Position in der Sozialstruktur und die bereits durch die Positionen bestimmten Interessen sind die constraints für die Handlung.
4. Die Handlungen der zweckorientierten Akteure reproduzieren die soziale Struktur und verändern sie unter Umständen auch.

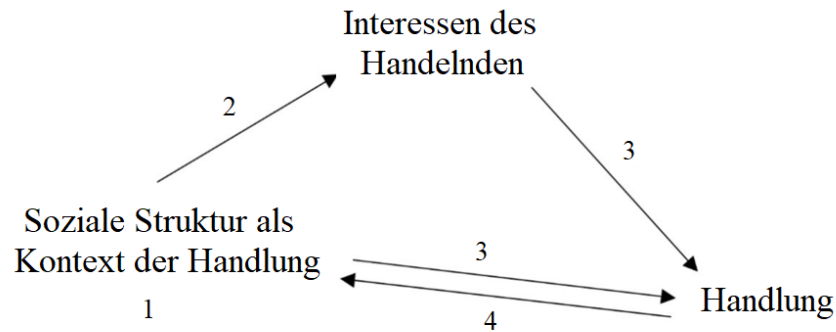


Abbildung 1: Mikro-Makro-Modell (Burt 1982, S. 9)

Burts Konzept einer strukturellen Handlungstheorie entspricht weitgehend dem Entwurf von Coleman (1991). Coleman unterscheidet lediglich drei Schritte, die in den Sozialwissenschaften als „Badewanne“ berühmt geworden sind (Esser 1999, S. 93). Diese drei Schritte laufen von einer sozialen Struktur (dem Netzwerk) zum Akteur, vom Akteur zu seinen Handlungen und vom Handeln zu einer Veränderung der sozialen Struktur (bzw. des Netzwerks) (Fuhse 2008, S. 178). Sein allgemeines Makro-Mikro-Makro-Modell unterscheidet zwangsläufig zwei Ebenen: die Makroebene, die sich auf die Merkmale eines sozialen Systems bezieht, und die Mikroebene, die dem Postulat des methodologischen Individualismus folgt und sich auf individuelle Akteure und deren Handlungen bezieht (Coleman 1991, S. 6).

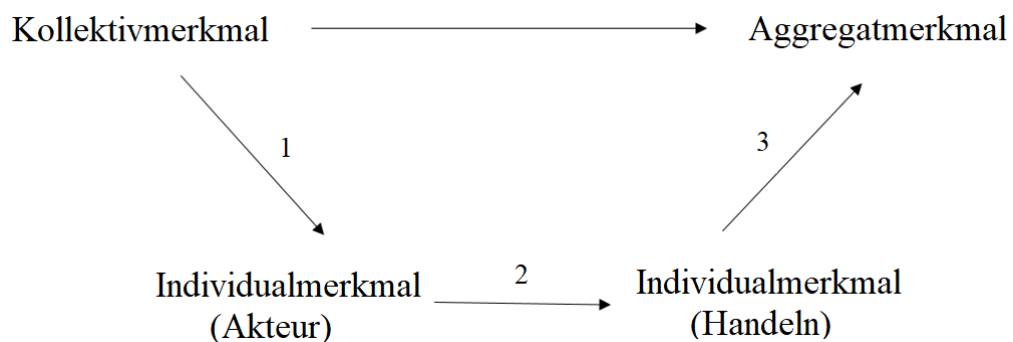


Abbildung 2: Coleman'sche Badewanne (Coleman 1991, S. 6)

Die Coleman'sche Badewanne dient im Weiteren als Ausgangspunkt, um eine für diese Arbeit zentrale Brückenannahme zu formulieren und die zentrale These dieser Arbeit zu verdeutlichen. Die zentrale Brückenannahme bezieht sich auf die Aggregation von Einzelhandlungen. In einem Netzwerk sorgen unterschiedliche Positionen für ganz unterschiedliche Handlungen (Burt 1982, S. 9). Es wird nun davon ausgegangen, dass zwischen der individuellen Handlungssitua-

tion (Mikroebene) und der Ausgangssituation (Makroebene) ein positionales Gefüge die Handlungsspielräume, Handlungszwänge, Handlungsmöglichkeiten und Handlungsziele von wechselseitig miteinander verbundenen Akteuren bestimmt (Abraham 2001, S. 2). Dieses positionale Gefüge wird hier auf der Mesoebene gedacht, die – in Anlehnung an die Coleman'sche Badewanne – zwischen Mikro- und Makroebene steht.

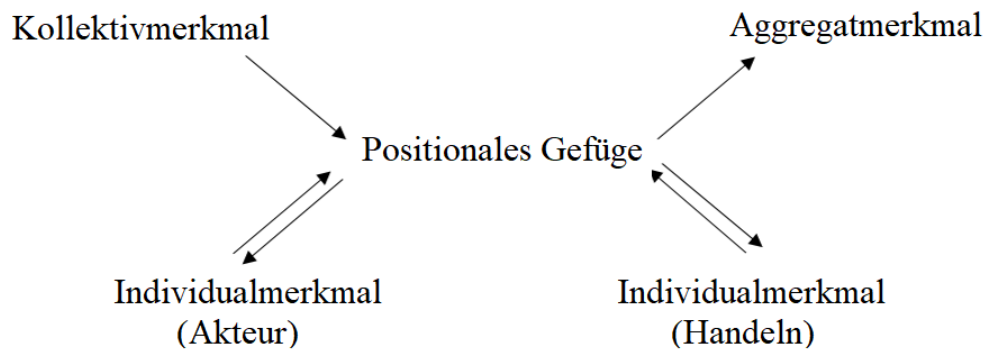


Abbildung 3: Coleman'sche Badewanne mit Positionsgefüge auf der Mesoebene (ähnliche Darstellung siehe Stegbauer und Rausch 2009, S. 34)

Aus diesem Ansatz heraus kann die Struktur von Beziehungen als Positionsgefüge beschrieben werden (White 1992). Handlungen erfolgen mit Bezug auf ein positionales System mit den dazugehörigen Rollen (Stegbauer und Rausch 2009, S. 21). Es findet keine direkte Wirkung zwischen Mikro- und Makroebene statt, sondern die sozialen Strukturen sind durch die Positionierung (Mesoebene) und die dadurch bedingten Wirkungen entstanden (Stegbauer und Rausch 2009, S. 34). Bei Coleman handelt es sich um den Versuch der Erklärung von Makrophänomenen und der Dynamik auf dieser Ebene durch individuelles Verhalten (Stegbauer und Rausch 2009, S. 27). Der Ansatz dieser Arbeit ist, das Verhalten und die Einstellung der Beteiligten am digitalen Arbeitsplatz aus ihrer positionalen Einbindung innerhalb der Struktur der Teilnehmer untersuchen zu wollen.

Das positionale Gefüge ist nicht einfach vorhanden, sondern es entsteht in der kommunikativen Auseinandersetzung der Akteure mit den jeweils anderen. Positionen werden ausgehandelt (Stegbauer und Rausch 2009, S. 55). Durch die Positionierung und Auseinandersetzung entsteht eine einigermaßen verlässliche Beziehungsstruktur. Harrison White (1992) beschreibt diese Auseinandersetzung und die damit verbundenen Konsequenzen für die Identitätsbildung in seinem Buch „Identity and Control“ und greift damit bereits im Titel zwei wesentliche Aspekte

auf: „Identität“ entsteht durch Anstrengungen im Zusammenhang mit dem, was White „Control“ nennt. Control lässt sich vielleicht am ehesten durch den Versuch erklären, Unwägbarkeiten und Unsicherheiten in den Griff zu bekommen. Tausenderlei Informationen, Beziehungsangebote und Kommunikationsmöglichkeiten strömen ständig auf uns ein, wovon aber immer nur ganz wenige realisiert werden. Dies hat Luhmann als Selektionsproblem bezeichnet (z. B. Luhmann 1993). Menschen haben mit Unsicherheiten zu kämpfen: Besteht diese Beziehung auch morgen noch? Behalte ich meinen Arbeitsplatz? Was kommt danach? Macht mir die Konkurrenz den Arbeitsplatz streitig? Mit dem Begriff „Control“ beschreibt White also das ganze Spektrum an Anstrengungen, die damit verbunden sind, diese Unsicherheiten (uncertainties) und Unwägbarkeiten (contingencies) zu reduzieren. Man könnte auch sagen, dass die eigentliche Motivation für die Beteiligung in sozialen Netzwerken die Positionierung und die Kontrollbemühungen sind, die sich zwangsläufig beim Aufeinandertreffen verschiedener Menschen einstellen (Stegbauer und Rausch 2009, S. 21). Positionierung bewirkt dann, dass Menschen aufgrund der eingenommenen Position handeln. Mit der eingenommenen Position verbunden sind ferner auch bestimmte Verhaltenserwartungen (Stegbauer 2010, S. 136).

Akteure in ähnlichen Positionen zeigen aneinander orientiertes Verhalten, indem sie das Verhalten und die Einstellung der Akteure ihrer Position imitieren. Gleichzeitig grenzen sie sich von Akteuren in anderen Positionen ab. Aus dieser Positionierung heraus entsteht eine gewisse Handlungswirksamkeit. Diese Handlungswirksamkeit entfaltet sich jedoch in unterschiedlicher Intensität. Eine geringe Handlungswirksamkeit ergibt sich für Akteure am Rande eines Netzwerks, beispielsweise für Nutzer am digitalen Arbeitsplatz, die nichts zu den Inhalten beitragen. Für eine Mehrzahl der Nutzer ist diese Ebene ebenfalls von geringer Bedeutung, etwa für diejenigen, die gelegentlich einen Blogbeitrag verfassen oder einen Artikel mit „Gefällt mir“ markieren (Stegbauer und Rausch 2009, S. 58). Ähnlich wie Whyte (1993) für die Street Corner Society nachweisen konnte, dass einzelne Mitglieder umso eher die Gruppennormen übertreten konnten, je weiter sie vom Kern entfernt waren, verhält es sich auch hier – die positionale Struktur ist für diejenigen, die am „weitesten“ vom Zentrum entfernt sind, am wenigsten verhaltensrelevant. Je stärker die Akteure jedoch in wichtige Teile eines digitalen Arbeitsplatzes eingebunden sind, desto stärker bestimmt die von ihnen eingenommene Position, mit der im Zusammenhang mit dieser Position ausgebildeten Identität, die Handlungen (Stegbauer und Rausch 2009, S. 58). Die stärkste Handlungswirksamkeit ergibt sich infolgedessen für Akteure im Zentrum eines Netzwerks. Führungskräften könnte man beispielsweise eine starke identitätsbildende Wirkung des positionalen Gefüges unterstellen, da Führungskräfte auch häufig im Zentrum eines betrieblichen Netzwerks agieren.

Positionen entstehen durch die kommunikative Auseinandersetzung der Akteure mit den jeweils anderen Beteiligten. Sie bewirken Verhaltensähnlichkeiten und führen zur Ausbildung positionseigener Identitäten (Stegbauer und Rausch 2009, S. 57). Die positionale Struktur (auf der Mesoebene) ist daher die zentrale Ebene der Sozialität. Auf dieser Ebene werden Identitäten ausgebildet und entschieden, wie und warum gehandelt wird (Stegbauer und Rausch 2009, S. 57).

Zusammenfassend kann die allgemeine Beteiligungslogik an der Zusammenarbeit über einen digitalen Arbeitsplatz folgendermaßen beschrieben werden: Akteure treten zunächst eigeninteressiert und nutzenmaximierend in die Zusammenarbeit ein (Coleman 1991). Diese Initialhandlung basiert beispielsweise auf individuellen Motiven, wie etwa materielle Gewinne, Reputations- oder Aufmerksamkeitsgewinne (Franck 1997, 1999). Sobald sie jedoch in ein bestehendes Sozialsystem eintreten, kommen sie in Kontakt mit der positionalen Struktur und hier wird entschieden, wie es mit der Beteiligung weitergeht. In dem Moment, in dem sich Akteure aktiv in die Zusammenarbeit einbringen, kommen sie nicht um die positionale Struktur herum und orientieren sich erst einmal an den bestehen Beziehungsnetzen (Stegbauer und Rausch 2009, 56 f.). Über ihre Beziehungen können sie nicht einfach verfügen, sondern müssen ihr Verhalten zunächst an ihnen ausrichten (Fuhse 2016, S. 181). Die Position im Netzwerk regelt dann die jeweiligen konkreten Präferenzen eines Akteurs. Aber nicht nur die konkreten Präferenzen, auch die Handlungsmöglichkeiten selbst werden durch die Position im Netzwerk (zumindest teilweise) vorgegeben (Burt 1982, S. 9). Je stärker die Einbindung dann ist, desto stärker erscheint individuelles Handeln als Folge der Position im Netzwerk. Im Zentrum des Netzwerkes ist die Position vermutlich am stärksten handlungsrelevant. Interessen werden insofern nicht primär als subjektive Hervorbringung gedeutet und auch nicht als Ausfluss sozialer Werte, sondern sie bilden sich zum Teil erst in den relationalen Mustern aus, in denen sich die Akteure begegnen (Käsler 2005, S. 295).

Ziel dieser Arbeit ist es, die Positionierungen in den sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz zu untersuchen. Um ein besseres Verständnis für die Struktur und Dynamik eines digitalen Arbeitsplatzes zu erlangen, werden im nächsten Kapitel die entscheidenden theoretischen Bausteine, die Konzepte „soziale Rolle“, „soziale Position“ und „soziale Struktur“, weiter expliziert. Diese sind die Grundlage für ein theoretisches Modell, das idealtypische Positionen unterscheidet.

2.3 Positionen und Rollen als grundlegendes Ordnungsprinzip

Die zentrale Annahme dieser Arbeit ist, dass die Struktur in betrieblichen Netzwerken als Positionsgefüge dargestellt werden kann und Positionierung die betriebliche Identitätsentwicklung und somit die Identifikation sowie die emotionale Verbundenheit der Nutzer mitbestimmt. Die den Positionen zugehörigen, typischen Handlungen bezeichnet man als Rollenhandlungen (White 1992, 2008; Stegbauer und Rausch 2009). Rollen äußern sich in einem konkreten Verhalten, wie beispielsweise „Unterstützung“ oder „gegenseitige Ratschläge“ (Nadel 1965, S. 9). Akteure in sozialen Netzwerken können sich über mehrere Rollenbeziehungen definieren. Positionen und Rollen sind darüber hinaus verbunden mit mehr oder weniger dezidierten Rollenerwartungen (White 1992). Je nach Interaktionssituation aktualisieren Akteure die dazu passfähige Rolle. Die einzelnen, für typische Situationen relevanten Rollen richten sich jeweils nach den unterschiedlichen sozialen Bezugsgruppen. Beispielsweise nimmt ein Akteur als Community Manager eine moderierende Rolle ein. In der Interaktion mit anderen Community Managern hat er die Rolle des Kollegen inne, im Zuge des Onboardings neuer Mitarbeitender aktualisiert er seine Rolle als interne Hilfestellung usw. Die Positionen, die Akteure in einem Netzwerk einnehmen, definieren sich über diese Rollen-Sets. Positionen in Netzwerken können also als Gruppe von Akteuren mit ähnlichen sozialen Rollen oder ähnlichen Beziehungsmustern verstanden werden (Heidler 2006, S. 30). Positionierung und Rollenfindung ist ein grundlegendes Ordnungsprinzip in sozialen Netzwerken. Die Beziehungsmuster zwischen den Positionen bilden dann die soziale Struktur eines Netzwerks (Nadel 1965).

„Though relationships and roles (more precisely relationships in virtue of roles) 'arrange' and 'order' the human beings who make up the society, the collection of existing relationships must itself be an orderly one; at least it must be so if the ordered arrangement of human beings is indeed a total arrangement, running through the whole society (Nadel 1965, S. 11).“

Vor diesem Hintergrund können betriebliche Organisationen als ein durch Positionen stratifiziertes Netzwerk betrachtet werden.³ Die soziale Ordnung und die eigene Position darin beeinflussen die Wahrnehmung der Handlungssituation und die Interessen sowie Einstellungen der Handelnden. Akteure erkennen ihre eigene Position, indem sie symbolisch in Rollenspielen

³ In traditionellen Organisationen ist das Positionen- und Rollengefüge eindeutig festgelegt. Der digitale Arbeitsplatz zeichnet sich hingegen durch eine zunächst weniger geregelte Vorordnung aus. Die sozialen Rollen sind weniger stabil und bieten weniger eindeutige Orientierung (Geramanis und Hutmacher 2018, S. 9).

die Position der anderen und ihre Nutzenevaluationen durchspielen (Beckert 2005, S. 295). Damit wird die Evaluation des Nutzens eigener Handlungsalternativen als abhängig von der Statusposition der relevanten anderen Akteure bestimmt und eben nicht unabhängig von den anderen Akteuren. Es ist die Netzwerkposition und die durch diese Position geformten Interessen, die als Beschränkung der Handlungsmöglichkeiten gelten und die Bewertung der Situation und somit auch die spezifischen Handlungen der Akteure bestimmen (Beckert 2005, S. 295). Die Handlungen selbst können dann wiederum auf die relationalen Muster zurückwirken und diese modifizieren (Burt 1982, 9 f.).

Nach dem Konzept der strukturellen Äquivalenz haben Akteure in den gleichen strukturellen Positionen gleichgerichtete Interessen, weil sie homologe Positionen innerhalb der Struktur einnehmen. Dies gilt auch, wenn sie keine gemeinsame Referenzgruppe haben. Strukturell äquivalent sind Akteure dann, wenn das ihre Positionen beschreibende Beziehungsmuster von und zu allen anderen Akteuren vollkommen übereinstimmt (Ziegler 1987, S. 68). Bei struktureller Äquivalenz kommt es nicht auf den einzelnen Akteur an, sondern auf die eingenommene Position im Netzwerk (Stegbauer 2010, S. 139). Mitglieder von Verwandtschaftskategorien wie „Onkel“ oder „Tochter“ müssen beispielsweise nicht unbedingt miteinander verbunden sein. Entscheidend ist vielmehr die regelkonforme Verbindung zu anderen Verwandtschaftskategorien: Ein „Onkel“ ist (häufig) verheiratet mit einer „Tante“ und hat eine Geschwisterbeziehung zum „Vater“ oder zur „Mutter“, eventuell auch zu weiteren „Onkeln“ und „Tanten“. Unterschiedliche Arten von Beziehungen laufen gehäuft zwischen oder innerhalb von Mitgliedern einer Kategorie (Fuhse 2016, S. 84).

Der Idee der Reziprozität folgend gibt es viele Positionen, die erst von den anderen hervorgebracht werden. Die Erwartungen eines Akteurs A erzeugen reziproke Erwartungen bei Akteur B. Ohne den entsprechenden Gegenpart ist die eine Position kaum vorstellbar. Zwar finden sich beispielsweise Ärzte, die ohne Patienten auskommen – etwa in der Pharmaforschung – konstitutiv zum Rollenhandeln in der Position eines Arztes ist in der allgemeinen Vorstellung aber das Heilen von Patienten. Ohne Patienten ist die Position „Arzt“ also weitgehend sinnlos. Aus diesem Kooperationsverhältnis werden unbewusst Verbindlichkeiten und Verhaltenserwartungen erzeugt, zu denen man schnell findet, wenn man sich an den letzten Arztbesuch mit dem zugehörigen Anamnesegespräch erinnert (Stegbauer 2008b, S. 136).

Entscheidend für die Konstruktion von Positionen ist die strikt soziale Ausrichtung. Es kann also kein Arzt aus sich heraus Arzt sein – er wird es erst durch die Beziehung zum Patienten

(Stegbauer 2008b, S. 136). Die Art der Beziehung konstituiert die Position und es ist offensichtlich, dass hierdurch ein Großteil des Verhaltensrepertoires festgelegt wird. Akteure in Positionen unterliegen daher offensichtlich spezifischen Verhaltenserwartungen (Stegbauer 2010, S. 136).

Die Knotenpunkte in sozialen Netzwerken sind weiter nicht Menschen oder Mitarbeitende, sondern deren in den Netzwerken konstruierte, personale Identitäten mit den ihnen zugeschriebenen Eigenschaften und an sie geknüpften Erwartungen (Holzer 2006, S. 100 f.). Positional gebundene Rollenerwartungen sind formale Erwartungen, die unabhängig von der konkreten Person des Positionsinhabers bzw. Rollenträgers Geltung im Hinblick auf die Erfüllung spezifischer Aufgaben des Positionsinhabers beanspruchen (Becke 2008, S. 148).

Festgehalten wird, dass mit Positionen typische (Rollen-)Handlungen verbunden sind (White 1992, 2008; Stegbauer und Rausch 2009). Akteure können sich dabei über mehrere Rollen definieren. Sie sind verbunden mit dezidierten Rollenerwartungen (White 1992). Das sind formale Verbindlichkeiten und Erwartungshaltungen, die unabhängig vom Positionsinhaber auftreten. Die positionseigene Identität ist daher eine in den Netzwerken konstruierte Identität mit ihren zugeschriebenen Eigenschaften und an die Position geknüpften Erwartungen (Holzer 2006, S. 100 f.). Mit Bezug auf das Konzept der strukturellen Äquivalenz können Akteure mit gleichen Beziehungsmustern gemeinsam zu Positionen gruppiert werden. Die Unterscheidung von strukturell äquivalenten Positionen ist im weiteren Verlauf der Arbeit der Ausgangspunkt der tiefergehende Analyse von sozialen Netzwerken. Es werden drei idealtypische Positionen differenziert und mit Blick auf die emotionale Bindung der Nutzenden näher untersucht. Im nächsten Kapitel wird jedoch vorab die allgemeine Struktur und Dynamik in den tendenziell heterarchischen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz veranschaulicht. Der Prozess der Arbeitsteilung in heterarchischen Netzwerken unterscheidet sich fundamental von dem in hierarchisch strukturierten Organisationen. Ein erstes Strukturkonzept greift diese Unterschiede gezielt auf. Diese Vorüberlegungen sind notwendig, um aus dem Verständnis der Funktions- und Nutzungsweise im späteren Verlauf der Arbeit auf allgemeine Positionen schließen zu können.

2.4 Struktur und Dynamik in heterarchischen Netzwerken

Die gemeinsame und vernetzte Zusammenarbeit am digitalen Arbeitsplatz wird in der Unternehmenspraxis unter dem Begriff „social collaboration“ diskutiert (Arns 2015, S. 1). „Social“ steht in Zusammenhang mit dem zunehmenden Einsatz von Social-Software-Anwendungen am

digitalen Arbeitsplatz. „Collaboration“ bezieht sich auf das geltende Prinzip der Aufgabenverteilung. Um die Struktur und Dynamik am digitalen Arbeitsplatz zu verdeutlichen, wird nachfolgend begrifflich zwischen Kollaboration und Kooperation unterschieden.

Kooperation meint die Zusammenarbeit mit zentraler Arbeitsteilung, während unter Kollaboration die Zusammenarbeit mit dezentraler Arbeitsteilung verstanden wird (Schmalz 2007, S. 9). Unter Kooperation und Kollaboration wird zunächst gleichermaßen eine Zusammenarbeit zwischen mehreren Personen verstanden, in der Individuen zur Erreichung eines gemeinsamen Ziels bzw. einer gemeinsamen Aufgabe ihre Kenntnisse, Fähigkeiten und Arbeitszeit beisteuern. Der wesentliche Unterschied zwischen beiden Formen der Zusammenarbeit lässt sich jeweils an der Aufgabenverteilung festmachen (Schmalz 2007, S. 9).

Beim Organisationsprinzip Kooperation wird ein gemeinsames Ziel bzw. eine gemeinsame Aufgabe in unterschiedlich gewichtete Teilaufgaben aufgetrennt, für die jeweils eine Person oder eine Gruppe von Personen verantwortlich ist (Schmalz 2007, S. 9). Die Grundlage der Zusammenarbeit kann dabei sowohl eine hierarchische als auch eine heterarchische Struktur sein. Im Fall der Hierarchie unterscheiden sich die Akteure hinsichtlich ihrer Entscheidungsbefugnisse. Dabei gilt ein von oben nach unten geordnetes Weisungsprinzip, die Akteure befinden sich also zueinander in einem Verhältnis der Über- bzw. Unterordnung (Schmalz 2007, S. 9). Im Fall der Heterarchie haben dagegen alle die gleichen Rechte, d. h. in Bezug auf die Entscheidungsfindung gilt das Verhandlungsprinzip. Die Akteure sind gleichberechtigt nebeneinander angeordnet (Reihlen 1998, S. 8). Es werden aber auch bei heterarchischer Kooperation unterschiedliche Pflichten, Rechte und Aufgabenbereiche vor Beginn der Zusammenarbeit zugewiesen (Schmalz 2007, S. 9).

Beim Organisationsprinzip Kollaboration wird die Aufgabe – im Gegensatz zum Organisationsprinzip Kooperation – nicht im Vorhinein arbeitsteilig aufgetrennt, sondern jeder trägt mit seinen individuellen Kenntnissen und Fähigkeiten gleichermaßen zur Lösung der Gesamtaufgabe bei, ohne dass voneinander unterschiedene Aufgabenbereiche und Pflichten explizit definiert würden (Schmalz 2007, S. 10). Die Grundlage der Zusammenarbeit ist in jedem Fall eine heterarchische Struktur, die Akteure sind vollkommen gleichberechtigt. Rechte, Pflichten und Aufgaben der einzelnen Akteure werden also nicht zentral und explizit definiert, sondern ergeben sich dynamisch aus dem Arbeitsprozess heraus. Rollen und Akteure sind nur temporär miteinander verbunden (Schmalz 2007, S. 10).

Der entscheidende Unterschied zu Kooperation ist, dass die Verteilung der Aufgaben stets den individuellen Fähigkeiten angepasst werden kann und nicht auf einer vorhergehenden Antizipation dieser Fähigkeiten beruht (Schmalz 2007, S. 10). Die technologische Basis eines digitalen Arbeitsplatzes unterstützt kooperative Zusammenarbeit und begünstigt eine heterarchische Organisation, in der alle Akteure einander gleichgestellt sind. In einem heterarchischen Netzwerk besteht eine völlige Gleichordnung von Akteuren mit symmetrischen Positionen (Schmalz 2007, S. 11).

Eine Heterarchie in Reinform bleibt allerdings nicht lange bestehen. Auch bei dieser Organisationsform kommt es zur Ausprägung verschiedener Rollen und Funktionen. Der entscheidende Unterschied zu einer hierarchischen Organisation ist jedoch, dass sich diese Rollen dynamisch und kompetenzabhängig aus dem Arbeitsprozess heraus entwickeln und nicht präkonstituiert sind (Schmalz 2007, S. 11). Dadurch entsteht zwar möglicherweise eine temporär hierarchische Struktur, aber die Rollenverteilung sollte theoretisch nur so lange konstant bleiben, wie sie sich in der Behandlung systemspezifischer Probleme und Aufgaben als effizient erweist:

„Heterarchien bilden unterschiedliche, fluktuierende Hierarchien mit überlappender Mitgliedschaft aus, die Entscheidungskompetenzen an jene Personen bzw. Gruppen übertragen, die über das notwendige Problemlösungswissen verfügen.“ (Reihlen 1998, S. 11)

Es ist hierbei durchaus von einer prinzipiellen Konstanz der funktional definierten Positionen auszugehen, aber die Akteure, die diese Positionen besetzen, können theoretisch jederzeit wechseln (Schmalz 2007, S. 11). Das mit den technischen Voraussetzungen am digitalen Arbeitsplatz verbundene Ideal der freien Partizipation deckt sich daher grundsätzlich mit dem Organisationsprinzip einer Heterarchie. Um funktionieren zu können, müssen selbstorganisierte Netzwerke jedoch temporäre Hierarchien zulassen (Hejl 1992, S. 129). Zusammenarbeit in heterarchischen Netzwerken befindet sich daher im Spannungsfeld zwischen prinzipieller Handlungsfreiheit und temporärer Hierarchisierung (Schmalz 2007, S. 11).

Wie funktioniert temporäre Hierarchisierung in heterarchischen Netzwerken? Legt man netzwerktheoretische Annahmen zugrunde, bilden sich bei zunächst symmetrischen Netzwerken zwischen Peers unweigerlich bestimmte Knotenpunkte. Diese Knotenpunkte sind dadurch gekennzeichnet, dass sie eine starke Anziehungskraft für Energien, Informationen und Kommunikationen entwickeln und so die Mehrzahl der Aktivitäten innerhalb des Netzwerks in sich

vereinen (Gendolla und Schäfer 2005, S. 15). Dadurch entsteht eine Zentrum-Peripherie-Struktur mit einigen „starken“ und vielen „schwachen“ Knotenpunkten (Schmalz 2007, S. 12). Dieses Phänomen kann auch in heterarchischen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz beobachtet werden, beispielsweise bei Akteuren mit einem hohen Aktivitätsniveau durch kontinuierliche Partizipation, die dadurch ein gewisses Maß an sozialer Reputation erwerben. Diese Reputation kann als symbolisches Kapital eingesetzt werden, z. B. wenn es darum geht, sich im Rahmen von Diskursen durchzusetzen. Indem also den verschiedenen Nutzern jeweils für spezifische Aufgabenbereiche eine erhöhte Autorität und Entscheidungskompetenz zugeschrieben wird, erhält ein zunächst völlig symmetrisches Netzwerk eine funktional differenzierte Struktur (Schmalz 2007, S. 12). Das entspricht exakt dem Ideal einer heterarchischen Organisation, demzufolge Statusunterschiede nicht aus einer formalen Hierarchie-Position heraus entstehen, sondern aus der Reputation, die sich einzelne Personen aufgrund von Expertenwissen o. ä. erwerben (Reihlen 1998, S. 10).

Sieht man jedoch von der Einschränkung kurzfristig stabiler Hierarchien ab, sollte ein heterarchisch organisiertes Netzwerk dadurch gekennzeichnet sein, dass der Einzelne grundsätzlich über die Freiheit verfügt, Art, Umfang und Zeitpunkt seiner Beiträge selbst zu steuern und dadurch seine Funktionen und Rollen mitbestimmen kann (Schmalz 2007, S. 13). Mit einer Heterarchie in Reinform gehen allerdings zwei zentrale Probleme einher.

Erstens: Wenn alle Akteure einander gleichgestellt sind und niemand über Weisungsbefugnisse verfügt, beruht jegliche Entscheidungsfindung auf Verhandlung. Ab einer bestimmten Zahl von Teilnehmern ist es aber kaum noch möglich, einen Konsens zu finden, zumal der Aufwand, jede Meinung zu hören und zu bewerten, irgendwann nicht mehr zu leisten ist. Ab welchem Punkt dieses „Problem der großen Zahl“ greift (Dinter 2001, S. 42), ist unter anderem von der verwendeten Kommunikationstechnik abhängig und davon, ob die Verhandlung mit synchroner oder asynchroner Kommunikation geführt wird (Schmalz 2007, S. 14). Ein rein heterarchisches System ist jedoch tendenziell entscheidungsunfähig (Hejl 1992, S. 172). Das wirkt sich dann so aus, dass es wieder einer höher gestellten Instanz bedarf, die über die nötigen Rechte verfügt, Entscheidungen zu treffen.

Das zweite Problem ist, dass die Beteiligung an der Zusammenarbeit über einen digitalen Arbeitsplatz selten verpflichtend ist. Unter Umständen fehlt es an unmittelbarem Nutzen für den einzelnen Mitarbeitenden. Die einzelnen Akteure profitieren auch von den Inhalten, wenn sie selbst nichts dazu beitragen. Das dadurch ermöglichte Trittbrettfahrerverhalten kann dazu füh-

ren, dass einige Teilnehmer ihre Ressourcen zurückhalten, aber dennoch den Nutzen abschöpfen. Es erweist sich letztlich also als schwierig, das vorhandene Leistungspotential vollständig auszunutzen, sprich: alle „auf dem Papier“ verfügbaren, kompetenten Wissensträger auch wirklich zur Mitarbeit zu bewegen (Schmalz 2007, S. 15).

Festgehalten wird, dass heterarchisch strukturierte Organisationen keine reibungslos ablaufende Zusammenarbeit garantieren und dem traditionell hierarchischen Organisationsmodell nicht automatisch überlegen sind. Dies wird erst dann der Fall sein, wenn die genannten Probleme verlässlich gelöst und die Stärken der heterarchischen Organisationsform wirksam ausgespielt werden können (Schmalz 2007, S. 15). Wie beschrieben, kennt eine idealtypische Heterarchie keine festen Rollen- und Funktionszuweisungen. Die Zuständigkeiten werden problemorientiert und in Form fluktuierender Hierarchien ausgebildet (Schmalz 2007, S. 1). Zusammenfassend hat dieses Kapitel die Struktur und Dynamik am digitalen Arbeitsplatz mit dem Konzept der Heterarchie sowie den Merkmalen kollaborativer Zusammenarbeit beschrieben. Besonderes Augenmerk lag dabei auf dem vorhandenen Spannungsfeld zwischen prinzipieller Handlungsfreiheit und temporärer Hierarchisierung (Schmalz 2007, S. 18). Angesichts der beschriebenen Ausbildung von Zentrum-Peripherie-Strukturen kann das basisdemokratische Ideal von freier Partizipation in den tendenziell heterarchischen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz langfristig kaum erfüllt werden. Denn während dieses Ideal eine völlige Gleichwertigkeit von Beiträgen und Gleichrangigkeit von Akteuren propagiert, ist eine funktionale und teilweise auch hierarchische Differenzierung in verschiedene Rollen und Funktionen nicht nur notwendig, sondern sie geschieht auch automatisch bzw. ohne zentrale Steuerung. Das ist durchaus zweckmäßig, denn heterarchische Netzwerke brauchen verschiedene Rollen und dazugehörige Leistungserbringer, um handlungs- und entscheidungsfähig zu sein (Schmalz 2007, S. 18). Gleichzeitig funktioniert diese Organisationsform nur dann, wenn eine leistungsorientierte Dynamik der Strukturen gewährleistet werden kann und eine möglichst effiziente Allokation der Ressourcen erreicht wird (Dinter 2001; Hejl 1992; Schmalz 2007).

2.5 Betriebliche Integration und Zugehörigkeit

Die Ausführungen in Kapitel 2.4 verdeutlichen, dass Positionierung in den tendenziell heterarchischen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz funktional ist. Um die allgemeine Struktur und Dynamik in den sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz zu beschreiben, wurde begrifflich zwischen Kooperation und Kollaboration unterschieden. Außerdem dient das Konzept der

Heterarchie dazu, das Organisationsprinzip bei kollaborativer Wissensproduktion zu beschreiben.

Der nächste Abschnitt fasst betriebliche Integration als Positionierungsprozess. In Anlehnung an die theoretischen Ideen von White (1992) ist Positionierung mit Prozessen der Identitätsentwicklung verknüpft. Betriebliche Integration meint zunächst allgemein einen Prozesse der Verhaltens- und bewusstseinsmäßigen Eingliederung in bzw. Angleichen an Wertstrukturen und Verhaltensmuster einzelner Personen an ihre Organisationen (Hillmann 2007, S. 383). Für die theoretische Argumentation bedeutsam ist die Annahme, dass sich ein gelungener betrieblicher Integrationsprozess als Gefühl der Zugehörigkeit in Form von emotionaler Verbundenheit bei den Mitgliedern zeigt. Zugehörigkeit wird als ein relationales Phänomen gefasst. Konstitutive Elemente betrieblicher Zugehörigkeit sind formale und informelle Beziehungen. Informelle Beziehungen sind im Unterschied zu formalen Beziehungen jene situativ mannigfaltigen und emotional stärker beeinflussten Ausprägungen des gegenseitig aufeinander eingestellten Verhaltens von Menschen, die im Zusammenhang mit formal aufgebauten Organisationen eher ungeplant und spontan entstehen (Hillmann 2007, S. 372). Innerhalb betrieblicher Organisationen führen psychische und soziale Bedürfnisse, bestimmte Interessen und gegenseitige Unterstützung zur Herausbildung und Stabilisierung informeller Beziehungen. Diese sind in allen Bereichen und auf allen Ebenen des betrieblichen Zusammenhalts wirksam (Hillmann 2007, S. 373).

Integration ist ein menschliches Grundbedürfnis nach Orientierung und Sicherheit. Die Beteiligung innerhalb sozialer Netzwerke resultiert daher, zumindest teilweise, aus der sozialen Integration und Positionierung, die sich zwangsläufig beim Aufeinandertreffen verschiedener Menschen einstellt (Stegbauer und Rausch 2009, S. 21). Beides geschieht durch die kommunikative Auseinandersetzung der Akteure innerhalb von sozialen Netzwerken.

In Anlehnung an die theoretischen Ideen von Harrison White werden Beziehungen und Netzwerke weiter nicht als reine Strukturmuster von Beziehungen betrachtet, sondern sie sind sinnhaft konstruiert (White 1992, 65 ff.). Netzwerke bestehen demnach aus Identitäten, die in Geschichten („Stories“) konstruiert und zueinander in Beziehung gesetzt werden (Fuhse 2016, S. 187). Das positionale System ist die zentrale Ebene, auf der Identitäten „ausgehandelt“ (White 1992, S. 314) werden. White beschreibt dies am Beispiel der Zerrissenheit des Kindes, dessen Kleidung innerhalb der Peergroup angemessen sein mag, dann aber nicht mit den Vorstellungen der Familie vereinbar ist. Der hierbei aufkeimende Konflikt trägt zur Herausbildung von Identität bei (Stegbauer 2010, S. 137). Auch in der Zusammenarbeit sind Akteure gleichzeitig mit einer mehr oder weniger großen Anzahl nicht kompatibler Erwartungen und Bezugsgruppen

konfrontiert. Sie sind in verschiedene Projekte eingebunden und arbeiten an unterschiedlichen Themen. Sie werden durch Erwartungen (beispielsweise aufgrund ihrer Qualifikation oder den bestehenden Rollensystemen) teilweise automatisch in Rollen gedrängt, in denen sie sich zunächst nach außen hin anpassen (Stegbauer 2010, S. 137). Identitäten ergeben sich in und vor allem zwischen unterschiedlichen Situationen, in denen sich der Einzelne mit unterschiedlichen Rollenanforderungen auseinandersetzt (White 1992, S. 314). In diesem Identitätsverständnis sind Identitätskrisen nicht Ausdruck einer Persönlichkeitsstörung, sondern dahinter verbergen sich Ambivalenzen und zum Teil auch widersprüchliche betriebliche wie subjektive Anforderungen, die im Alltag der Akteure präsent sind (Straus und Höfer 2008, S. 202).

Im Vergleich zu traditionell hierarchisch vorstrukturierten Organisationen, in denen die Zusammenarbeit in wohlgeordnete und stabile betriebliche Kontexte eingebettet ist, ist die Identitätsarbeit in den tendenziell heterarchischen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz ein eher bewusster und vom Einzelnen aktiv zu bestimmender Akt. Die Akteure stehen vor der Herausforderung, eigene Konstruktionsleistungen für die Entwicklung einer betrieblichen Identität zu vollbringen (Straus und Höfer 2008, S. 203). Die betriebliche Identitätsarbeit vollzieht sich dabei in, in der Regel aktiv gelebten, sozialen Netzwerken.

Im nächsten Kapitel werden drei Arten von Netzwerkbeziehungen unterschieden, anhand derer sich das soziale Gefüge am digitalen Arbeitsplatz abbilden lässt. Die Struktur dieser Beziehungen kann dann als Positionsgefüge dargestellt werden, welches – in Anlehnung an die strukturelle Handlungstheorie von Burt (1982) – strukturelle Zwänge, aber auch Möglichkeiten für betriebliche Teilhabe bereithält.

2.6 Netzwerkbeziehungen

Im Wesentlichen hängt die betriebliche Teilhabe von der Einbindung in Kommunikations- und Informationsabläufe sowie der Einbindung in Arbeitsgruppen (oder auch „Teams“) ab. Somit können analytisch drei Beziehungsarten unterschieden werden: Kommunikationsbeziehungen, Informationsbeziehungen und Beziehungen, die sich aus der gemeinsamen Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen ergeben.

Kommunikationsbeziehungen

Erstens sind Kommunikationsbeziehungen bedeutsam für die betriebliche Teilhabe. Akteure, die in die interne Kommunikation eingebunden sind, haben eher Zugang zu Informationen und Netzwerkressourcen (Jansen 2003, S. 127). Mit Bezug auf die theoretischen Ideen von Granovetter (1973) können Kommunikationsbeziehungen am digitalen Arbeitsplatz als sogenannte „weak ties“ begriffen werden. Solche schwachen Beziehungen sind einzelne Kommunikationsakte, die den Zugang zu Informationen ermöglichen. Granovetter schreibt diesen eine wichtige Rolle für die Integration in ein Netzwerk zu. Seine Forschung hat gezeigt, dass schwache Beziehungen die Partitionierung von Netzwerken strukturell aufheben können (Granovetter 1973, S. 1366). Er schließt nicht aus, dass starke Beziehungen eine wichtige Rolle für die Netzwerkindegration spielen, aber er kann durch eine Reihe von Beispielen verdeutlichen, dass starke Beziehungen ein Gesamtnetzwerk fragmentieren, während schwache Beziehungen Brücken zwischen ansonsten unverbundenen Teilen des Gesamtnetzwerkes bilden und dadurch die Erfolgchancen für das Handeln der Akteure erhöhen (Hennig 2006, S. 76). Gerade schwache Beziehungen integrieren nach Granovetter verschiedene Gruppen innerhalb einer Gesellschaft (Granovetter 1973, S. 1366). Demnach steht die Einbindung in Kommunikationsbeziehungen am Arbeitsplatz vermutlich in einem positiven Zusammenhang mit betrieblicher Zugehörigkeit.

Ein netzwerkanalytisches Konzept, das die Netzwerkeinbindung in den Vordergrund stellt, ist das Konzept der Zentralität. In der Literatur überwiegt die Auffassung, dass Akteure mit herausragender Zentralität über bessere Kooperations- und Problemlösungskapazitäten verfügen, schneller reagieren können und eher zu gemeinsamem, kollektivem Handeln fähig sind (Jansen 2003, S. 128). Grundsätzlich ist Zentralität als ein multidimensionales Konzept zu verstehen, das mehrere Maße braucht, um ein vollständiges Bild vom Beitrag eines Akteurs zum Netzwerk zu erhalten (Freeman 1978). Relevant ist hierbei die Zentralität auf Basis des Degrees eines Akteurs sowie die Eigenvektorzentralität. Beiden Maßen gemein ist, dass sie die Beteiligung eines Akteurs in den Prozessen gegenseitiger sozialer Beeinflussung widerspiegeln (Jansen 2003, S. 129).

In den weiteren Ausführungen wird davon ausgegangen, dass ein hohes Maß an Einbindung bzw. Zentralisierung in den Kommunikationsnetzwerken am digitalen Arbeitsplatz die Identifikation und emotionale Verbundenheit der Beschäftigten begünstigt. Daraus ergeben sich folgende, erste Hypothesen, die sich auf die Bedeutung von Zentralität in den sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz beziehen:

Hypothese 1a: Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen dem Degree eines Akteurs in den Kommunikationsnetzwerken am digitalen Arbeitsplatz und der emotionalen Verbundenheit, die der Akteur seinem Arbeitgeber gegenüber empfindet.

Hypothese 1b: Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen der Eigenvektorzentralität eines Akteurs in den Kommunikationsnetzwerken am digitalen Arbeitsplatz und der emotionalen Verbundenheit, die der Akteur seinem Arbeitgeber gegenüber empfindet.

In der bestehenden Literatur werden die technischen Eigenschaften digitaler Kommunikation des Weiteren mit der Aufhebung von Begrenzungen assoziiert, in denen die alten Medien und, mehr noch, die nichtmediale Kommunikation von Angesicht zu Angesicht unterworfen sind (Stegbauer und Rausch 2006, S. 41). Die Funktionen am digitalen Arbeitsplatz unterstützen zeit-, standort- und abteilungsübergreifende Beziehungen zwischen den Mitarbeitenden. Sie bieten neue Freiräume und Handlungsmöglichkeiten für informellen Austausch und informelle Arbeitskoordination (Schulz-Schaeffer und Funken 2008, S. 11). Sie unterstützen die Kommunikation außerhalb von formalen Strukturen, d. h. außerhalb von definierten Prozessen und Kompetenzordnungen (Ricken und Seidl 2010, S. 5). Vor diesem Hintergrund kann die weitere Annahme formuliert werden, dass die Kommunikation am digitalen Arbeitsplatz formale Organisationsstrukturen überwindet oder diese umgekehrt exakt abbildet.

Hypothese 1c: Die realisierten Kommunikationsbeziehungen bilden die formal vorgesehenen Strukturen exakt ab.

Informationsbeziehungen

Zweitens bestimmen Informationsbeziehungen die betriebliche Teilhabe. Neben Kommunikationsbeziehungen wird der Zugang zu Informationen am digitalen Arbeitsplatz über den Austausch von Dateien und Dokumenten realisiert. Der Dateien- und Dokumentenaustausch zählt zu den wichtigsten Szenarien von digitaler Zusammenarbeit (Buxmann und Ovcak 2019, S. 12). Durch die sozialen Netzwerkfunktionen können Dokumente und Dateien zeit-, abteilungs- und standortübergreifend geteilt und gleichzeitig gemeinsam bearbeitet werden (Luber und Karlstetter 2020, S. 1). Daraus ergeben sich auch für Informationsbeziehungen am digitalen

Arbeitsplatz folgende Hypothesen, die sich auf die Zentralität in den Informationsnetzwerken beziehen:

Hypothese 2a: Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen dem Degree eines Akteurs in den Informationsnetzwerken am digitalen Arbeitsplatz und der emotionalen Verbundenheit, die der Akteur seinem Arbeitgeber gegenüber empfindet.

Hypothese 2b: Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen der Eigenvektorzentralität eines Akteurs in den Informationsnetzwerken am digitalen Arbeitsplatz und der emotionalen Verbundenheit, die der Akteur seinem Arbeitgeber gegenüber empfindet.

Es spricht einiges dafür, dass insbesondere die Einbindung in die Kommunikations- und Informationsnetzwerke am digitalen Arbeitsplatz betriebliche Begrenzungen und formale Organisationsstrukturen aufheben. Es ist jedoch davon auszugehen, dass der digitale Arbeitsplatz nicht unmittelbar entstandene betriebliche Trennungslinien einreißt. Ganz sicher folgen diese Begrenzungen schon bestehenden Kommunikationsflüssen, die durch den Ausfall einiger Strukturierungsursachen nicht völlig verschwinden. Ohne Begrenzungen kommt auf Dauer kein Sozialraum aus. Die Ursachen dieser Strukturierung sind dabei nicht technisch aufzuheben, denn sie sind nicht hintergebar und stellen sich durch die Interaktion von selbst her (Stegbauer und Rausch 2006, S. 65). Auch ein digitaler Arbeitsplatz wird dies nicht vollständig überwinden.

Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen

Es können drittens Beziehungen objektiver Art typologisiert werden, die sich aus der gemeinsamen Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen ergeben. In den Arbeitsgruppen am digitalen Arbeitsplatz entstehen virtuelle Räume, die soziale Prozesse ermöglichen und die Erreichbarkeit für alle Akteure erheblich stärken. Virtuelle Arbeitsgemeinschaften schaffen nicht nur einen eigenen Adressraum, sie schaffen auch die Möglichkeit zur Aushandlung von Sozialbezügen und der Entwicklung betrieblicher Werte und Normen (Stegbauer und Rausch 2006, S. 44). Innerhalb der Arbeitsgruppen kennen sich die Akteure häufig untereinander und sind mehr oder weniger vertraut miteinander. Mit Bezug auf die theoretischen Ideen von Granovetter (1973) bestehen in Arbeitsgruppen sogenannte „strong ties“. Die Anzahl an starken Beziehungen ist nach

Granovetter für jeden Akteur begrenzt, da ihre Pflege definitionsgemäß zeitaufwendig ist (Häußling 2010, S. 74). Eine Beziehung gewinnt an Stärke, je mehr Zeit zwei Menschen miteinander verbringen (Granovetter 1973, S. 1361).

In der Literatur gilt die Einbindung in starke Beziehungen als ein Indikator für starke interne soziale Kontrolle, die das Wohlbefinden der Gruppe fördert, auf der anderen Seite aber auch ihr Veränderungspotenzial einschränkt (Alejandro und Sensenbrenner 1993). Starke Beziehungen festigen den internen Zusammenhalt (Avenarius 2010, S. 106), sie stärken die Integration und fördern das Ausmaß an Gemeinsamkeiten im persönlichen Selbstverständnis (Bian 1997; Bian und Soon A. 1997; Carpenter et al. 2016; Krackhardt 1992; Nelson 1989). Starke Beziehungen begünstigen die Ausbildung einer gemeinsamen Identität (Wellman, B. und Scott W. 1990, S. 564). Granovetter selbst begründet dies mit einer Fülle soziologischer und sozialpsychologischer Grundannahmen, wie zum Beispiel der Austauschtheorie, der Balancetheorie und dem Homophilieprinzip (Homans 1950).

Daraus ergeben sich folgende Hypothesen, die sich auf die Zentralität in den Arbeitsgruppen beziehen:

Hypothese 3a: Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen dem Degree eines Akteurs in den virtuellen Arbeitsgruppen und der emotionalen Verbundenheit, die der Akteur seinem Arbeitgeber gegenüber empfindet.

Hypothese 3b: Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen der Eigenvektorzentralität in den virtuellen Arbeitsgruppen und der emotionalen Verbundenheit, die der Akteur seinem Arbeitgeber gegenüber empfinden.

Auch die Mitgliedschaft in virtuellen Arbeitsgruppen unterstützt den Aufbau von standort- und abteilungsübergreifenden Beziehungen, welchen die Zusammenarbeit außerhalb von formalen Strukturen stärken kann. Arbeitsgruppen bieten einen Raum für themenbezogene oder projektbezogene Zusammenarbeit und betriebliche Teilhabe, unabhängig von formalen Organisationszugehörigkeiten. Ähnlich der Kommunikationsbeziehungen kann auch bezogen auf die Zusammenarbeit in den Arbeitsgruppen folgende Hypothese festgehalten werden:

Hypothese 3c: Die realisierte Zusammenarbeit bildet die formal vorgesehenen Strukturen exakt ab.

Die beschriebenen Beziehungen treten fast nie isoliert auf, sondern häufig im Zusammenspiel. Das nächste Kapitel unterscheidet daher Beziehungsmuster in Form von drei idealtypischen Netzwerkpositionen und diskutiert den Zusammenhang zwischen den Netzwerkpositionen und der emotionalen Verbundenheit der Nutzenden.

2.7 Positionen und emotionale Verbundenheit

Um strukturelle Unterschiede am digitalen Arbeitsplatz zu untersuchen, hat Kapitel 2.6 wichtige Beziehungsarten unterschieden. Auf Grundlage dieser Beziehungen können nun drei idealtypische Netzwerkpositionen beschrieben und weitere Annahmen zur strukturellen Einbindung am digitalen Arbeitsplatz abgeleitet werden. Ausgangspunkt der Überlegungen ist zunächst das Konzept der strukturellen Äquivalenz. Akteure sind strukturell äquivalent, wenn das ihre Positionen beschreibende Beziehungsmuster von und zu allen anderen Akteuren vollkommen übereinstimmt (Ziegler 1987, S. 68). Strukturelle Äquivalenz bedeutet, dass es in diesem Modell nicht auf den einzelnen Akteur ankommt, sondern auf die eingenommene Position (Stegbauer 2010, S. 139). Eine erste idealtypische Position am digitalen Arbeitsplatz legt eine Gruppe von Akteuren nahe, die als Isolates bezeichnet werden können. Isolates sind Nutzer, die weder durch Kommunikations- noch durch Informationsbeziehungen oder durch die Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen an den betrieblichen Abläufen teilhaben. Die Struktur des Netzwerks bezeichnet das Muster vorhandener und nicht vorhandener Beziehungen zwischen den Akteuren (Beckert 2005, S. 289). Für die Beschreibung der Netzwerkstruktur sind deshalb gerade auch die nicht vorhandenen Beziehungen wichtig, da sie ebenso zur Struktur des Netzwerks gehören und somit Unterschiede in der emotionalen Verbundenheit der Nutzenden nahelegen. Daraus ergibt sich folgende Hypothese:

Hypothese 4: Wenn Akteure einer Position weder in Kommunikations- und Informationsbeziehungen noch in Arbeitsgruppen am digitalen Arbeitsplatz eingebunden sind, dann ist die emotionale Verbundenheit geringer als in anderen Positionen.

Eine zweite idealtypische Position beschreibt Akteure, deren Beziehungsmuster sich durch die Teilhabe an „weak ties“ auszeichnet. Am digitalen Arbeitsplatz können Kommunikations- und Informationsbeziehungen als solche schwachen Beziehungen gedeutet werden, da sie Zugang zu Informationen und Netzwerkressourcen ermöglichen. Unabhängig vom bestehenden Beziehungsmuster haben schwache Beziehungen das Potenzial, die Identifikation und emotionale Verbundenheit der Mitarbeitenden zu stärken. Der integrierende Effekt von schwachen Beziehungen zeigt sich vermutlich dann am stärksten, wenn bereits starke Beziehungen aufgebaut wurden. Schwache Beziehungen können Brücken zwischen ansonsten unverbundenen Cliquen bilden und somit die Partitionierung von Netzwerken strukturell aufheben (Granovetter 1973, S. 1366). Damit gewinnen schwache Beziehungen eine entscheidende Bedeutung für die Netzwerkintegration. Daraus ergibt sich folgende weitere Hypothese:

Hypothese 5: Unabhängig vom bestehenden Beziehungsmuster weisen Akteure, die an Kommunikations- und Informationsbeziehungen teilhaben eine stärkere emotionale Verbundenheit zu ihrem Arbeitgeber auf als Akteure, die dies nicht tun.

Akteure, die in Kommunikations- und Informationsbeziehungen und darüber hinaus in Arbeitsgruppen eingebunden sind, weisen vermutlich die stärkste emotionale Bindung auf. In dieser dritten idealtypischen Position profitieren die Nutzer von der kommunikativen Einbindung, dem Zugang zu Dokumenten und Dateien sowie vom starken Zusammenhalt innerhalb von Arbeitsgruppen. Dieses Beziehungsmuster beschreibt erfolgreiche Netzwerkintegration. Eine übergreifende, erfolgreiche verhaltens- und bewusstseinsmäßige Einbindung in betriebliche Abläufe stärkt die Identifikation mit der Organisation und das Zugehörigkeitsbewusstsein. Dieses Beziehungsmuster bietet bedeutsame strukturelle Anreize für die emotionale Verbundenheit, die Mitarbeitende ihrem Arbeitgeber gegenüber empfinden.

Hypothese 6: Wenn Akteure in Positionen eingebunden sind, die sich durch die Teilhabe an Kommunikations- und Informationsbeziehungen sowie Arbeitsgruppen auszeichnen, dann ist die emotionale Verbundenheit stärker als in anderen Positionen.

Die unterstellten Zusammenhänge unterliegen drei Bedingungen.

Erstens gelten die Annahmen nur, wenn dieser bereits einen gewissen Reifegrad erreicht hat. Mit der erfolgreichen Implementierung der verschiedenen Plattformen verbunden sind fundamentale organisatorische Veränderungen. Reifegradmodelle unterscheiden unterschiedliche Entwicklungsstufen. Unabhängig von der Ausgestaltung der Entwicklungsschritte in den einzelnen Reifegradmodellen (beispielsweise das ICUP Modell von Siemens, siehe Langen 2015) ist die Entwicklungsstufe besonders relevant, in der sich ein Wandel von der Nutzung sozialer Medien hin zur Vernetzung und Entstehung sozialer Netzwerke vollzieht. Ab dem Punkt setzt die Entwicklung eines positionalen Gefüges an. Diese Entwicklungsstufe ist der Ausgangspunkt der Wirksamkeit eines positionalen Gefüges.

Zweitens werden die Auswirkungen der Positionierung dann besonders wirksam sein, wenn die Nutzer Themen mit einem klaren, outputorientierten Arbeitsauftrag oder einem exakt terminierten Ziel bearbeiten sollen. Erkenntnisse der Gruppenforschung legen nahe, dass der Zeitbezug unmittelbare Auswirkungen auf die Strukturbildung hat (Neidhardt 1980, S. 107). Themen, die mit einem exakt terminierten Ziel verbunden sind, unterscheiden sich strukturell von Themen, die auf unbegrenzte Dauer angelegt sind. Je stärker der externe Handlungsdruck ist, d. h. je zeitnaher Ergebnisse vorgewiesen werden müssen, desto wahrscheinlicher ist die Ausbildung von Hierarchien und festen Funktions- und Rollenzuweisungen (Neidhardt 1980, S. 107).

Drittens beeinflusst eine übergeordnete Governance die Rollenfindung. Die Umsetzung einer Governancestrategie bezieht sich auf alle Maßnahmen zur Steuerung der Nutzung am digitalen Arbeitsplatz. Dabei handelt es sich je nach Reifegrad um die Einführung einer zentralen Instanz für die Koordination der Zusammenarbeit. Aus Organisationsperspektive handelt es sich dabei oft um eine Gruppe von einflussreichen Führungskräften und/oder Experten, die als Rollenvorbilder für die Nutzung eingesetzt werden, um beispielsweise einen befriedigenden Nutzungsgrad sicherzustellen (Rossmann et al. 2016, S. 77). Vielfach entsteht diese Rolle aber auch aus dem Kommunikationskontext rund um die Gründung von Arbeitsgruppen. In vielen Fällen übernimmt der Initiator oder Gründer einer Gruppe auch die Rolle des Community Managers (Rossmann et al. 2016, S. 77). Zum Teil werden Arbeitsgruppen aber auch auf Initiative einer zentralen Governancefunktion gebildet und beeinflussen dann natürlich die Rollenfindung und Positionierung der Akteure.

Insgesamt bieten die informellen sozialen Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz starke Anreize für betriebliche Integration und Zugehörigkeit und somit für die emotionale Verbundenheit, die Mitarbeitende ihrem Arbeitgeber gegenüber empfinden. Integrationsmöglichkeiten ergeben

sich insbesondere aus einer übergreifenden Einbindung in Kommunikationsnetzwerke, dem Zugang zu Informationen über Dateien und Dokumente sowie der Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen. Arbeitsgruppen zeichnen sich häufig durch das Vorhandensein von stabilen Verbindungen aus, die den Zusammenhalt in einem Netzwerk stärken. Darüber hinaus kommt auch den sogenannten „schwachen Beziehungen“ (Granovetter 1973) eine enorme Bedeutung für die Integration in ein Gesamtnetzwerk zu. Einzelne Kommunikations- oder Informationsakte am digitalen Arbeitsplatz haben somit das Potenzial, die Partitionierung von Teilnetzwerken strukturell aufzuheben und die übergreifende Integration der Nutzer in das betriebliche Geschehen zu unterstützen. Der digitale Arbeitsplatz bietet strukturelle Handlungsmöglichkeiten, die den betrieblichen Zusammenhalt und somit eine gemeinsame betriebliche Identität begünstigen.

2.8 Zusammenfassung

Das netzwerktheoretische Konzept zeigt, dass soziale Netzwerke, die im Zuge digitaler Zusammenarbeit entstehen, betriebliche Handlungsmöglichkeiten bieten und strukturelle Möglichkeiten für die betriebliche Teilhabe bereithalten. Das zentrale Argument ist, dass die strukturelle Einbindung in die sozialen Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz das Potenzial hat, die emotionale Bindung der Beschäftigten zu ihrem Arbeitgeber zu stärken.

Die hier eingenommene netzwerktheoretische Perspektive betont die Handlungswirksamkeit von sozialen Netzwerken, in die Akteure im Zuge digitaler Zusammenarbeit eingebunden sind. In diesem Ansatz erscheint individuelles Handeln als Folge der Position im Netzwerk – und nicht als direkt bestimmt durch kategoriale Zugehörigkeiten oder durch individuelle Attribute (Fuhse 2016, S. 14).

Die sozialen Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz werden als soziale Strukturen konzipiert, die in individuellen Handlungen produziert werden und diese umgekehrt auch wieder prägen (Burt 1982). In einer gegebenen Situation fungiert das Netzwerk als Handlungskontext. Die Position im Netzwerk bestimmt die jeweiligen konkreten Interessen und Handlungen eines Akteurs. Nicht nur die Interessen, auch die Handlungsmöglichkeiten selbst gibt das Netzwerk (zumindest teilweise) vor (Fuhse 2016, S. 181). Beziehungen sind der Grundbaustein von Netzwerken. Letztere lassen sich weiter nicht als reine Strukturmuster von Beziehungen betrachten, sondern Beziehungen und Netzwerke sind sinnhaft konstruiert (White 1992, 65 ff.). Netzwerke bestehen demnach aus Identitäten, die in Geschichten („Stories“) konstruiert und zueinander in Beziehung gesetzt werden (Fuhse 2016, S. 187).

Analytisch sind drei Arten von Beziehungen unterscheidbar, anhand derer sich das soziale Gefüge am digitalen Arbeitsplatz abbilden lässt. Sie stellen die Grundlage für erfolgreiche betriebliche Sozialisations- und Identitätsprozesse dar und schaffen Anreize für affektives organisationales Commitment. Das sind einerseits Kommunikations- und Informationsbeziehungen, die als „weak ties“ (Granovetter 1973, S. 1366) eine wichtige Rolle für den Zugang zu Informationen spielen und aussichtsreiche Handlungsmöglichkeiten bieten. Darüber hinaus motivieren „strong ties“ (Granovetter 1973, S. 1366) – wie sie häufig in den Arbeitsgruppen gelebt werden – zu internem Zusammenhalt und der Sozialisation stabiler Identitäten.

Um spezifische Netzwerkpositionen zu untersuchen, werden in einem weiteren Schritt idealtypische Beziehungsmuster differenziert. Im Wesentlichen zeigen die Ausführungen, dass die strukturelle Einbindung am digitalen Arbeitsplatz das Potenzial hat, die emotionale Verbundenheit der Mitarbeitenden zu stärken.

Das vorgestellte Argument unterscheidet sich von Erklärungen, die organisationsbezogene Einstellungen vorwiegend auf individuelle Merkmale zurückführen. In klassischen Survey-Studien werden naturgemäß individuelle Daten erhoben, die in dieser Form wenig über die Beziehungen zwischen den Akteuren aussagen. Diese Forschungsrichtung unterdeterminiert den wesentlichen Einfluss zwischenmenschlichen Miteinanders.

Der Mehrwert des in der vorliegenden Studie vertretenen theoretischen Ansatzes besteht darin, dass er die sozialen Netzwerke berücksichtigt, die sich aus der Einbindung am digitalen Arbeitsplatz ergeben. Die Ideen einer relationalen Soziologie bieten einen empirisch anwendbaren Rahmen, der es ermöglicht, spezifische Beziehungsmuster in den betrieblichen Netzwerken zu untersuchen. Das Konzept verdeutlicht, dass strukturelle Unterschiede am digitalen Arbeitsplatz in Zusammenhang mit der emotionalen Verbundenheit der Mitarbeitenden stehen. Es ist einerseits der Zugang zu Informationen und Netzwerkressourcen, bedingt durch die „Stärke schwacher Beziehungen“ (Granovetter 1973), welche soziale Grenzen aufheben und die strukturelle Einbindung und Zugehörigkeit in das betriebliche Geschehen stärken. Andererseits ist es die gruppenbezogene Solidarität und Zugehörigkeit, die aus den tendenziell starken, engen und häufigen Beziehungen mit hoher Reziprozität in den kohäsiven und abgegrenzten Arbeitsgruppen resultieren.

Das Konzept bietet eine netzwerktheoretische Grundlage für ein in der Organisationsrealität bestehendes wichtiges Gestaltungsproblem: Wie können Betriebe die Identifikation und emotionale Verbundenheit der darin arbeitenden Menschen fördern? Organisationen versuchen oft über verschiedene Mittel ein Gefühl von Zugehörigkeit zu erzeugen, um Mitarbeitende an sich

zu binden, sich deren Loyalität zu sichern und ein Wir-Gefühl zu etablieren (Andersch 2018, S. 299). Die hier eingenommene Perspektive lenkt die Aufmerksamkeit auf die sozialen Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz. Diese bestimmen im Zuge der digitalen Transformation zunehmend die betriebliche Teilhabe und somit die Zugehörigkeit, Identifikation und emotionale Verbundenheit, die Mitarbeitende ihrem Arbeitgeber gegenüber empfinden. Der digitale Arbeitsplatz garantiert erst eine reibungslos ablaufende Zusammenarbeit, wenn eine leistungsorientierte Dynamik der Strukturen gewährleistet ist und eine möglichst effiziente Allokation von Ressourcen und Know-how erreicht wird (Dinter 2001; Hejl 1992; Schmalz 2007). Das Modell wurde mit Blick auf diese Herausforderungen entwickelt. Die Integration der einzelnen Organisationsmitglieder zu einem Kollektiv und das Vereinigen ihrer Stärken bei gleichzeitigem Ausrichten auf die Ziele einer Organisation ist eine Gestaltungsaufgabe, die in Zukunft immer stärker von erfolgreicher Einbindung und Vernetzung am digitalen Arbeitsplatz abhängt.

3 Untersuchungsmethode und Daten

In diesem Kapitel wird ein netzwerkanalytisches Verfahren vorgestellt, welches es ermöglicht, die Hypothesen zum Zusammenhang zwischen der Netzwerkeinbindung am digitalen Arbeitsplatz und der emotionalen Mitarbeiterbindung zu prüfen. Entscheidend für die Wahl der Methode ist vor allem, dass das Forschungsziel darin besteht, empirisch zu analysieren, ob die postulierten Annahmen in dem untersuchten Fall vorliegen. Gezeigt wird, warum der digitale Arbeitsplatz einer international tätigen Organisation und die Netzwerke in Microsoft 365 einen besonders aussagekräftigen Test versprechen.

Das Kapitel ist folgendermaßen aufgebaut: Im nächsten Abschnitt (Kapitel 3.1) werden die besonderen Anforderungen an die Wahl der Forschungsmethode erläutert, die sich aus der theoretischen Konzeption dieser Untersuchung ergeben. Das Ziel ist, eine überzeugende empirische Grundlage für die theoretischen Postulate zu schaffen. Ein Verfahren zur Identifikation strukturell äquivalenter Positionen erfüllt die notwendigen Voraussetzungen für einen Theorietest und bietet einen geeigneten Ansatz für die empirische Analyse. Die Ausführungen in Kapitel 3.2 verdeutlichen, dass am digitalen Arbeitsplatz bei Microsoft 365 innerbetriebliche soziale Netzwerke entstehen, die Rückschlüsse auf den internen Zusammenhalt nahelegen. Kapitel 3.3 begründet die Auswahl eines geeigneten Untersuchungsobjektes. In Kapitel 3.4 werden die wichtigsten Netzwerke sowie die emotionale Verbundenheit der Beschäftigten durch die Entwicklung eines analytischen Schemas operationalisiert, welches theoretische Erwartungen in empirisch beobachtbare Indikatoren überführt. Das Kapitel endet mit einer kurzen Zusammenfassung (Kapitel 3.5).

3.1 Untersuchungsmethode

Aus der theoretischen Konzeptualisierung ergibt sich eine netzwerkanalytische Forschungsstrategie. Die Wahl für ein netzwerkanalytisches Verfahrens wird im Folgenden begründet. Zunächst wird hierzu die Blockmodellanalyse als Methode zur Untersuchung von betrieblichen Netzwerken vorgestellt. Die zur Diskussion stehenden Verfahren der positionalen Analyse für die Blockmodellanalyse werden auf ihre Eignung hin für das Forschungsvorhaben vergleichend gegenüber gestellt und argumentiert, dass die dargestellte Methode dazu geeignet ist, die Netzwerkstrukturen am digitalen Arbeitsplatz zu untersuchen.

3.1.1 Grundlagen der Blockmodellanalyse

Die Blockmodellanalyse ist eines der netzwerkanalytischen Verfahren, das nach strukturell äquivalenten Positionen in Sozialstrukturen sucht. Es geht also um die Frage ob, auf einer abstrakteren Ebene der Betrachtung von Sozialstruktur, bestimmte Akteure als gleichwertig, als zu einer Position oder einem Block zugehörig betrachtet werden können und ob mehrere konkrete Beziehungen zwischen den Akteuren zu einem abstrakteren Rollenmuster zusammengefasst werden können (Jansen 2003, S. 212).

Die Blockmodellanalyse unterscheidet sich von anderen netzwerkanalytischen Verfahren, die die direkte Verbundenheit von Akteuren zum Kriterium der Gruppenbildung machen, wie beispielsweise die Cliquenanalyse. Demgegenüber betrachtet die Blockmodellanalyse und andere Verfahren zur Abgrenzung strukturell ähnlicher Akteure alle Außenbeziehungen der Akteure. Diese Akteure müssen nicht notwendig untereinander verbunden sein (Jansen 2003, S. 212). Ein weiterer wichtiger Unterschied zwischen Verfahren zur Identifizierung struktureller Äquivalenz in Netzwerken und den Verfahren zur Cliquenanalyse ist, dass gleichzeitig mehrere Relationen betrachtet werden. Verschiedene Beziehungstypen werden gleichsam auf- und hintereinandergelegt und nach Ähnlichkeiten und Mustern geforscht. Dahinter steht die Annahme, dass es systematische Zusammenhänge zwischen den Beziehungen (Rollenmustern) und der Positionsstruktur gibt (Jansen 2003, S. 214).

Ursprünglich wurden in der Anthropologie Verwandtschaftsbeziehungen mit diesem Instrument untersucht. Zusammengesetzte Relationen sind hier z. B. „der Vater des Vaters“ oder „die Tochter des Bruders der Mutter“. Die Existenz von bestimmten komplexen Relationen bzw. das Fehlen bestimmter Typen (Tabusuche) führte zur Identifizierung von Abstammungs- und Heiratsregeln in solchen Verwandtschaftssystemen. In den 70er Jahren wurde dieses Analyseinstrument von der Gruppe um Harrison White von der Analyse von Verwandtschaftssystemen auf die Analyse von Sozialstrukturen übertragen (Jansen 2003, S. 212).

Um ein grundlegendes Verständnis für die hier eingesetzte Untersuchungsmethode aufzubauen, wird zunächst kurz die allgemeine Vorgehensweise einer Blockmodellanalyse skizziert.

Die Blockmodellanalyse ist ein Verfahren, welches den Schwerpunkt auf die Identifizierung gleichartiger bzw. ähnlicher Positionen im Netzwerk legt. Eine positionale Analyse ist häufig der erste Schritt bei der Durchführung einer Blockmodellanalyse. Die Akteure werden zu sich nicht überlappenden Gruppen, den Blöcken oder Positionen zugeordnet (Jansen 2003, S. 214). Die so unterschiedenen Positionen können dann in einem zweiten Analyseschritt auf Unterschiede hinsichtlich der Ausprägung von spezifischen Akteursattributen untersucht werden.

Gleichzeitig bilden die unterschiedenen Positionen die Grundlage für die Erstellung eines Blockmodells nach struktureller Äquivalenz, bei dem berechnet wird, in welchem Maße sich die Positionen miteinander verknüpfen und wie stark die interne Verknüpfung der Positionen ist. Hierzu werden Dichte-Matrizen für das Blockmodell berechnet und diese viertens nach einem Kriterium (z. B. durchschnittliche Dichte des gesamten Netzwerks) zu einer sogenannten Image-Matrix dichotomisiert, die nur aus Nullen und Einsen besteht. Die Image-Matrix wird dann zur Interpretation der Netzwerkpositionen und -struktur herangezogen. Darüber hinaus soll auf Basis der Image-Matrix fünftens ein Image-Graph erstellt werden, der zur grafischen Visualisierung der Netzwerkstruktur dient. Die Visualisierung von Netzwerkstrukturen auf Grundlage einer Image-Matrix wird in der Literatur empfohlen (Barkey und van Rossem 1997; Padgett und Ansell 1993). Die Visualisierung bietet eine kompakte Darstellung der wichtigen Struktureigenschaften von Netzwerken. Das Prinzip der Visualisierung einer Image-Matrix unterscheidet sich im Grunde nicht von der Visualisierung einer Soziomatrix bis darauf, dass die Knoten des Netzwerkes keine Akteure, sondern Positionen sind und die Kanten keine einfachen Beziehungen, sondern Beziehungen zwischen den Positionen (Heidler 2006, S. 70).

Die Verfahren der positionalen Analyse für die Blockmodellanalyse folgen dem Prinzip der strukturellen Äquivalenz und sollen im Folgenden an einem kurzen Beispiel verdeutlicht werden. Ziel der Analyse struktureller Äquivalenz ist es, eine empirische Struktur, die Netzwerkdaten, mit einer abstrakten sozialen Struktur zu verbinden. Die soziale Struktur soll einfacher sein und die empirische Struktur auf äquivalente Positionen und äquivalente Rollen reduzieren (Jansen 2003, S. 213).

Empirische Struktur (Netzwerkdaten)	Sozialstruktur
<ul style="list-style-type: none"> • n Punkte im Netzwerk 	<ul style="list-style-type: none"> • m Positionen in der Sozialstruktur ($m < n$)
<ul style="list-style-type: none"> • i Beziehungen/Relationen im Netzwerk 	<ul style="list-style-type: none"> • k Rollen in der Sozialstruktur ($k < i$)

Tabelle 1: Abbildung einer empirischen Struktur auf eine abstrakte Sozialstruktur (Jansen 2003, S. 213)

Akteure in einer relationalen Struktur sind strukturell äquivalent, wenn das ihre Position beschreibende Beziehungsmuster von und zu allen anderen Akteuren vollkommen übereinstimmt (Ziegler 1987, S. 68). Tabelle 2 zeigt die Soziomatrix eines fiktiven Netzwerks mit zehn Netzwerkakteuren (in der Kopfzeile und Vorspalte) und vier strukturell äquivalenten Positionen. In

der Soziomatrix werden vorhandene Beziehungen mit einer 1 und nicht vorhandene Beziehungen mit einer 0 gekennzeichnet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	–	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2	0	–	0	0	1	0	0	0	0	0
3	0	0	–	0	1	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5	1	1	1	1	–	0	1	1	1	1
6	0	0	0	0	0	–	0	0	0	0
7	0	0	0	0	1	0	–	1	1	1
8	0	0	0	0	1	0	1	–	1	1
9	0	0	0	0	1	0	1	1	–	1
10	0	0	0	0	1	0	1	1	1	–

Tabelle 2: Soziomatrix eines Netzwerks mit vier strukturell äquivalenten Positionen

Die Akteure 1 bis 4 sind strukturell äquivalent. Sie erhalten von niemanden Wahlen und wählen selbst alle denselben Akteur 5. Die zweite strukturell äquivalente Position ist nur mit Akteur 5 besetzt. Des Weiteren bildet der isolierte Akteur 6 eine strukturell äquivalente Position. Die Akteure 7, 8, 9 und 10 besetzen die vierte Position: sie sind äquivalent, weil sie alle von Akteur 5 gewählt werden, und jeweils von den Akteuren der eigenen Position mit Ausnahme von sich selbst (Jansen 2003, S. 215). Die zu einer strukturell äquivalenten Position zugehörigen Akteure werden in Tabelle 2 jeweils durch Linien voneinander getrennt. Diese Linien markieren die sogenannten Blöcke. Unter Blöcken wird dabei in der Blockmodellanalyse zweierlei verstanden: (1) die zu einem Block zusammengefassten Akteure, die strukturell äquivalent sind, d. h. die gleichen eingehenden und ausgehenden Beziehungen haben. (2) Die durch das Linienmuster in der Soziomatrix gebildeten Felder. Jedes Feld enthält, wenn sich perfekt äquivalente Akteursgruppen bilden lassen, nur Nullen oder Einsen. Wenn man von Nullblöcken oder Einsenblöcken spricht, wird der Begriff des Blocks in dieser zweiten Vorgehensweise benutzt. Die Anordnung der Akteure in einer Reihenfolge, die ein solches Muster von Nullblöcken oder Einsenblöcken ergibt, ist das Ziel der Blockmodellanalyse. Normalweise entspricht die Nummerierung der Akteure nicht wie hier von vornherein ihren strukturellen Positionen. Die Umgruppierung der Akteure in den verschiedenen möglichen Reihenfolgen sind Permutationen der Ausgangsmatrix. Sie ändern den Informationsgehalt der Matrix nicht, sondern nur ihr äußeres Erscheinungsbild. Die Umgruppierung führt dazu, dass man die Muster bzw. Blöcke erkennt (Jansen 2003, S. 216).

Es gibt verschiedene Verfahren für die positionale Analyse nach struktureller Äquivalenz (also der Zuordnung von Akteuren zu Positionen). Die wichtigsten Verfahren sind Permutationsverfahren, die Clusteranalyse und das CONCOR-Verfahren (Heidler 2006, 39 f.). Die theoretische Ausrichtung der Blockmodellanalyse auf eine strukturelle Analyse von Positionen und Rollen impliziert nicht automatisch eine Verfahren, wie aus einem empirisch erhobenen, multiplen Datennetzwerk ein Blockmodell zu bestimmen ist (Pappi 1987, S. 110). Die wichtigsten Strategien zur Bestimmung eines Blockmodells werden daher im nächsten Kapitel vorgestellt und diskutiert.

3.1.2 Verfahren der positionalen Analyse für das Blockmodell im Vergleich

In diesem Kapitel werden verschiedene Verfahren der positionalen Analyse nach struktureller Äquivalenz im Hinblick auf das Forschungsvorhaben diskutiert, auf deren Grundlage dann ein Blockmodell gebildet werden kann. Ziel verschiedener Verfahren der positionalen Analyse ist es, die Gruppierung so vorzunehmen, dass das daraus zu bildende Blockmodell bestmöglich das Netzwerk repräsentiert, wobei gleichzeitig anzustreben ist, die Komplexität des ursprünglichen Netzwerks sinnvoll zu reduzieren (Heidler 2006, S. 39). Die drei wichtigsten Verfahren sind Permutationsverfahren, die Clusteranalyse und das CONCOR-Verfahren. In erster Linie auf multiple Netzwerke anwendbare Verfahren sind die Clusteranalyse und das CONCOR-Verfahren.

Bei der Clusteranalyse basiert die Entwicklung eines Blockmodells darauf, wie sehr die Akteure untereinander einer gewählten Äquivalenzdefinition nahe kommen (Heidler 2006, S. 49). Das Konzept der strukturellen Äquivalenz besagt, dass Akteure strukturell äquivalent sind, wenn das ihre Positionen beschreibende Beziehungsmuster von und zu allen anderen Akteuren vollkommen übereinstimmt (Ziegler 1987, S. 68). Aus verschiedenen Gründen ist dies jedoch selten gegeben. Deswegen braucht man zur Erstellung eines Blockmodells ein Maß, um die Stärke der strukturellen Äquivalenz zu messen (Heidler 2006, S. 50). Diese Ähnlichkeitsmaße werden bei dem CONCOR-Verfahren fest vorgegeben, bei der hierarchischen Clusteranalyse hingegen kann man zwischen verschiedenen Ähnlichkeitsmaßen frei wählen.

Für eine Clusteranalyse sind insbesondere das K-means-Verfahren und das Ward-Verfahren nutzbar (Heidler 2006, S. 50). Beide folgen einer anderen Vorgehensweise: Das Ward-Verfahren gehört zu den hierarchisch-agglomerativen Verfahren der Clusteranalyse und das K-me-

ans-Verfahren zu den permutierenden Verfahren. Das Ward-Verfahren wird in der netzwerkanalytischen Literatur häufig empfohlen, da es zu „guten“ Ergebnissen führt (Backhaus 2003, S. 516). Es zeichnet sich dadurch aus, dass es diejenigen Gruppen zusammenfasst, die ein vorgegebenes Heterogenitätsmaß, die Fehlerquadratsumme, am wenigsten erhöhen. Das Ward-Verfahren sollte mit der quadrierten Euklidischen Distanz ausgeführt werden (Heidler 2006, S. 57). Zur Bestimmung einer geeigneten Anzahl der Cluster wird darüber hinaus in der Literatur häufig ein Heterogenitätsmaß verwendet, das in Beziehung zur Zahl der Cluster gesetzt wird. Dieses lässt sich am besten in einem Diagramm grafisch beurteilen, da bei der Analyse multiplexer Netzwerke durch den Anstieg der Fehlerquadratsumme im Diagramm ein Bruch entsteht (Heidler 2006, S. 58). Die Zahl der Cluster kann daher sinnvoll anhand eines überproportionalen Anstiegs der Fehlerquadratsumme gewählt werden, dem „Ellenbogenkriterium“ (Backhaus 2003, S. 524).

Ein weiteres mögliches Verfahren der positionalen Analyse für die Blockmodellanalyse ist das CONCOR-Verfahren. Es war eines der ersten Verfahren der Blockmodellanalyse und ist heute immer noch recht verbreitet (Heidler 2006, S. 61). Das CONCOR-Verfahren basiert auf der Korrelation als Maß zur Messung der Ähnlichkeit zur Erstellung eines Blockmodells. Die Korrelation zwischen den Akteuren wird berechnet, indem die Zeilen und Spalten der Matrizen für jeweils zwei Akteure hintereinander gestellt und die Werte wie zwei „Variablen“ verwendet werden (Heidler 2006, S. 62). Dann wird für diese „Variablen“ der Korrelationskoeffizient berechnet, der zwischen +1 (ähnliche Beziehungen) und -1 (gegenläufige Beziehungen) schwankt. Für die sich nun ergebende Korrelationsmatrix werden wieder die Zeilen und Spalten der Akteure miteinander korreliert. Dieser Schritt führt dazu, dass man die Korrelationen der Korrelationen berechnet. Wird diese Iteration mehrfach fortgesetzt, werden die Korrelationen gegen +1 und -1 konvergieren. Man bekommt also eine Matrix mit Werten zwischen +1 und -1. Die Akteure können nun ihren iterierten Korrelationswerten folgend (also jeweils die Akteure, die gemeinsam +1 oder -1 Werte haben) in zwei Gruppen aufgeteilt werden. Für die gebildeten Gruppen können dann wieder die Korrelationsmatrizen berechnet werden (allerdings jeweils mit den Werten der aus- und eingehenden Beziehungen zu allen Akteuren). Daraus ergibt sich wieder eine neue Division der gebildeten Gruppen in zwei Gruppen. So können die Blöcke wieder geteilt werden. In seiner Vorgehensweise der immer feineren Partitionierung ist das CONCOR-Verfahren hier mit einem diversiven hierarchischen Clustering zu vergleichen. Der mathematische Effekt, dass die Korrelationen der Korrelationen für die Gruppen nach -1 und +1 streben, wurde von der Forschungsgruppe um Harrison White in den 80er Jahren entdeckt und als Algorithmus in ein Programm implementiert (Heidler 2006, S. 63).

Das CONCOR-Verfahren wurde jedoch von Sailer (1978) vor allem aufgrund der Verwendung von Korrelation der Korrelation problematisiert. Über diesen Prozess werden die Akteure nämlich nicht mehr dann als strukturell äquivalent angesehen, wenn sie dieselben Beziehungen zu anderen Akteuren haben, sondern wenn sie ähnliche Ähnlichkeiten haben. Hier ist nicht klar, welche theoretische Grundlage solch ein Vorgehen legitimiert. Das Verfahren hat also den Nachteil, „dass unklar ist, welches Kriterium durch die Korrelation der Korrelation maximiert wird“ (Jansen 2003, S. 227), denn die mathematische Grundlage des Vorgehens ist weitgehend ungeklärt (Heidler 2006, S. 63).

Das CONCOR-Verfahren wird außerdem dafür kritisiert, dass Akteure, die einmal einer Partition zugeführt wurden, ihre Position nicht mehr wechseln. Durch das diversive Vorgehen ist die Bestimmung einer sinnvollen Clusterzahl mit dem CONCOR-Verfahren daher schwierig. Das Verfahren liefert von sich aus immer eine Verdoppelung der Cluster und führt somit nur zu Zweier-Potenzen als Clusterzahlen, was nicht unbedingt der Struktur des Netzwerks entsprechen muss. Es fehlt darüber hinaus ein Entscheidungskriterium dafür, welche Division sinnvoll ist (Heidler 2006, S. 64). Die forcierte Zuordnung zu jeweils einer von zwei Positionen, die erzwungen wird, ist daher ein Nachteil des CONCOR-Verfahrens (Pappi 1987, S. 115).

Ein Vorteil des CONCOR-Verfahrens ist, dass es sich für große empirische Datennetzwerke eignet (Breiger et al. 1975). Das Verfahren ist praktisch erprobt, gibt gut interpretierbare Ergebnisse für bekannte Datensätze und schneidet im Vergleich zu anderen Cluster- oder Skalierungsverfahren gut ab (Breiger et al. 1975). Der CONCOR-Algorithmus wird daher weiterhin in der Literatur zur empirischen Bestimmung strukturell ähnlicher Einheiten empfohlen (Arabie et al. 1978; Arabie und Boorman 1982).

Zusammenfassend ist beim CONCOR-Verfahren bis heute nicht klar, welche theoretische Grundlage das Vorgehen legitimiert (Heidler 2006, S. 63). Ein wichtiger Vorteil der clusteranalytischen Verfahren ist, dass sie sich (softwaremäßig) auch auf multiple Netzwerke anwenden lassen. Ein weiterer besonderer Vorteil der hierarchisch-agglomerativen Verfahren ist, dass es hier Anhaltspunkte für eine sinnvolle Positionenanzahl gibt (Heidler 2006, S. 61). Bei dem CONCOR-Verfahren ist die Bestimmung einer sinnvollen Clusterzahl weniger eindeutig (Heidler 2006, S. 64).

In dieser Arbeit werden beide Verfahren angewendet und Gütemaße für die verschiedenen Subdivisionen berechnet. Gütemaße ermöglichen die Beurteilung, wie gut ein bestimmtes Block-

modell die zugrunde liegende Netzwerkstruktur repräsentiert (Heidler 2006, S. 89). Entsprechend der besseren Gütemaße wird sich im Verlauf der Arbeit für eine 4- Clusterlösung auf Grundlage des CONCOR-Verfahrens entschieden (siehe Kapitel 4.3.1).

3.1.3 Begründung der Methode

Die Blockmodellanalyse ist in diesem Kontext insbesondere aus drei Gründen dazu geeignet, als netzwerkanalytische Methode einen Beitrag zur Untersuchung von sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz zu leisten.

Erstens ist die Blockmodellanalyse ein Verfahren, welches einer klaren strukturellen Sichtweise folgt. Sie stellt ein algebraisches Verfahren dar, das ganze Netzwerke über mehrere Beziehungen hinweg analysieren kann und so eine egozentrierte und kohäsionsanalytische Perspektive klar überschreitet. Strukturell ist der Ansatz, da er über die einzelnen Akteure hinausgeht und das überindividuelle Muster vorhandener und nicht vorhandener Relationen beschreibt (Heidler 2006, 11 f.).

Zweitens stellt die Blockmodellanalyse ein generalisiertes Konzept der Analyse von sozialen Netzwerken dar, das nicht auf bestimmte Netzwerke (z. B. Verwandtschaftsnetzwerke) beschränkt ist, sondern auf grundlegende theoretische Konzepte wie „soziale Rolle“ und „soziale Struktur“ aufbaut, wie sie in Form einer strukturellen Soziologie von Siegfried Nadel formuliert wurden (Heidler 2006, S. 12).

Drittens bietet die Blockmodellanalyse die Möglichkeit, abgegrenzte Positionen mit anderen nicht-relationalen Merkmalen zu beschreiben, z. B. inwiefern die eingenommene Position im Netzwerk mit der Einstellung der Akteure zusammenhängt (Jansen 2003, S. 213). Das Verfahren zur Abgrenzung strukturell äquivalenter Akteure liefert infolgedessen wichtige Arbeitsergebnisse für die hier verfolgte Fragestellung. Dieses Vorgehen ist eng verknüpft mit dem theoretischen Postulat, das sich darauf bezieht, in welchem Zusammenhang die eingenommene Position im Netzwerk und die Einstellung der Akteure stehen. Variieren die Attribute in den Positionen systematisch mit verschiedenen Positionen im Netzwerk, weist dies auf einen Zusammenhang zwischen der Netzwerkposition am digitalen Arbeitsplatz und der emotionalen Verbundenheit der Nutzenden hin.

Die Methode erfüllt damit die notwendigen Voraussetzungen, um aus der empirischen Analyse valide Rückschlüsse zu ziehen. Die Blockmodellanalyse stellt eine netzwerkanalytische Methode dar, welche es ermöglicht, komplexe Netzwerkstrukturen abzubilden, zu verdichten und

zu analysieren. Die so erhaltene Struktur kann als Ursache oder Resultat sozialer Prozesse angesehen werden (Heidler 2006, S. 1). Sie ist darüber hinaus besonders deshalb geeignet, weil sie es erlaubt, netzwerkanalytische Strategien mit soziologischen Theoremen zu verknüpfen. Dadurch kann ein geeigneter soziologischer Zusammenhang zwischen Theorie und Methode in diesem konkreten Forschungsfall hergestellt werden. Ziel ist es, den Zusammenhang zwischen den sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz und der organisationsbezogenen Einstellung zu untersuchen.

3.2 Untersuchungsgegenstand

Gegenstand der Untersuchung sind betriebliche Netzwerke, die im Zuge von digitaler Zusammenarbeit am digitalen Arbeitsplatz entstehen und den sogenannten Enterprise Social Graph formen. Die Ausführungen in diesem Kapitel veranschaulichen den Netzwerkcharakter wesentlicher Funktionen und zeigen, warum die Netzwerke in Microsoft 365 ein besonders aussagekräftiges Abbild des internen Zusammenhalts versprechen.

3.2.1 Enterprise Social Graph

Der Enterprise Social Graph repräsentiert ein erweitertes soziales Netzwerk von betrieblichen Organisationen. Beispiele für Netzwerkbeziehungen sind das Teilen oder Senden von Informationen, die gemeinsame Zusammenarbeit in virtuellen Räumen oder die gemeinsame Bearbeitung von Dateien und Dokumenten. Der Begriff Graph bezieht sich dabei auf ein mathematisches Konzept, welches in der Informatik als Datenstruktur verwendet wird. Ein Graph besteht aus Knoten, die durch Kanten miteinander verbunden sind (Haas und Malang 2010, S. 92). Jeder Knoten repräsentiert eine Art von Entität und jede Kante eine Beziehung zwischen zwei Entitäten (Haas und Malang 2010, S. 95).

Der Netzwerkcharakter der Systeme und Funktionen an einem digitalen Arbeitsplatz wird im Folgenden an einigen Beispielen verdeutlicht. Besonders offensichtlich ist der Netzwerkcharakter bei Funktionen wie dem Newsfeed. Im Newsfeed erscheinen alle Neuigkeiten und Mitteilungen von anderen Nutzern, mit denen eine Person verbunden ist. Zwischen dem Verfasser und allen Empfängern entsteht eine Beziehung mit der Bedeutung „Post empfangen“ (Höller und Wedde 2018, S. 11).

Weniger offensichtlich ist der Netzwerkcharakter bei Aktivitäten wie der gemeinsamen Dokumentenbearbeitung. Im dienstlichen Umfeld ist die Verwaltung gemeinsamer Dokumente eine wichtige Funktion (Höller und Wedde 2018, S. 10). Wenn mehrere Personen gemeinsam an einem Dokument, einer Tabelle oder einer Präsentation arbeiten, setzt die Dokumentenbearbeitung die Beteiligten in eine Beziehung zueinander. Knoten im Netzwerk können nicht nur Akteure, sondern auch Inhalte sein. Auch der Austausch von E-Mails ist Bestandteil eines innerbetrieblichen Netzwerkes. Verschickt ein Absender eine E-Mail an einen Empfänger, entsteht dadurch eine Beziehung zwischen den beiden Akteuren mit der Bedeutung „E-Mail ausgetauscht“ (Höller und Wedde 2018, S. 9).

Ein digitaler Arbeitsplatz bietet häufig eine ganze Reihe weiterer möglicher Funktionen wie beispielsweise das Erstellen, Posten, Runterladen, Kommentieren oder Löschen von Inhalten. Diesen Funktionen gemein ist, dass sie Aktivitäten innerhalb eines betrieblichen Netzwerkes darstellen, die Nutzer und Inhalte in eine Beziehung zueinander setzen. In der Gesamtschau dieser vielen und sehr kleinteiligen Aktivitäten und Abläufe entsteht ein innerbetriebliches soziales Netzwerk: der sogenannte Enterprise Social Graph. Bei Microsoft 365 gibt es über 50 Aktivitäten, die diesen Graphen formen. Sie bilden den Microsoft Graph. Die Ausführungen im nächsten Kapitel verdeutlichen, warum der Microsoft Graph besonders für die hier verfolgte Fragestellung geeignet ist.

3.2.2 Microsoft Graph

Microsoft 365 bietet eine zentrale Plattform für die interne Kommunikation und Zusammenarbeit und die technische Grundlage für eine hochgradig vernetzte Organisation. Microsoft 365 ist insbesondere aus den folgenden drei Gründen dazu geeignet betriebliche Netzwerke abzubilden.

Erstens haben sich Office-Lösungen in den letzten 20 Jahren als eine zentrale Komponente in der täglichen Arbeit von Millionen von Wissensarbeitern etabliert. Hierzu zählt die Arbeit von Menschen, für deren Arbeitsleistung es notwendig ist, neues Wissen zu erwerben, zu integrieren oder zu entwickeln und die im Rahmen ihrer überwiegend geistigen Tätigkeit permanent kollaborative und problemorientierte Aufgaben erledigen (Oppermann 2014, S. 1). Anwendungen für Textverarbeitung und Tabellenkalkulation sind eine wichtige Komponente in heutigen Büroumgebungen und der de facto Standard in den jeweiligen Anwendungsfeldern (Meister 2013,

S. 48). Der Fokus der aktuellen Office-Lösungen liegt auf Kommunikations- und Kollaborationselemente, welche ein integriertes und nahtloses Arbeiten ermöglichen. Für Wissensarbeiter, die für knapp 40 Prozent der arbeitenden Bevölkerung in Deutschland stehen, hat sich der Einsatz von Office-Systemen von einer unterstützenden Komponente hin zum zentralen Dreh- und Angelpunkt der täglichen Arbeit entwickelt (Oppermann 2014, S. 1). Microsofts Office-Suiten sind in den USA und in Europa Marktführer im Bereich digitaler Arbeitsplatz (Tenzer 2019, S. 1).

Zweitens ist Microsoft 365 eine Arbeitsumgebung, in der die einzelnen Anwendungen zunehmend miteinander vernetzt sind. Die hohe Integration der Tools führt dazu, dass es künftig keine Notwendigkeit mehr gibt, zwischen ihnen zu wechseln. Die Zusammenarbeit erfolgt aus der jeweils gewohnten Arbeitsumgebung heraus (Joergens und Dahm 2019, S. 72). Planner ist beispielsweise in SharePoint integriert, um Funktionen für die Aufgabenverwaltung direkt in Teamwebsites verfügbar zu machen. Teammitglieder können Projektaufgaben dadurch einfach finden, interaktiv nutzen und wichtige Ressourcen an einem zentralen Ort verwalten (Microsoft Corporation 2019, S. 1). Die Einbindung von Social Media-Funktionen erleichtert die Zusammenarbeit in Teams erheblich. Kommentarverläufe in Excel unterstützen beispielsweise die gemeinsamen Bearbeitungen von Dokumenten (Microsoft Corporation 2019, S. 1).

Drittens stellt Microsoft mit der Microsoft Graph-API eine Programmierschnittstelle bereit, die den Zugriff auf zentrale Dienste ermöglicht. Hierzu zählen gegenwärtig die Microsoft Dienste Delve, Excel, Microsoft Bookings, Microsoft Teams, OneDrive, OneNote, Outlook/Exchange, Planner und SharePoint (Vala 2015, S. 1). In Microsoft 365 werden die spezifischen Aktivitäten oder Interaktionen als Beziehung an den Microsoft Graph signalisiert. Laut Microsoft verfügt dieser über mehr als 4 Billionen Knoten und 8 Milliarden Beziehungen zwischen den Knoten. 25 Prozent dieser Beziehungen bestehen zwischen Menschen (Vala 2015, S. 1). Abbildung 4 zeigt beispielhaft wichtige Dienste innerhalb des Microsoft Graph.

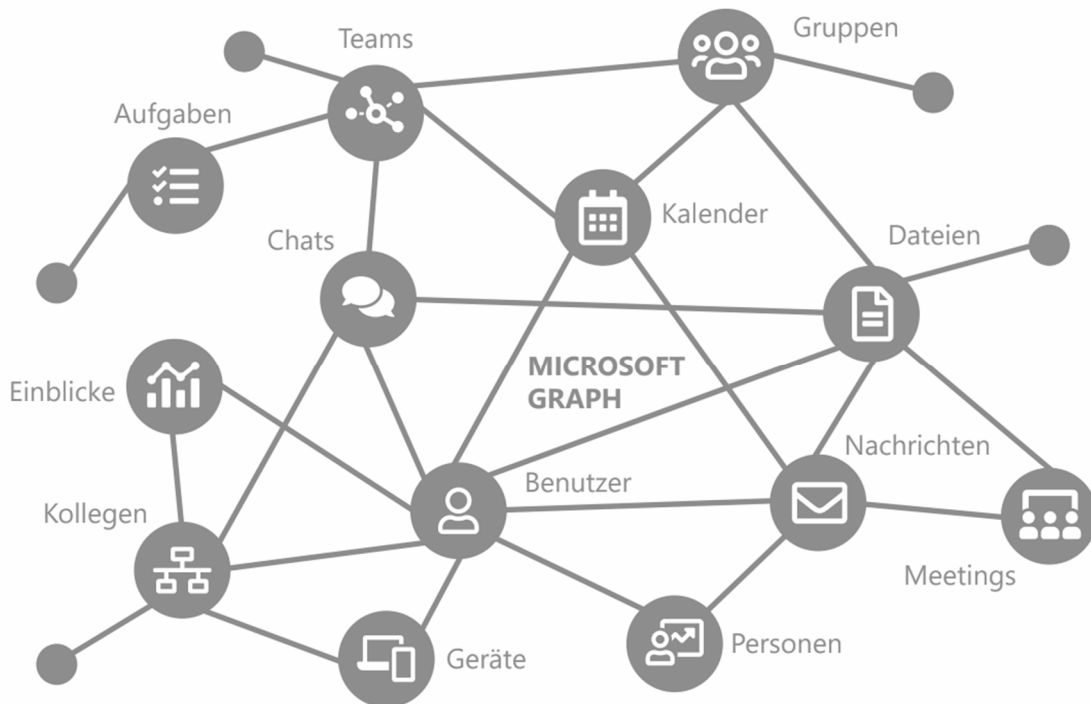


Abbildung 4: Microsoft Graph (Microsoft Corporation 2020b)

In der vorliegenden Arbeit werden betriebliche Netzwerke auf Basis des Microsoft Graph an einem Fallbeispiel erschlossen. Die detaillierte Vorgehensweise kann Kapitel 3.4.2 entnommen werden. Das folgende Kapitel befasst sich zunächst mit der Frage, welches Untersuchungsobjekt für eine empirische Analyse geeignet ist.

3.3 Untersuchungsobjekt

Als Untersuchungsobjekt eignet sich eine betriebliche Organisation, die auf Formen netzwerkbasierter Zusammenarbeit mithilfe von Microsoft 365 umgestellt hat. Das hier verwendete Auswahlverfahren wird in der sozialwissenschaftlichen Literatur als „bewusste Auswahl“ bezeichnet (Schnell et al. 2011, S. 289). Ziel ist es, einen möglichst „typischen Fall“ zu wählen, der als besonders „charakteristisch“ angesehen werden kann (Schnell et al. 2011,

S. 291). Das mit diesem Verfahren verbundene Problem ist offensichtlich: Welche Kriterien muss ein Fall besitzen, damit er für die Durchführung einer empirischen Analyse geeignet ist?

Für die Auswahl können drei zentrale Kriterien formuliert werden:

Erstens sollte die Organisation einen ausreichend hohen Reifegrad in Bezug auf die Nutzung wichtiger Anwendungen innerhalb von Microsoft 365 aufweisen. Hierzu gehört die Abwicklung der internen Kommunikation und Zusammenarbeit vorzugsweise über Microsoft Outlook, Skype-for-Business, OneDrive und Groups sowie eine hohe Akzeptanz der Programme.

Zweitens eignet sich eine Organisation mit einer hohen Anzahl an Beschäftigten. Es sind insbesondere große Unternehmen, die von den Vorteilen netzwerkbasierter Zusammenarbeit profitieren. Darüber hinaus soll eine hohe Fallzahl sicherstellen, dass sich Zusammenhänge in der empirischen Untersuchung klar zeigen.

Drittens bietet sich für die Analyse eine überregional agierende Organisation an. Die theoretischen Ausführungen haben verdeutlicht, dass ein digitaler Arbeitsplatz die technischen Voraussetzungen für eine übergreifende betriebliche Teilhabe bereitstellt.

Das Forschungsvorhaben wurde mit einem betrieblichen Projektpartner aus dem Bereich Schutzkleidung/-ausrüstung umgesetzt. Die international tätige Organisation umfasst mehrere Gesellschaften. Die Analyse bezieht sich auf einen Teilkonzern der Unternehmensgruppe mit 712 Beschäftigten. Praktisches Erkenntnisinteresse besteht unter anderem darin, die Einsatzmöglichkeiten einer sozialen Netzwerkanalyse für das Unternehmen aufzuzeigen und für die Weiterentwicklung der eigenen Organisation und Dienstleistungen rund um den digitalen Arbeitsplatz zu nutzen. Um die betrieblichen Strukturen aussagekräftig abzubilden, wurden alle Mitarbeitenden zum Stichtag 01.11.2019 in die Untersuchung einbezogen.

3.4 Operationalisierung und Datenerhebung

In dieser Arbeit werden verschiedene Datenerhebungsverfahren eingesetzt. Die emotionale Verbundenheit der Beschäftigten wurde mit einer standardisierten Online-Befragung erfasst. Die Netzwerkeinbindung am digitalen Arbeitsplatz geht aus Sekundäranalysen der Aktivitätsprotokolle des Softwareanbieters hervor. Da die grundlegenden Analyseeinheiten in der Netzwerkanalyse die Beziehungen zwischen den Akteuren sind, sind hiermit einige Besonderheiten im Vergleich zur traditionellen Methodik der Sozialforschung verbunden (Jansen 2003, S. 69). Die Kapitel 3.4.1 und 3.4.2 stellen die verwendeten Instrumente und Methoden vor. Darüber hinaus wird die Strategie für die Operationalisierung dargelegt und gezeigt, wie den hier verwendeten theoretischen Begriffen und Konstrukten beobachtbare Indikatoren zugeordnet werden, um Messungen zu ermöglichen.

3.4.1 Erhebung der attributionalen Daten

Der eingesetzte Fragebogen erfasst die emotionale Verbundenheit der Beschäftigten als das affektive organisationale Commitment. Die Einstellung gegenüber der Organisation wird als latente Variable interpretiert. Die Messungen erfolgten in Anlehnung an die etablierten Skalen von Allen und Meyer (1990) sowie der deutschen Übersetzung durch Schmidt et al. (1998), die in vorausgehenden Studien eingesetzt und validiert worden sind. Die Mitarbeitenden wurden gebeten ihre Zustimmung bzw. Nicht-Zustimmung zu den jeweiligen Statements auf einer vorgegebenen mehrstufigen Antwortskala anzugeben („trifft nicht zu“ bis „trifft vollständig zu“). Das sieben Items umfassende Erhebungsinstrument ist Tabelle 3 zu entnehmen.⁴

⁴ Siehe Anhang 1 für die deutsche und Anhang 2 für die englische Version des Fragebogens. Aus Datenschutzgründen wurde der Organisationsname durch „der/diese Organisation“ ersetzt.

Theoretische Dimensionen	Verwendete Statements im Fragebogen
Starke Akzeptanz und Identifikation mit den Werten und Zielen der Organisation.	1. Ich kann mich mit den Unternehmensgrundsätzen der Organisation identifizieren. 2. Ich denke, dass meine Wertvorstellungen, zu denen der Organisation passen. 3. Ich bin stolz auf das, was wir bei dieser Organisation gemeinsam leisten.
Bereitschaft, sich besonders für die Organisation einzusetzen.	4. Ich fühle mich dieser Organisation emotional verbunden. 5. Ich wäre sehr froh, mein weiteres Arbeitsleben bei dieser Organisation verbringen zu können.
Wunsch auch weiterhin in der Organisation zu verbleiben.	6. Ich empfinde ein starkes Gefühl der Zugehörigkeit zur Organisation. 7. Viele Leute, die mir wichtig sind, sind Teil dieser Organisation

Tabelle 3: Übersicht der theoretischen Dimensionen von affektivem Commitment mit empirischen Indikatoren

Zur Verständlichkeitsprüfung der Befragung wurde ein Pretest durchgeführt, um eventuell noch Verbesserungen vorzunehmen und um zu prüfen, ob die Aussagen verständlich formuliert sind. Die Vorstudie wurde im Rahmen einer Online-Befragung über das Befragungstool „Umfrage-Online“⁵ bei Personal- und Projektverantwortlichen sowie dem Betriebsrat durchgeführt. Der Fragebogen enthält eine Einleitung, die das Ziel der Befragung und Hinweise für die Bearbeitung erläutert. Eine Teilnehmerin wurde gebeten, die englische Version des Fragebogens zu prüfen. Insgesamt haben 15 Personen den Fragebogen vorab ausgefüllt. Bei allen Aussagen ist anzunehmen, dass sie verständlich formuliert sind, da die Testpersonen keine Schwierigkeiten bei der Beantwortung hatten.

Im Anschluss wurden alle 604 Mitarbeitende dazu eingeladen, über einen, in einer E-Mail integrierten Link, an der Befragung teilzunehmen. Die Befragung erfolgte im Zeitraum 06.11.2019 bis 20.11.2019. Nach 7 Tagen wurde eine Erinnerung per E-Mail versendet. Nach 14 Tagen wurde die Befragung beendet.

Alle Datensätze mit fehlenden Werten wurden im Nachgang aus dem Datensatz entfernt. Damit beläuft sich der verwertbare Rücklauf auf $N = 392$ (65 Prozent). 85 Prozent haben die deutsche Version des Fragebogens ausgefüllt und 15 Prozent die englische Version.

⁵ UmfrageOnline ist ein Dienst zur Umsetzung von Befragungen siehe <https://umfrageonline.com>.

Die Ergebnisse der Messungen wurden nach der Erhebung zu einem Index kombiniert. Die Verwendung eines Index ist vor allem deshalb sinnvoll, weil der theoretische Begriff zwar mehrere Dimensionen anspricht, aber eine gemeinsame latente Variable postuliert (Schnell et al. 2011, S. 156).

Die Qualität des Messinstruments wurde mit folgenden Gütekriterien eingeschätzt:

Um eine möglichst hohe Objektivität zu gewährleisten gibt der Fragebogen eine standardisierte Skala vor und stellt klare Anweisungen zur Durchführung der Befragung zu Beginn des Fragebogens voraus. Die Befragten wurden gebeten, den Fragebogen selbstständig auszufüllen. Im Fragebogen wird ausschließlich ein geschlossenes Antwortformat genutzt, um eine hohe Auswertungsobjektivität sicherzustellen.

Um die Reliabilität zu schätzen wurde im ersten Schritt die „Test-Retest-Methode“ eingesetzt, die sich auf die zeitliche Stabilität der Messergebnisse als ein Aspekt der Reliabilität bezieht. Dahinter steht die Annahme, dass die wahren Werte zwischen zwei Messungen unverändert bleiben. Verändert sich der wahre Wert der Objekte nach der oder durch die erste Messung, so wird die Reliabilität unterschätzt (Schnell et al. 2011, S. 141). Im Zuge der Vorstudie und der eigentlichen Erhebung ergab sich die Möglichkeit dasselbe Messinstrument zweimal auf einige Beschäftigte anzuwenden. Beide Messungen liefern dieselben Ergebnisse, was die zeitliche Stabilität der Messungen unterstützt. Ein Nachteil dieser Methode ist jedoch, dass eine Überschätzung der Reliabilität möglich ist. Die Befragten können sich beispielsweise an die erste Messung erinnern und übereinstimmende Angaben machen, um konsistent zu erscheinen (Schnell et al. 2011, S. 141).

Eine Reliabilitätsschätzung erfolgte im zweiten Schritt auf Basis der internen Konsistenz. Als Maß für die interne Konsistenz wurde der Cronbachs Alpha-Koeffizient herangezogen. Dieser kann Werte zwischen Null und Eins annehmen. Empirische Werte über 0.8 können als akzeptabel betrachtet werden (Schnell et al. 2011, S. 143). Andere Autoren sehen, je nach zu messendem Konstrukt, auch α -Werte von unter 0.7 als ausreichende interne Konsistenz an (Rimbach 2011, S. 47). Die vorliegende Skala erreicht einen α -Wert von $\alpha = 0.871$ und liegt damit in befriedigender Höhe.

3.4.2 Erhebung der relationalen Daten

Dieses Kapitel beschreibt die Operationalisierung und Datenerhebung der betrieblichen Netzwerke. Dabei wird die Auswahl und Abgrenzung der Netzwerkbeziehungen erläutert und das Abfrageverfahren dargestellt. Das Kapitel beschreibt außerdem den Prozess der Datenaufbereitung und begründet die Entscheidung für Skalierung und Form der einzelnen Relationen. Schließlich wird ausgeführt, wie der Schutz personenbezogener Daten sichergestellt wurde.

Auswahl der betrieblichen Netzwerke

Kommunikationsbeziehungen am digitalen Arbeitsplatz ergeben sich durch den Empfang und Versand von E-Mails. Darüber hinaus wird ein zunehmend großer Anteil der internen Kommunikation in Betrieben über Microsoft Skype-for-Business abgewickelt (Rabe 2019, S. 1). Bei Skype-for-Business handelt es sich um einen Dienst, der verschiedene Kommunikationsmedien in einer einheitlichen Anwendungsumgebung integriert. Hierzu zählen beispielsweise real-time collaboration, IP-Telefonie oder Videokonferenz (Microsoft Corporation 2020, S. 1). Sowohl der Empfang und Versand von E-Mails als auch der Nachrichten- Austausch über Skype-for-Business sind wichtige Kommunikationskanäle bei digitaler Zusammenarbeit und daher dazu geeignet, betriebliche Kommunikationsnetzwerke abzubilden.

Die Einbindung in Informationsnetzwerke am digitalen Arbeitsplatz kann über den Transfer von Dateien und Dokumenten über Microsoft OneDrive erfasst werden. Dieser zählt zu den wichtigsten Szenarien im Zuge von digitaler Zusammenarbeit (Buxmann und Ovcak 2019, S. 12). OneDrive ist ein Filehosting-Dienst von Microsoft, der es ermöglicht, Dateien hochzuladen und von dort aus zu bearbeiten bzw. darauf zuzugreifen und Dokumente mit andere zu teilen (Microsoft Corporation 2020, S. 1). Dadurch wird der Wissenstransfer zwischen den Mitarbeitenden unterstützt. Das Zugänglichmachen von im Netzwerk vorhandenem Wissen über die Freigabe von Dateien und Dokumenten („hat Dokument geteilt mit“) stellt eine wichtige Voraussetzung für die betriebliche Teilhabe dar. Der Transfer über Microsoft OneDrive ist daher ein geeigneter Indikator für den betrieblichen Informationsaustausch.

Die theoretischen Ausführungen haben außerdem Netzwerkbeziehungen objektiver Art typologisiert, die sich aus der Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen ergeben. In Microsoft 365 wird Teamarbeit häufig über die Anwendung Microsoft Groups abgewickelt. „Groups“ stellen einen Bereich für spezifische Interessen oder Aufgaben der Mitarbeitenden dar, in denen sie alle für eine Aufgabe relevanten Interaktionen umsetzen können (Microsoft Corporation 2020, S. 1). Groups

geben Raum für die Zusammenarbeit zu bestimmten Themen. Tabelle 4 zeigt eine Übersicht der betrieblichen Netzwerke mit empirischen Indikatoren.

Art der Netzwerkbeziehung	Annahme	Empirische Indikatoren
Kommunikationsbeziehung	Die Einbindung in Kommunikationsnetzwerke stärkt die Integration in das betriebliche Geschehen.	Austausch von E-Mails über Microsoft Outlook
Kommunikationsbeziehung	Die Einbindung in Kommunikationsnetzwerke stärkt die Integration in das betriebliche Geschehen.	Austausch von Nachrichten über Microsoft Skype for Business
Informationsbeziehung	Der Zugang zu Informationen stärkt die betriebliche Teilhabe.	Transfer von Dateien und Dokumenten über Microsoft OneDrive
Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen	Arbeitsgemeinschaften fördern ein höheres Ausmaß an Gemeinsamkeiten, sie begünstigen eine gemeinsame Identität und stärken die Integration in den Betrieb.	Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen über Microsoft Groups

Tabelle 4: Übersicht der betrieblichen Netzwerke mit empirischen Indikatoren

Abgrenzung der betrieblichen Netzwerke

Die Erhebung der betrieblichen Netzwerke setzt eine Abgrenzung voraus. Es muss gewährleistet sein, dass die zu untersuchenden Strukturen und Netzwerke auch erfasst werden und nicht etwa wesentliche Teile der Struktur durch falsche Abgrenzung „vergessen“ werden (Jansen 2003, S. 69). Die Analyse von Strukturen ist nur möglich, wenn die im Hinblick auf die Forschungsfrage relevanten Beziehungen sowie Akteure auch erfasst werden. Da das Forschungsziel darin besteht, die Netzwerkstrukturen am digitalen Arbeitsplatz zu untersuchen, ist die Abgrenzung des Gesamtnetzwerkes entlang von betrieblichen Organisationsgrenzen eine sinnvolle Strategie. In die Untersuchung einbezogen wird der Teilkonzern einer Unternehmensgruppe, der in Absprache mit dem betrieblichen Projektpartner von besonders praktischem Interesse ist. Die Abfrage der Netzwerkinformationen bezieht sich auf Aktivitäten in einem Zeitraum von drei Monaten (Oktober bis Dezember 2019).

Abfrage der betrieblichen Netzwerke

Der Zugriff auf Daten und Informationen aus einigen Microsoft 365-Diensten ermöglicht der Microsoft Graph. Bei Microsoft Graph handelt es sich um eine Lösung, die wichtige Informationen und Dokumente selbstlernend über alle Programme zusammenstellt. Aus technischer Sicht ist Microsoft Graph ein selbstlernender Algorithmus, der innerhalb von Microsoft 365 Informationen aus diversen Quellen automatisch vernetzt und diese so für den Anwender zugänglich macht. Das Tool verwendet eine einheitliche Programmierschnittstelle (API), um den integrierten Inhaltsverzeichnissen über Microsoft 365 einen einzigen Zugriffspunkt für Suchanfragen zur Verfügung zu stellen (Rouse 2020, S. 1). Der Datenexport mit der Microsoft Graph-API gelang mit Abfragen, welche redundante Informationen extrahierte. Herausforderungen ergaben sich dabei insbesondere beim Export in verschiedenen Sprachen. Logdateien werden in mehreren Sprachen in z. T. mehreren Versionen in einer Sprache abgelegt. Durch händisches Durchsehen und einem sprachlichen Abgleich mit Google Translate konnten Ordner ermittelt und für die Datenabfrage genutzt werden. Schwierigkeiten ergaben sich darüber hinaus aus Abteilungen, die in der internen Organisation vielfach vorkommen, wie beispielsweise der Empfang an unterschiedlichen Standorten. Dies wurde durch die Einführung einer Abteilungs-ID bestehend aus Standort Firma und Abteilungsname sowie zusätzlichen Abfragen gelöst.

Aufbereitung der betrieblichen Netzwerke

Der Datenexport mithilfe der Microsoft Graph-API erzeugt zunächst lange Listen im Dateiformat CSV, in denen jede Zeile eine einzelne Aktivität darstellt. Aufgrund der Häufigkeit der Interaktionen beispielsweise im E-Mail-Netzwerk beträgt die Anzahl der Zeilen bei 100 Usern bereits über 36000 Zeilen. Es waren umfangreiche Vorarbeiten nötig, bis die verfügbaren Informationen schließlich als Matrizen dargestellt und mit statistischen Prozeduren weiterverarbeitet werden konnten. Die Darstellung in Form von Matrizen ist notwendig, um mathematische Analysen zu vereinfachen. Dabei handelt es sich um Tabellen, in der sowohl die Reihen als auch die Spalten jeweils für einzelne Knoten im Netzwerk stehen. In die Zeilen wurde eine „1“ für eine bestehende Beziehung oder eine „0“ für keine Beziehung eingetragen.⁶ Eine Beziehungsmatrix wurde für jede einzelne Beziehungsart konstruiert, um das komplexe Geflecht von

⁶ Alle verwendeten Matrizen und Daten können dem beigelegten USB-Stick entnommen werden.

unterschiedlichen Beziehungen zwischen den beteiligten Akteuren abzubilden und die Auswertung der Netzwerke mit mehreren Beziehungsarten mithilfe der Blockmodellanalyse zu ermöglichen (Fuhse 2016, S. 46).

Die netzwerkanalytischen Auswertungen wurden mit den Programmen UCINET ⁶⁷ und RStudio⁸ umgesetzt. RStudio ist skriptbasiert und ermöglicht eigenständige Analysen außerhalb von vorgefertigten Algorithmen und den flexiblen Wechsel zwischen verschiedenen Datenformaten. Dies erleichtert die Analyse der Daten mit den Netzwerkmatrizen und statistischen Fälle-Attribut-Matrizen. Für die Analyse wurde RStudio durch die Module „igraph“, „sna“, „factoextra“ und „ggplot2“ erweitert. Die in dieser Arbeit erstellten Visualisierungen der Netzwerkdaten basieren auf dem Softwarepaket Gephi⁹.

Skalierung und Form der betrieblichen Netzwerkbeziehungen

Die jeweiligen Beziehungstypen fließen binär skaliert in die Analyse ein. Die Entscheidung für eine binäre Skalierung der Relationen basiert auf dem Forschungsziel, eine vereinfachte Struktur des betrieblichen Zusammenhalts zu erarbeiten und die empirische Struktur auf äquivalente Positionen und Rollen zu reduzieren. Darüber hinaus können viele netzwerkanalytische Auswertungsverfahren nur binäre Daten verarbeiten (Jansen 2003, S. 75).

Das E-Mail-Netzwerk weist eine sehr hohe Gesamtdichte auf (siehe Berechnungen der Netzwerkdichte in Kapitel 4.1). Der hohe Dichtewert resultiert aus der theoretisch begründeten Entscheidung, dass der Zugang zu Informationen über E-Mails auch dann gegeben ist, wenn die Akteure als weitere Empfänger (Nebenempfänger) in Kopie in den E-Mail-Verkehr einbezogen werden.¹⁰ Die durchschnittliche Anzahl wechselseitiger Beziehungen betrug etwas weniger als drei E-Mails (siehe Berechnungen der Reziprozität in Kapitel 4.1). Auf dieser Grundlage wurde ein Grenzwert definiert. Der Austausch von E-Mails oberhalb des definierten Grenzwertes wurde als eine vorhandene Relation erfasst, darunter als eine nicht vorhandene.

Auch der Dateien- und Dokumentenaustausch und die Kommunikation über Skype for Business fließen binär skaliert in die Analyse ein. Im Gegensatz zum Austausch über E-Mails ergibt sich

⁷ UCINET ist ein Programmpaket zur Durchführung von Netzwerkanalysen siehe <http://analytictech.com>.

⁸ RStudio ist eine vom Unternehmen RStudio Inc. angebotene, integrierte Entwicklungsumgebung und grafische Benutzeroberfläche für die statistische Programmiersprache R siehe <https://rstudio.com>.

⁹ Gephi ist ein quelloffenes Softwarepaket zur Netzwerkanalyse und Visualisierung, das in der Programmiersprache Java geschrieben wurde siehe <https://gephi.org>.

¹⁰ Zur Bezeichnung dieser Funktionen haben sich im Deutschen die Abkürzungen der englischen Begriffe carbon copy (CC) und blind carbon copy (BCC) durchgesetzt (Duden online 2020, S. 1).

für diese Netzwerke jedoch bereits aus einer einzigen „Aktion“ eine Relation, d. h. wenn Akteur A ein Dokument mit Akteur B teilt, signalisiert dies eine Relation zwischen Akteur A und B im Dateien- und Dokumentennetzwerk. Eine Relation zwischen Akteur A und B im E-Mail-Netzwerk repräsentiert eine überdurchschnittlich hohe Anzahl an empfangenen bzw. gesendeten E-Mails.

Neben der Frage der Skalierung muss die Form der Relation berücksichtigt werden (Jansen 2003, S. 75). Hierzu gehört, ob die Beziehungen gerichtet sind oder nicht. E-Mail-, Skype- und Dokumentenaustausch sind gerichtete Beziehungen, da sowohl Akteur A eine E-Mail an Akteur B versenden kann als auch Akteur B eine E-Mail an Akteur A. Relationen, die auf einer gemeinsamen Mitgliedschaft beruhen, sind ungerichteter Natur, so auch die Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen.

Eine weitere Eigenschaft der erfassten Relationen ist die Frage nach deren Reflexivität. Darunter versteht man, ob ein Akteur die Beziehung nur zu anderen haben kann oder auch zu sich selbst (Jansen 2003, S. 76). E-Mails, Skype-Nachrichten und Dokumente sendet ein Akteur typischerweise nur an andere. Auch die Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen ist nicht-reflexiv.

Sicherstellung der DSGVO

Die Verarbeitung der Daten zu wissenschaftlichen Zwecken erfolgte in anonymisierter Form. Als „absolut anonymisiert“ gelten in diesem Zusammenhang Daten, die so verändert werden, dass sowohl eine direkte als auch eine indirekte Identifizierung der einzelnen Merkmalsträger ausgeschlossen ist (Metschke und Wellbrock 2020, S. 20). Um absolut anonymisierte Daten zu erhalten wurden mehrere Schritte initiiert und verschiedene Anonymisierungsverfahren kombiniert. Das Verfahren umfasst die formale Anonymisierung der Datensätze und das Nutzen von Schlüsselwörtern. Merkmalsbereiche wurden zerlegt und kleine Datensätze aggregiert. Die Umsetzung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Datenschutzbeauftragten und Betriebsrat. Durch die Verwendung eines vollständig anonymisierten Datensatzes ist ein Rückschluss auf personenbezogene Informationen ausgeschlossen.

3.5 Zusammenfassung

Das Kapitel zeigt, wie bei der empirischen Untersuchung der sozialen Netzwerke und der emotionalen Mitarbeiterbindung am digitalen Arbeitsplatz vorgegangen wurde. Ein netzwerkanalytisches Verfahren, welches die Anforderungen an eine empirische Analyse erfüllt, ist die Blockmodellanalyse. Sie grenzt strukturell äquivalente Akteure voneinander ab und folgt dabei einer klaren strukturellen Sichtweise. Sie ist für diese Studie besonders deswegen geeignet, weil sie es ermöglicht, netzwerkanalytische Strategien mit soziologischen Theoremen zu verknüpfen. Sie erfüllt die notwendigen Voraussetzungen, um aus einer empirischen Analyse valide Rückschlüsse zu ziehen. Die organisationale Einstellung der Akteure kann mithilfe der Blockmodellanalyse aus einer relational-strukturalistischen Perspektive heraus im Zusammenhang mit der Position in der Netzwerkstruktur untersucht werden.

Darüber hinaus verdeutlichen die Ausführungen, warum der digitale Arbeitsplatz einer international tätigen Organisation ein besonders geeignetes Untersuchungsobjekt darstellt und infolgedessen einen aussagekräftigen Test der theoretischen Postulate verspricht. Microsoft 365 bietet die Grundlage für einen vernetzten Arbeitsplatz, der Rückschlüsse auf die betriebliche Teilhabe nahelegt.

Die Datenerhebung basiert auf zwei unterschiedlichen Verfahren: Die emotionale Verbundenheit, die Mitarbeitende ihrem Arbeitgeber gegenüber empfinden, wurde mit einer standardisierten Online-Befragung erfasst. Sie gilt nach wie vor als Standardinstrument empirischer Sozialforschung bei der Ermittlung von Einstellungen (Schnell et al. 2011, S. 314). Die Netzwerkeinbindung am digitalen Arbeitsplatz resultiert aus Sekundäranalysen der Aktivitätsprotokolle des Softwareanbieters. Das Abfrageverfahren sowie die Strategie für die Operationalisierung und Messanweisungen für die theoretischen Begriffe werden erläutert. Die Ausführungen zum Datenschutz zeigen, dass ein Rückschluss auf personenbezogene Informationen durch vollumfängliche Anonymisierung der verwendeten Forschungsdaten ausgeschlossen ist.

4 Analyse und Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die erfassten Netzwerke im Rahmen der gewählten theoretischen Perspektive untersucht. Der hier eingenommene Blickwinkel betont die Bedeutsamkeit von sozialen Netzwerken und des Eingebettetseins von individuellen oder korporativen Akteuren für deren Handlungsmöglichkeiten (Jansen 2003, S. 11). Daraus resultiert das zentrale netzwerktheoretische Argument dieser Arbeit, dass die emotionale Verbundenheit, die Mitarbeitende ihrem Arbeitgeber gegenüber empfinden, durch die Einbindung in die digitale Zusammenarbeit gestärkt werden kann.

Die Analyse in diesem Kapitel untergliedert sich in die folgenden Bereiche: Im nächsten Abschnitt werden zunächst die wesentlichen Merkmale der einzelnen Netzwerke vorgestellt (Kapitel 4.1). Die hier durchgeführte Netzwerkanalyse unterscheidet dann drei Aggregationsebenen.

Eine erste Analyseebene bezieht sich auf den einzelnen Akteur im Netzwerk. Hier geht es um die Frage, wie zentral einzelne Akteure im Netzwerk sind und in welchem Zusammenhang die Zentralität und die emotionale Bindung stehen. Konzepte der Zentralität von Akteuren gehen davon aus, dass derjenige Akteur prominent im Netzwerk ist, der an vielen der dortigen Beziehungen beteiligt ist. Dahinter steht die Annahme, dass solche Akteure Zugang zu Netzwerkressourcen, Kontrollmöglichkeiten und Informationen haben (Jansen 2003, S. 127) (Kapitel 4.2).

Eine zweite Analyseebene bezieht sich auf Gruppen in den Netzwerken. Ziel ist es, Akteure in strukturell äquivalenten Positionen, die also das gleiche bzw. ein ähnliches Rollenmuster aufweisen, zusammen zu gruppieren. Hier geht es dann nicht mehr um die Beziehungen zwischen Akteuren, sondern um die Rollen, denen strukturell äquivalente Positionen zugeordnet sind. Das positionale Modell wird in einem weiteren Analyseschritt dazu verwendet, Sozialstrukturen modellhaft zu reduzieren (Kapitel 4.3).

In Kapitel 4.4 liegt der Fokus der Analyse schließlich auf dem Gesamtnetzwerk. Mithilfe eines reduzierten Strukturbildes werden die zentralen Hypothesen dieser Arbeit geprüft. Dabei zeigt sich, in welchem Zusammenhang das positionsspezifische Beziehungsmuster innerhalb der erfassten betrieblichen Netzwerke und die emotionale Verbundenheit der Nutzenden zu ihrem Arbeitgeber stehen (Kapitel 4.4.1). Darüber hinaus macht das Kapitel strukturelle Unterschiede zwischen dem formalen Organisationsaufbau und den sozialen Netzwerken sichtbar (Kapitel 4.4.2).

Die erfassten attributionalen und relationalen Merkmale der Akteure erlauben es, verschiedene Methoden und Ansätze zu kombinieren und die Forschungsfrage mit einem geeigneten statistischen Instrumentarium zu untersuchen.

4.1 Zentrale Merkmale der Netzwerke im Vergleich

Im ersten Schritt der Analyse werden zwei wesentliche netzwerkanalytische Charakteristika herangezogen, um grundlegende Eigenschaften der erhobenen Netzwerke zu beschreiben. Hierzu gehört die Reziprozität und die Netzwerkdichte.

Unter Reziprozität versteht man ganz allgemein die Neigung eines Akteurs, sich gegenüber anderen so zu verhalten, wie diese sich ihm gegenüber (Fuhse 2016, S. 167). Eine Analyse der Reziprozität ist in diesem Kontext nur für die Kommunikationsnetzwerke sinnvoll interpretierbar. Bestimmte Relationen sind per se ungerichtet und damit auch reziprok (z. B. die Mitgliedschaft in Gruppen). Daher werden im Folgenden die Reziprozitätswerte für das E-Mail-Netzwerk und anschließend für das Skype for Business-Netzwerk dargestellt.

Die Analyse der Reziprozität bezogen auf den Austausch von E-Mails ergibt einen Anteil von 40 Prozent reziproker Beziehungen. Die Anzahl wechselseitiger Beziehungen eines Akteurs betrug im Durchschnitt etwas weniger als drei E-Mails. Die Untersuchung der Reziprozität im Skype for Business-Netzwerk ergibt für das Gesamtnetzwerk einen Anteil wechselseitiger Beziehungen von 14 Prozent. Nur ein sehr geringer Anteil der Nutzenden ist demzufolge in den gegenseitigen Nachrichten-Austausch über den Skype-Messenger eingebunden. Eine direkte Gegenüberstellung der beiden Kommunikationsmedien zeigt, dass die Wechselseitigkeit über E-Mails deutlich stärker ausgeprägt ist als die über den Skype for Business-Messenger. Wechselseitigkeit kann als eine endogene Strukturtenz im Netzwerk aufgefasst werden (Fuhse 2016, S. 167). Sie führt zu stabilen Netzwerkkonstellationen.

Ein zweites strukturelles Merkmal ist die Netzwerkdichte. Die Netzwerkdichte ist definiert durch das Verhältnis zwischen der Zahl der vorhandenen Verbindungen zur Zahl der grundsätzlich möglichen Verbindungen (Jansen 2003, S. 94). Die Dichte gibt Aufschluss über die Beschaffenheit eines Netzwerks. Wie schnell sich Informationen oder Neuigkeiten innerhalb eines Netzwerks verbreiten, hängt von der Verbundenheit des Netzwerks, seiner Dichte ab (Jansen 2003, S. 94). Bei der Netzwerkdichte steht ein Wert von 1 für einen maximal verbundenen Graphen und der Wert 0 für Knoten, bei denen es sich ausschließlich um „isolates“ handelt. Je

höher der Wert, desto größer die Dichte eines Netzwerkes (Steinbrink et al. 2013, S. 31). Tabelle 5 gibt eine Übersicht über die Netzwerkdichte in den erfassten Netzwerken.

Netzwerk	Dichte	Prozent
E-Mail-Austausch über Microsoft Outlook	0,243	24 %
Nachrichtenaustausch über Microsoft Skype for Business	0,119	12 %
Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen in Microsoft Groups	0,180	18 %
Dateien- und Dokumentenaustausch über Microsoft OneDrive	0,021	2 %

Tabelle 5: Übersicht der Netzwerkdichte

Das E-Mail-Netzwerk weist eine Dichte von 0,243 auf. Das heißt, 24 Prozent der maximal möglichen Beziehungen werden im Erhebungszeitraum realisiert. Für ein großes Netzwerk wie dieses ist das ein hoher Wert, da die Dichte mit der Größe eines Netzwerks tendenziell abnimmt. Das liegt daran, dass die Beziehungskapazität der einzelnen Akteure begrenzt ist. In einem Netzwerk mit zehn Akteuren kann ein Akteur noch direkte Beziehungen mit allen anderen neun Akteuren unterhalten. Bereits bei einem Netzwerk mit 100 Personen wären das 99 direkte Beziehungen für einen Akteur. Dies übersteigt seine zeitlichen und sozialen Ressourcen. Große Netzwerke sind deshalb grundsätzlich weniger dicht verknüpft. Ein weiterer Faktor, der die Netzwerkdichte beeinflusst, ist der Gegenstand des Netzwerks. Freundschaftsnetzwerke sind in der Regel dichter als berufsbezogene Netzwerke. Neben der begrenzten Beziehungskapazität wirkt auch der Aufwand für die betrachtete Beziehung auf die Dichte ein. Kontaktnetzwerke sind deshalb eher dichter als beispielsweise Hilfsnetzwerke (Jansen 2003, S. 95).

Im direkten Vergleich mit dem Skype- und Dokumentenaustausch und der Mitgliedschaft in Gruppen ergibt sich somit für das E-Mail-Netzwerk die stärkste Beziehungsdichte. Für den Skype-Messenger belaufen sich die realisierten Beziehungen auf 12 Prozent, aus der Mitgliedschaft in Gruppen ergeben sich 18 Prozent und der Transfer von Dateien und Dokumenten über Microsoft OneDrive erreicht eine Netzwerkdichte von lediglich 2 Prozent.

4.2 Ergebnisse bezogen auf die Zentralität in den einzelnen Netzwerken

Dieser Abschnitt untersucht den Zusammenhang zwischen der Zentralität in den Netzwerken und dem affektiven Commitment der Mitarbeitenden. Die strukturelle Analyse erfolgt zunächst differenziert für jedes der Netzwerke im Einzelnen. Dahinter steht die Annahme, dass eine zentrale Netzwerkposition die Handlungsmöglichkeiten kooperativer Akteure stärkt (Knoke und Burt 1983, 195 f.). Um ein vollständiges Bild vom Beitrag der Akteure im Netzwerk zu erhalten, werden im Folgenden zwei unterschiedliche Zentralitätsmaße herangezogen: der Grad der direkten Verbundenheit im Netzwerk und die eigenvektorbasierte Zentralität.

Das Kapitel enthält zudem mögliche Visualisierungen der einzelnen Netzwerke, die die Maßzahlen zur Zentralität aufgreifen. Aufgrund der hohen Beziehungsdichte ist die graphische Darstellung des E-Mail-Netzwerks recht unübersichtlich. Ein Problem bei der Visualisierung der Netzwerke ist, dass jeder Betrachter einer grafischen Darstellung aus der Distanz der Punkte zueinander und ihrer Anordnung Schlüsse zieht. Dem muss jedoch keine Information zugrunde liegen. Die Darstellungen in diesem Kapitel beinhalten wichtige Netzwerkeigenschaften mit der Distanz und Anordnung der Punkte (Jansen 2003, S. 93). Sie berücksichtigen unterschiedliche Aspekte der Visualisierung sozialer Netzwerke wie Gruppenbildung, Vernetzung und die vorgestellten Zentralitätsmaße. Dabei beziehen sie sich jedoch auf unterschiedliche Layoutalgorithmen. Eine inhaltlich begründete Interpretation der Visualisierungen ergibt sich im weiteren Verlauf der Ausführungen aus der Anwendung einer Blockmodellanalyse in Kapitel 4.4.1. Diese bezieht sich auf ein reduziertes Strukturbild der vier Relationen und einen Image-Graphen.

4.2.1 E-Mail-Netzwerk

Die Bewertung der Zentralität für jeden einzelnen Akteur basiert auf zwei unterschiedlichen Zentralitätsmaßen: der Gradzentralität und der Eigenvektorzentralität in UCINET 6 (Borgatti et al. 2002). In der Netzwerkforschung allgemein akzeptiert ist die Auffassung, dass die unterschiedlichen Ansätze von Zentralität eine beachtliche konzeptionelle Überlappung aufweisen, sodass sie sich nicht wechselseitig ausschließen, sondern sich eher komplementär ergänzen (Mutschke 2010, S. 373). Die konzeptionelle Verwandtschaft spiegelt sich auch in empirischen Korrelationsanalysen wider. Studien belegen starke, aber variierende Korrelationen zwischen den Maßen, sodass man von einer Redundanz der Maße nicht sprechen kann. Bei genauer Betrachtung gibt es in der Regel immer eine kleinere Anzahl von Knoten, bei denen die Maße zu ganz unterschiedlichen Ergebnissen kommen (Mutschke 2010, S. 373).

- Die Gradzentralität erfasst die Anzahl der direkten Verbindungen zu anderen Akteuren. In der Literatur gilt die Gradzentralität als ein Maß für die mögliche Kommunikationsaktivität (Jansen 2003, S. 137).
- Die Eigenvektorzentralität geht von einer systeminhärenten Zirkularität von Zentralität aus, nach der die Zentralität eines Knotens nicht isoliert von der Zentralität benachbarter Knoten betrachtet werden kann, sondern sich vielmehr durch Verbundenheit mit anderen zentralen Knoten steigert (was wiederum deren Zentralität erhöht) (Mutschke 2010, S. 368).

Für die hier verfolgte Fragestellung werden beide Maßzahlen verwendet. Um die Zentralität der Akteure im E-Mail-Netzwerk zu bewerten, wurde eine Matrix der Beziehungen zwischen allen 604 Netzwerkakteuren erstellt. Die Eigenvektorroutine akzeptiert nur symmetrische Daten, weshalb die Matrizen symmetrisiert und in nicht-gewichtete, vorab dichotomisierte Netzwerke überführt wurden. Anhang 3 gibt eine Übersicht über die berechneten Zentralitätsmaße für jedes der vier erfassten Netzwerke. Abbildung 5 visualisiert im ersten Schritt exemplarisch einen Ausschnitt aus dem E-Mail-Netzwerk. Die Darstellung zeigt die Gradzentralität einzelner Akteure, die sich im mittleren Wertebereich des Netzwerks befinden. Akteure am oberen und unteren Rand des Wertebereichs sind ausgeblendet. Abgebildet werden 157 Knoten (26 Prozent des gesamten Netzwerks). Je größer der Knoten, desto höher ist seine Gradzentralität. So sind die Akteure auf der rechten Seite der Abbildung deutlich stärker in den E-Mail-Austausch eingebunden als Akteure auf der linken Seite. Darüber hinaus repräsentiert die Schwarzfärbung den Grad an Zentralität.

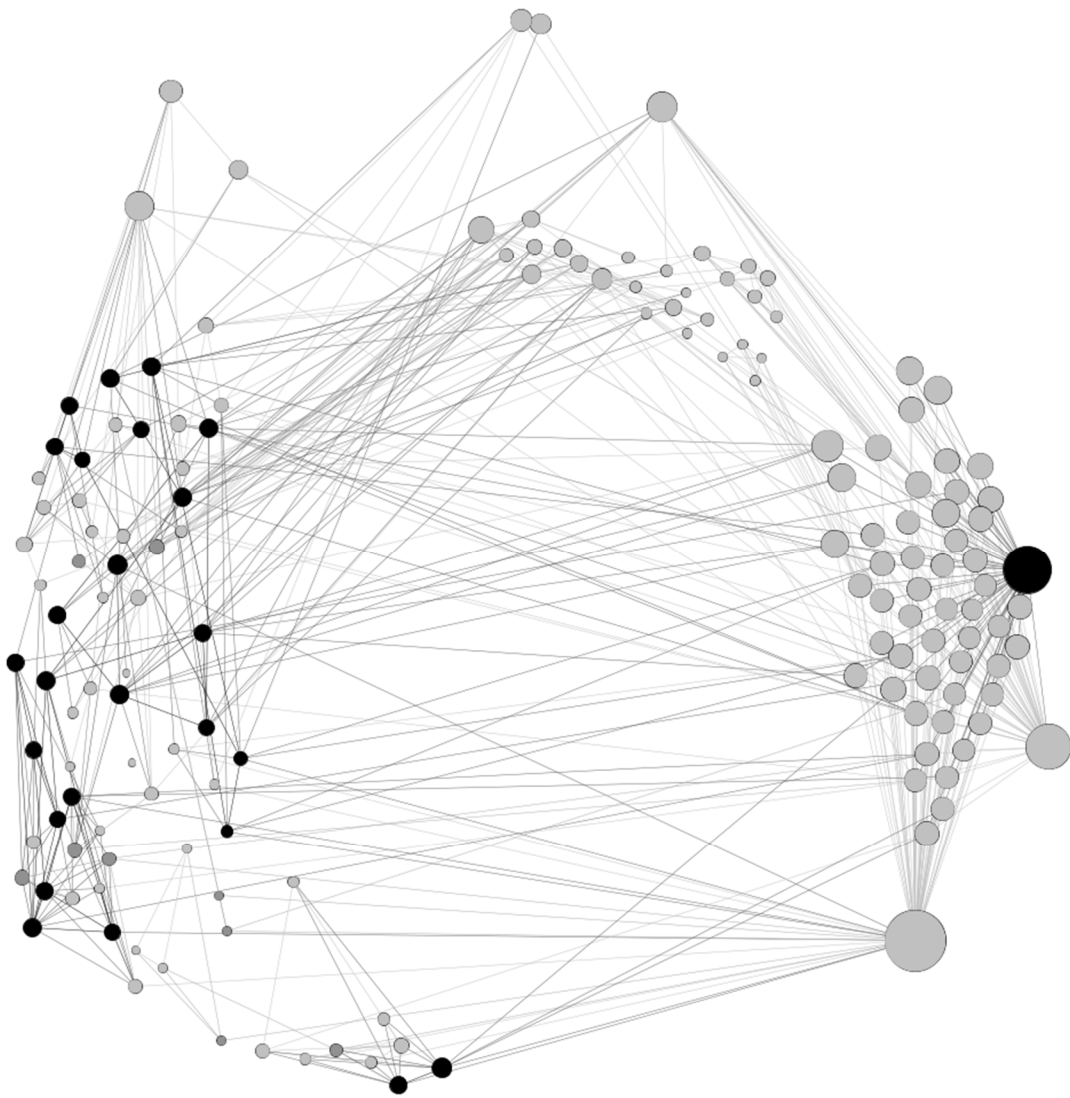


Abbildung 5: Gradzentralität im E-Mail-Netzwerk

Im zweiten Schritt wird der statistische Zusammenhang zwischen den berechneten Maßen für die Zentralität und der auf einer Skala gemessenen Einstellung zum Arbeitgeber betrachtet. Tabelle 6 gibt die Korrelationen beider Maße mit affektivem organisationalem Commitment wieder.

Zentralitätsmaß	N	Abhängige Variable
Gradzentralität	392	,484**
Eigenvektorzentralität	392	,505**

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

Tabelle 6: Zusammenhang zwischen Zentralität im E-Mail-Netzwerk und Commitment

Die Analyse ergibt für die Gradzentralität und die emotionale Verbundenheit einen Korrelationswert von $r = 0,484$ und für die Eigenvektorzentralität und die emotionale Verbundenheit einen Wert von $r = 0,505$. Die vorgestellten Maße für die Zentralität im E-Mail-Netzwerk korrelieren damit mittelstark positiv und auf einem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant mit der emotionalen Verbundenheit der Nutzenden. Die hierzu entwickelten Hypothesen gehen von einem positiven Zusammenhang zwischen der Zentralität in den Kommunikationsnetzwerken und der emotionalen Verbundenheit der Beschäftigten aus. Hypothese 1a erwartet, dass zwischen dem Degree eines Akteurs in den Kommunikationsnetzwerken am digitalen Arbeitsplatz und der emotionalen Verbundenheit, die der Akteur seinem Arbeitgeber gegenüber empfindet, ein positiver Zusammenhang besteht. Hypothese 1a wird infolgedessen gestützt. Akteure, die durch eine hohe Anzahl an direkten Verbindungen zu allen anderen Akteuren in den E-Mail-Austausch eingebunden sind, weisen tendenziell eine stärkere emotionale Verbundenheit mit ihrem Arbeitgeber auf als Akteure, die dies nicht sind.

Hypothese 1b begründet die Zentralität im Netzwerk mit der Verbundenheit mit anderen zentralen Akteuren. Demnach steht eine hohe Eigenvektorzentralität in einem positiven Zusammenhang mit der emotionalen Verbundenheit, die Akteure empfinden. Auch diese Annahme kann gestützt werden ($r = 0,505$; $p < 0,01$).

Eine differenzierte Zentralitätsanalyse bestätigt somit mittelstarke und positive Korrelationen zwischen der Zentralität im E-Mail-Netzwerk und der emotionalen Verbundenheit mit dem Arbeitgeber. Die Ergebnisse zeigen, dass eine zentrale Position im Netzwerk in einem positiven Zusammenhang mit dem Zugehörigkeitsempfinden stehen.

4.2.2 Skype for Business-Netzwerk

In Bezug auf die Nutzung des Skype-for-Business-Messenger liegen die vorgestellten Zentralitätsmaße eng beieinander. Abbildung 6 gibt auch hier eine Visualisierung der Position zentraler Netzwerkakteure wieder, diesmal auf Basis der Eigenvektorzentralität.



Abbildung 6: Eigenvektorzentralität im Skype for Business-Netzwerk

Dargestellt ist ein Ausschnitt aus der Skype for Business-Vernetzung. Die Visualisierung zeigt 268 Netzwerkakteure (44 Prozent des gesamten Netzwerkes), die eine Position im mittleren Wertebereich der Gradzentralität einnehmen. Die Knoten am rechten unteren Rand der Abbildung weisen eine deutlich höhere Vernetzung auf als die Knoten am linken oberen Rand. Je größer und dunkler der Knoten, desto höher ist auch hier seine Zentralität. Tabelle 7 enthält die Stärke der statistischen Beziehung zwischen den beiden Zentralitätsmaßen und dem affektivem Commitment.

Sowohl die Gradzentralität als auch die Eigenvektorzentralität korrelieren schwach positiv und signifikant auf einem Niveau von 0,01 (2-seitig) mit der emotionalen Verbundenheit, welche die Nutzenden ihrem Arbeitgeber gegenüber empfinden ($r = 0,256$ und $r = 0,225$).

Zentralitätsmaß	N	Abhängige Variable
Gradzentralität	392	,256**
Eigenvektorzentralität	392	,225**

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

Tabelle 7: Zusammenhang zwischen Zentralität im Skype for Business-Netzwerk und Commitment

Hypothese 1a bezieht sich auf den Grad der direkten Verbundenheit in den Kommunikationsnetzwerken am digitalen Arbeitsplatz und erwartet einen positiven Zusammenhang mit der emotionalen Mitarbeiterbindung. Mit einem Wert von $r = 0,256$ weist die Gradzentralität einen schwachen und positiven Zusammenhang mit affektivem organisationalem Commitment auf. Hypothese 1b postuliert einen positiven Zusammenhang der Eigenvektorzentralität mit der emotionalen Verbundenheit. Auch hier zeigt sich ein schwacher und positiv signifikanter Zusammenhang ($r = 0,225$; $p < 0,01$). Im direkten Vergleich zu den Werten für die Zentralität im E-Mail-Netzwerk ist die Korrelation, die sich aus der Einbindung über den Skype for Business-Messenger ergibt, schwächer ausgeprägt, jedoch ebenfalls signifikant positiv ($p < 0,01$). Hypothese 1a und Hypothese 1b können infolgedessen bestätigt werden.

4.2.3 Dokumenten-Netzwerk

Der Transfer von Dateien und Dokumenten zählt zu den wichtigsten Szenarien digitaler Zusammenarbeit (Buxmann und Ovcak 2019, S. 12). Theoretisch verdeutlicht wurde, dass dieser in einem positiven Zusammenhang mit der betrieblichen Teilhabe steht. Zunächst wird auch für den Dokumentenaustausch eine mögliche Netzwerkvisualisierung präsentiert, welche die Gradzentralität der Knoten in einem mittleren Wertebereich einbezieht (213 Knoten bzw. 35 Prozent des gesamten Netzwerkes). Je größer der Knoten, desto höher ist seine Gradzentralität.

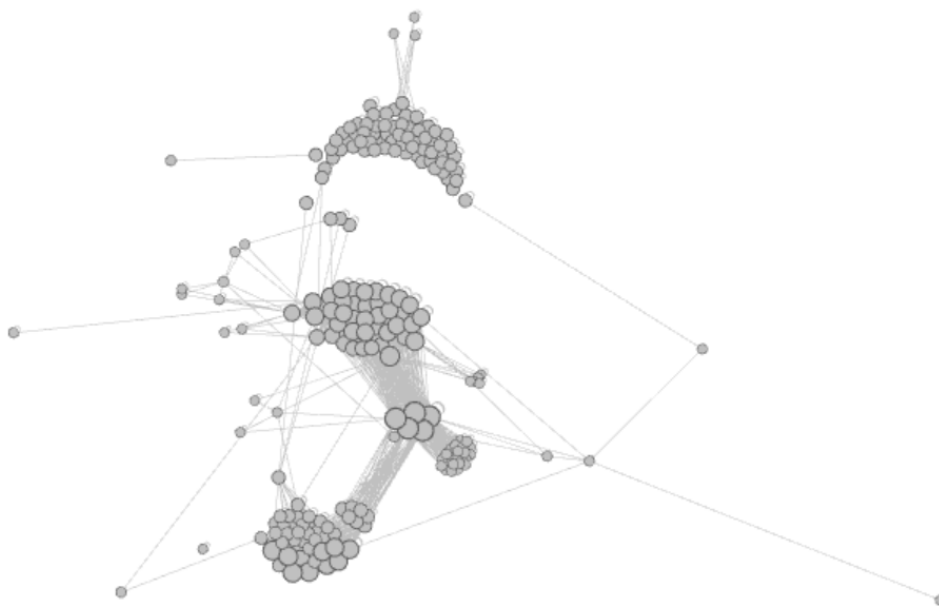


Abbildung 7: Gradzentralität im Dokumenten-Netzwerk

Die durchgeführte Korrelationsanalyse ergibt einen schwachen, aber signifikant positiven Zusammenhang aus der direkten Einbindung in den Dokumenten-Transfer. Kein nennenswerter Zusammenhang ergibt sich hingegen für Akteure, die eine hohe eigenvektorbasierte Zentralität im Netzwerk aufweisen. Festgehalten wurde die Annahme, dass ein positiver Zusammenhang zwischen dem Degree sowie der Eigenvektorzentralität eines Akteurs in den Informationsnetzwerken am digitalen Arbeitsplatz und der emotionalen Verbundenheit besteht (Hypothese 2a und Hypothese 2b). Tabelle 8 gibt die Korrelationswerte für beide Maße wieder.

Zentralitätsmaß	N	Abhängige Variable
Gradzentralität	392	,235**
Eigenvektorzentralität	392	,036**

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

Tabelle 8: Zusammenhang zwischen Zentralität im Dokumenten-Netzwerk und Commitment

Hypothese 2a bezieht sich auf einen positiven Zusammenhang mit der direkten Verbundenheit in den Informationsnetzwerken am digitalen Arbeitsplatz. Mit $r = 0,235$ kann eine schwache und signifikant positive Korrelation empirisch belegt werden ($p < 0,01$). In Bezug auf die Eigenvektorzentralität ergibt sich hingegen kein Zusammenhang ($r = 0,036$; $p < 0,01$). Eine zentrale Position im Dokumenten-Netzwerk im Sinne der Eigenvektorzentralität spielt demnach keine Rolle für die emotionale Verbundenheit der Nutzenden. Hypothese 2b wird infolgedessen verworfen. Hypothese 2a kann hingegen bestätigt werden.

4.2.4 Groups-Netzwerk

Auch für das Groups-Netzwerk, das sich aus der Mitgliedschaft in den virtuellen Arbeitsgruppen ergibt, wird zunächst eine Netzwerkvisualisierung vorangestellt (Abbildung 8). Diese basiert auf dem gesamten Netzwerk und veranschaulicht eine hohe Gradzentralität einzelner Akteure durch die Größe der Knoten. Darüber hinaus sind Akteure entsprechend ihrer Zentralität zum Zentrum hin angeordnet.

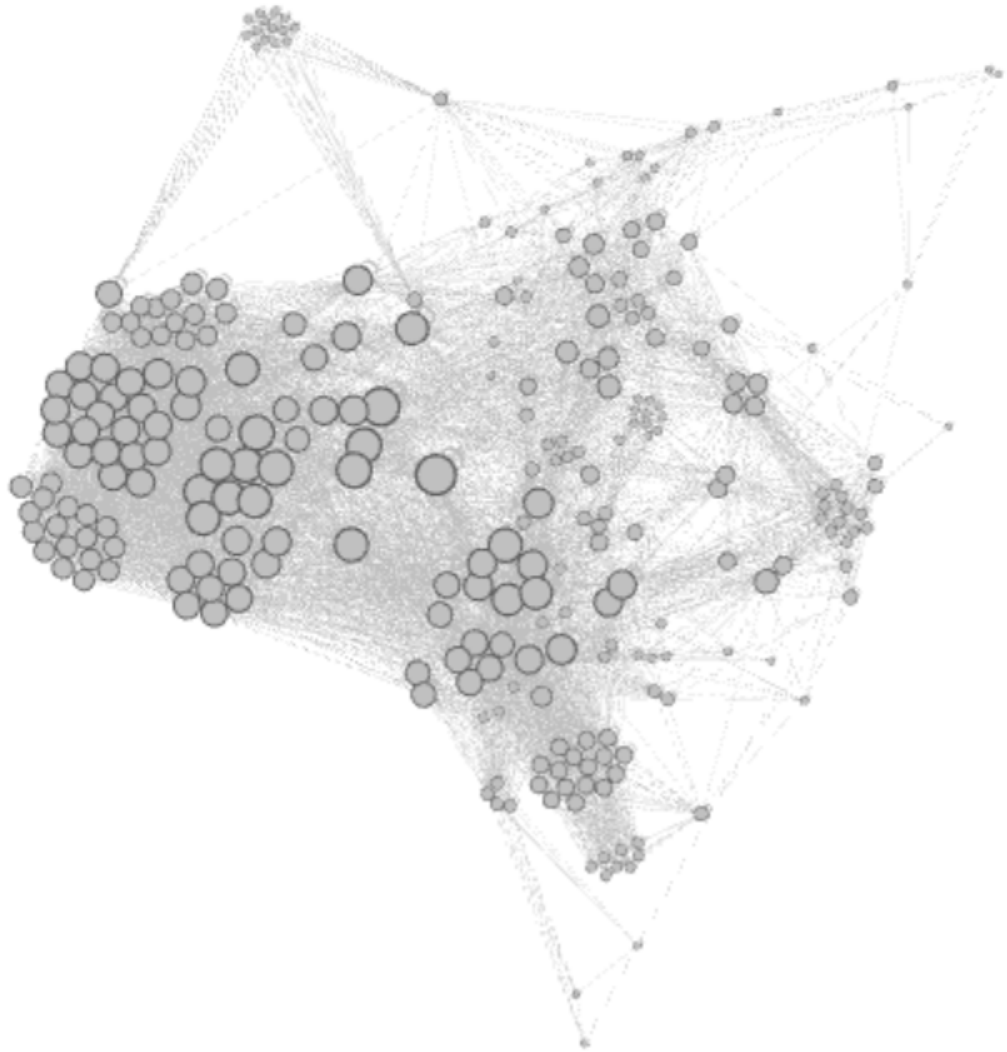


Abbildung 8: Gradzentralität im Groups-Netzwerk

Die netzwerkanalytischen Maßzahlen zum Zentralisierungsgrad innerhalb der virtuellen Arbeitsgruppen ergeben folgendes Bild: Akteure mit hoher Zentralität weisen eine signifikant stärkere Bindung zu ihrem Arbeitgeber auf. Dies bezieht sich sowohl auf die direkte Verbundenheit der Nutzenden innerhalb der Arbeitsgruppen als auch auf die Verbundenheit mit anderen zentralen Akteuren (siehe Tabelle 9).

Zentralitätsmaß	N	Abhängige Variable
Gradzentralität	392	,255**
Eigenvektorzentralität	392	,178**

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

Tabelle 9: Zusammenhang zwischen Zentralität im Groups-Netzwerk und Commitment

Der Grad der direkten Verbundenheit hängt schwach positiv und signifikant mit der emotionalen Bindung zusammen ($r = 0,255$; $p < 0,01$). Hypothese 3a stützt sich auf die Annahme, dass die direkte Einbindung in virtuelle Arbeitsgruppen positiv mit der Einstellung der Akteure zusammenhängt. Hypothese 3a kann somit bestätigt werden.

Bezogen auf den Zusammenhang der Eigenvektorzentralität zeigen die Daten ebenfalls eine schwache und positive Korrelation mit dem Zugehörigkeitsbewusstsein der Beschäftigten ($r = 0,178$; $p < 0,01$). Hypothese 3b wird somit ebenfalls gestützt.

Akteure, die durch ihre Einbindung in die Arbeitsgruppen eine zentrale Netzwerkposition am digitalen Arbeitsplatz einnehmen, sind somit tendenziell auch die, die eine höhere Mitarbeiterbindung aufweisen.

4.3 Ergebnisse der positionalen Netzwerkanalyse

Der zweite Teil der netzwerkanalytischen Betrachtung bezieht sich auf die Analyse von Gruppen in den Netzwerken. Hierfür werden in diesem Abschnitt mehrere Beziehungstypen für ein gleiches Set von Akteuren betrachtet. Zusammengefasst werden Gruppen von Akteuren, die ähnliche Außenbeziehungen zu allen anderen Akteuren im Netzwerk haben (Jansen 2003, S. 66).

Das Kapitel ist folgendermaßen aufgebaut: Mithilfe einer positionalen Netzwerkanalyse werden die Nutzenden im ersten Schritt in vier Subgruppen eingeteilt (Kapitel 4.3.1). Die Subgruppen werden beschrieben und in ihrem Verhältnis zueinander näher bestimmt. Für die vier Subgruppen ergeben sich dabei unterschiedliche Positions- und Beziehungsmuster, die unter Einbezug der attributionalen Daten in Rollenbildern veranschaulicht werden können (Kapitel 4.3.2). In Kapitel 4.4 wird dann der Frage nachgegangen, welches Beziehungsmuster in der Lage ist, die Akteure zu integrieren und die emotionale Verbundenheit der Beschäftigten zu stärken. Dies erfolgt vor dem Hintergrund der theoretischen Annahmen, die aufbauend auf den in Kapitel 2 vorgestellten Grundlagen entwickelt wurden. Die Hypothesen werden unter Hinzunahme der attributionalen Daten geprüft. Auf diese Weise kann ein Zusammenhang zwischen der betrieblichen Einstellung und der Netzwerkeinbindung hergestellt werden (Heidler 2006, S. 78).

4.3.1 Positionale Analyse der Blockmodellanalyse

Ziel der positionalen Analyse für die Blockmodellanalyse ist die Einteilung der Akteure in nicht-überlappende Gruppen und die damit verbundene Reduktion relationaler Daten auf eine zugrundeliegende Konfiguration, als Zusammenfassung des gegebenen Netzwerkes (Gerhards und Anheier 1987, S. 387). Grundlegend für diese Art der Analyse ist das Prinzip der strukturellen Äquivalenz (White et al. 1976). Demnach werden Personen nach ihren Beziehungen zu Drittpersonen hin als Gruppe zusammengefasst, wenn sie über alle Arten von Beziehungen zu diesen Drittpersonen die annähernd gleichen Beziehungen haben. Als Annäherung an das Prinzip der Strukturäquivalenz findet der CONCOR-Algorithmus Verwendung, ein hierarchisches Clusterverfahren, das nicht-überlappende Gruppen (Äquivalenzklassen) bildet (Arabie et al. 1978; Gerhards und Anheier 1987).

Die Entscheidung für ein CONCOR-Verfahren basiert auf einer Einschätzung der Güte des Modells. Ein grundlegendes Prinzip von Gütemaßen für Blockmodelle ist der Vergleich von realisierten Beziehungen mit in der Image-Matrix „modellierten“ Beziehungen (Heidler 2006, S. 89). Je höher die Übereinstimmung des beobachteten mit dem „Zielnetzwerk“ ist, umso höher wird das Gütemaß. Um die Güte der positionalen Zuordnung zu beurteilen, wurde zunächst sowohl das Ward-Verfahren als auch das CONCOR-Verfahren angewendet und als Gütemaß der Match-Koeffizient berechnet. Der Match-Koeffizient gibt den Anteil der Werte in der beobachteten Matrix an allen Werten an, die mit der Image-Matrix übereinstimmen (Heidler 2006, S. 89).

$$\delta_{x2} = 1 - \frac{\sum_{r=1}^R \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^g |x_{ijr} - x_{ijr}^{(t)}|}{R \times g \times (g - 1)}$$

Hierbei sind x die beobachteten Werte und $x(t)$ die Werte der Image-Matrix. Die Zahl der Akteure ist mit g notiert und die Zahl der Relationen mit R . Der Match-Koeffizient ist ein Ähnlichkeitsmaß, dessen Wertebereich zwischen 0 und 1 liegt, wobei ein Wert von 1 für eine Übereinstimmung aller Werte steht und der Wert 0 für keine Übereinstimmung der Werte (Heidler 2006, S. 90). Die Berechnung des Match-Koeffizienten (alle Beziehungen) ergeben für eine 4-Cluster-Lösung mit dem CONCOR-Verfahren einen Wert von 0,5 und einen Wert von 0,4 für das Ward-Verfahren. Der CONCOR-Split erreicht damit eine akzeptable Güte.

Die Anwendung des Verfahrens ergibt infolgedessen vier Blöcke, die in Abbildung 9 dargestellt werden. Zur Erleichterung der Verständigung sind die Blöcke bereits hier mit Namen versehen, deren Plausibilität sich allerdings erst aus den nachfolgenden Beschreibungen ergibt (Gerhards und Anheier 1987, S. 387).

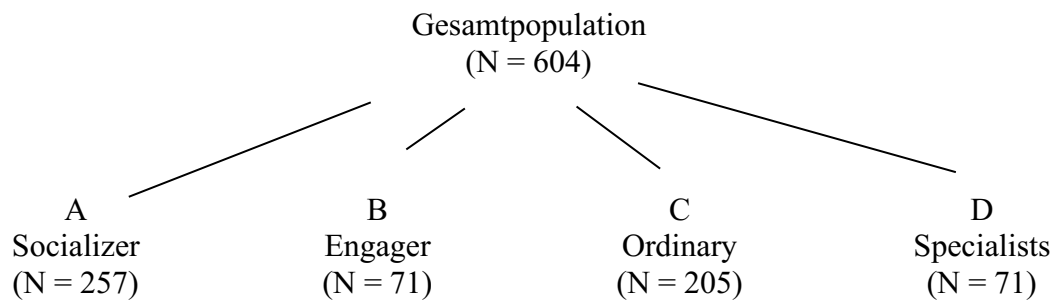


Abbildung 9: Blockdendrogramm (Vier-Blockmodell)

Die Beziehungen innerhalb der Blöcke, als auch die Beziehungen zwischen den Blöcken, lassen sich den Dichte-Matrizen in Tabelle 10 entnehmen. Die Dichte-Matrizen resultieren aus der Gruppenaufteilung und der ursprünglichen Soziomatrix. Die Berechnung der Dichtewerte besteht aus der Zahl der vorhandenen Beziehungen in einem Block geteilt durch die Zahl der möglichen Beziehungen (Heidler 2006, S. 65).

E-Mail-Austausch über Microsoft Outlook

	Socializer	Engager	Ordinary	Specialists
Socializer	68	36	48	4
Engager	36	7	13	4
Ordinary	48	13	26	2
Specialists	4	4	2	4

Nachrichtenaustausch über Microsoft Skype for Business

	Socializer	Engager	Ordinary	Specialists
Socializer	43	21	31	14
Engager	21	6	6	1
Ordinary	31	6	1	0
Specialists	14	1	0	1

Dateien- und Dokumentenaustausch über Microsoft OneDrive

	Socializer	Engager	Ordinary	Specialists
Socializer	6	2	2	0
Engager	2	1	1	0
Ordinary	2	1	1	0
Specialists	0	0	0	0

Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen über Microsoft Groups

	Socializer	Engager	Ordinary	Specialists
Socializer	13	7	9	6
Engager	7	12	0	11
Ordinary	9	0	98	0
Specialists	6	11	0	12

Tabelle 10: Dichte-Matrizen für das Blockmodell

Anmerkung: Dichte ist die Ratio möglicher vorhandener Relationen, multipliziert mit einem Faktor von 100.

Die Mitglieder in Block A bilden die *Socializer* innerhalb des erfassten Arbeitsplatzes. Im Vergleich zu den anderen Gruppen kommunizieren sie überdurchschnittlich häufig mit Mitgliedern der anderen Blöcke, sei es über E-Mails oder über den Skype-Messenger. Untereinander sind die *Socializer* außerdem auffällig stark vernetzt. Die starke interne Vernetzung zeigt sich in der

Kommunikation über E-Mails und Skype, aber auch in der überdurchschnittlich hohen Anzahl an Beziehungen innerhalb der Arbeitsgruppen. Im direkten Vergleich mit den anderen Gruppen zeigt sich auch für den Transfer von Dateien und Dokumenten eine überdurchschnittlich hohe Vernetzung. Diese Gruppe macht mit 43 Prozent (257 Akteure) den größten Anteil im Netzwerk aus (siehe Tabelle 11).

Die *Engager* sind die Akteure im Netzwerk, die nicht nur aufgrund ihrer Einbindung in die Kommunikationsmedien eine zentrale Stellung im Netzwerk einnehmen, sondern auch durch ihre Aktivitäten innerhalb der Arbeitsgruppen. Dadurch kommt ihnen eine besondere Rolle zu. Keine andere Gruppe zeichnet sich durch die gleichzeitige und im direkten Vergleich überdurchschnittlich hohe Teilhabe am kommunikativen und arbeitsgruppenspezifischen Geschehen aus. Kommunikativ eingebunden sind sie besonders durch den Austausch mit den Socializern. Auch mit den Ordinary pflegen sie intensiven Kontakt über E-Mails. Enge Zusammenarbeit in den Arbeitsgruppen findet vor allem mit der vierten Gruppe statt, den Specialists. Engager haben einen Anteil von 12 Prozent im gesamten Netzwerk (71 Akteure).

Die *Ordinary* bilden durch ihr spezifisches Positions- und Beziehungsmuster eine Gruppe, die im Zuge von digitaler Zusammenarbeit als sehr gewöhnlich bezeichnet werden kann. Mit den Socializern und den Engagern stehen sie in engem Austausch über E-Mails. Mit den Socializern pflegen sie darüber hinaus auch Beziehungen über Skype. Sie arbeiten untereinander eng in den Arbeitsgruppen zusammen, sind außerhalb ihrer eigenen Gruppen jedoch nur sehr schwach vernetzt. Diese Gruppe stellt mit 205 Akteuren (34 Prozent) die zweitgrößte Gruppe im Netzwerk dar.

Die *Specialists* sind eine Gruppe von Netzwerkakteuren, die durch ihre außergewöhnlich schwache kommunikative Vernetzung herausstechen, und zwar sowohl innerhalb ihrer eigenen Gruppe als auch mit den Akteuren der anderen Blöcke. Wenn sie überhaupt kommunizieren, dann am ehesten mit den Socializern mittels Nachrichtenaustausch über den Skype for Business-Messenger. Ihre Aktivitäten beschränken sich vorrangig auf die Zusammenarbeit untereinander oder mit den Engagern. Darüber hinaus sind sie nur sehr schwach am Gesamtgeschehen beteiligt. Ihr Anteil liegt bei 12 Prozent (71 Akteure).

Die einzelnen Subgruppen können eingehender analysiert werden, indem die erhobenen attributiven Daten für eine Interpretation der positionalen Zuordnung herangezogen werden. Im nächsten Kapitel erfolgt daher eine Verknüpfung der Positionen bzw. Blöcke mit den Akteursattributen.

4.3.2 Interpretation der Blockzuordnung mit attributionalen Daten

In diesem Kapitel werden die vier Subgruppen unter Einbezug der attributionalen Daten untersucht. Diese resultieren aus einer Online-Befragung, in der das affektive Commitment der Mitarbeitenden mithilfe von sieben Items erfasst wurde. Die Befragten wurden gebeten, ihre Zustimmung bzw. Nicht-Zustimmung zu den jeweiligen Statements auf einer Skala von 1 (trifft nicht zu) bis 5 (trifft vollständig zu) anzugeben. Die Ergebnisse wurden zu einem Index kombiniert, sodass für 392 von 604 Netzwerkakteuren ein Wert für die emotionale Verbundenheit mit dem Arbeitgeber gebildet werden konnte.

Im nächsten Schritt erfolgt eine Aufteilung in drei Gruppen. Eine erste Gruppe beinhaltet Nutzende mit geringem bis mittlerem Commitment (Bewertungen zwischen „trifft nicht zu“ und „trifft teils zu, teils nicht“). Diese Gruppe macht einen Anteil von 19 Prozent der Befragten aus. Eine zweite Gruppe fasst alle Nutzenden zusammen, die überwiegend starkes Commitment empfinden (Bewertung „trifft eher zu“). Ihr Anteil liegt bei 18 Prozent. Die dritte Gruppe umfasst schließlich Akteure mit sehr starker emotionaler Mitarbeiterbindung (Bewertung „trifft vollständig zu“). Über die Hälfte der Befragten gehört dieser Gruppe an (63 Prozent). Tabelle 11 gibt die relative Verteilung der drei Gruppen im Gesamten wieder.

Blockbezeichnung	Mittleres Commitment	Starkes Commitment	Sehr starkes Commitment	Gesamt
Socializer (A)	6 %	11 %	27 %	43 %
Engager (B)	1 %	1 %	11 %	13 %
Ordinary (C)	6 %	2 %	24 %	32 %
Specialists (D)	7 %	4 %	1 %	12 %
Gesamt	19 %	18 %	63 %	100 %

Tabelle 11: Relative Häufigkeit von affektivem Commitment in den vier Blöcken

Ein Großteil der Befragten empfindet starkes oder sehr starkes affektives Commitment. Es gibt jedoch erhebliche Unterschiede innerhalb der positionalen Zuordnung. Unter Einbezug der Einstellungsmerkmale können die Akteure in den jeweiligen Positionen näher bestimmt werden.

4.3.2.1 Socializer

Die vorliegende Abbildung 10 stellt die Verteilung von affektivem Commitment in Block A der Verteilung von affektivem Commitment im gesamten Netzwerk gegenüber.

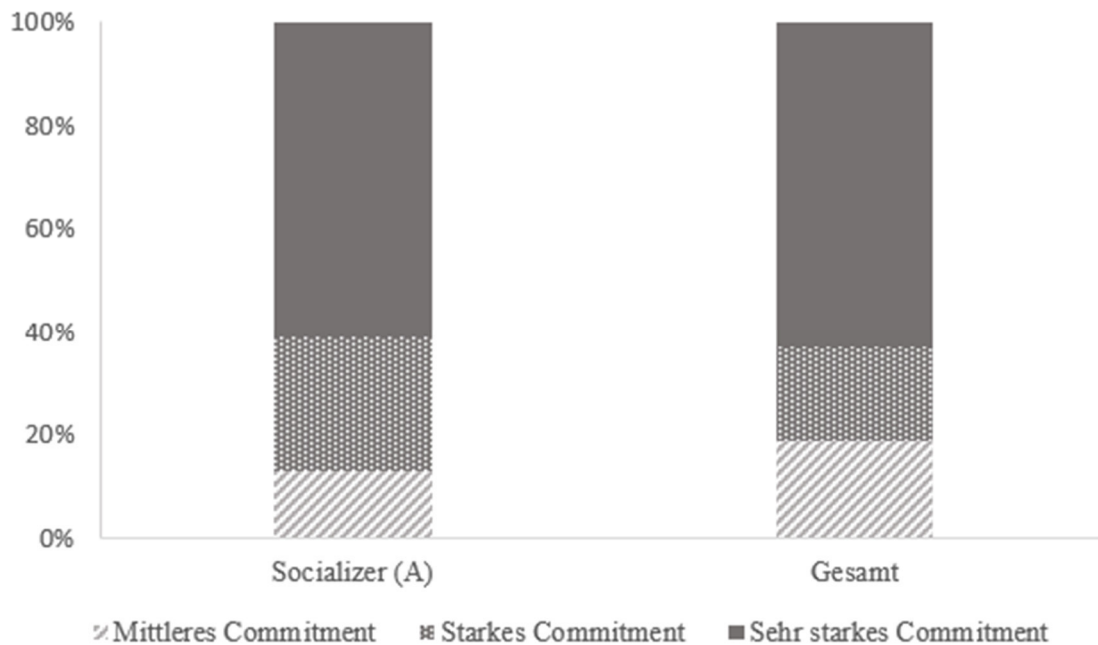


Abbildung 10: Relative Häufigkeit von affektivem Commitment in Block A (Socializer)

In Block A fallen rund 13 Prozent der Akteure in die Kategorie „mittleres Commitment“, während diese Gruppe im Gesamten einen Anteil von 19 Prozent stellt. Es sind überwiegend Akteure mit starkem oder sehr starkem Commitment, die dieser Gruppe angehören (zusammen 87 Prozent). Im direkten Vergleich mit dem gesamten Netzwerk zeigt sich somit für die Gruppe der Socializer ein größerer Anteil an „high committern“. Der Anteil an Nutzenden mit starkem oder sehr starkem Commitment macht im Gesamten 81 Prozent aus.

4.3.2.2 Engager

Abbildung 11 zeigt auch für die Engager (Block B) die relative Verteilung von affektivem Commitment innerhalb der Position im Vergleich zur Verteilung im gesamten Netzwerk. Dieser Block sticht durch einen auffällig hohen Anteil an Akteuren mit sehr starkem Commitment heraus. 86 Prozent der Nutzenden schätzt die emotionale Verbundenheit mit der eigenen Organisation sehr stark ein. In keiner anderen Gruppe ist dieser Anteil so hoch. Auffällig ist zudem

der geringe Anteil an Akteuren mit mittlerem Commitment. Nur 4 Prozent in dieser Gruppe bewerten die Statements zur eigenen Organisation mit „trifft nicht zu“ oder „trifft teils zu, teils nicht“. Somit sind die Engager auch die Gruppe, die im direkten Vergleich mit den anderen Gruppen insgesamt das stärkste Commitment aufweist.

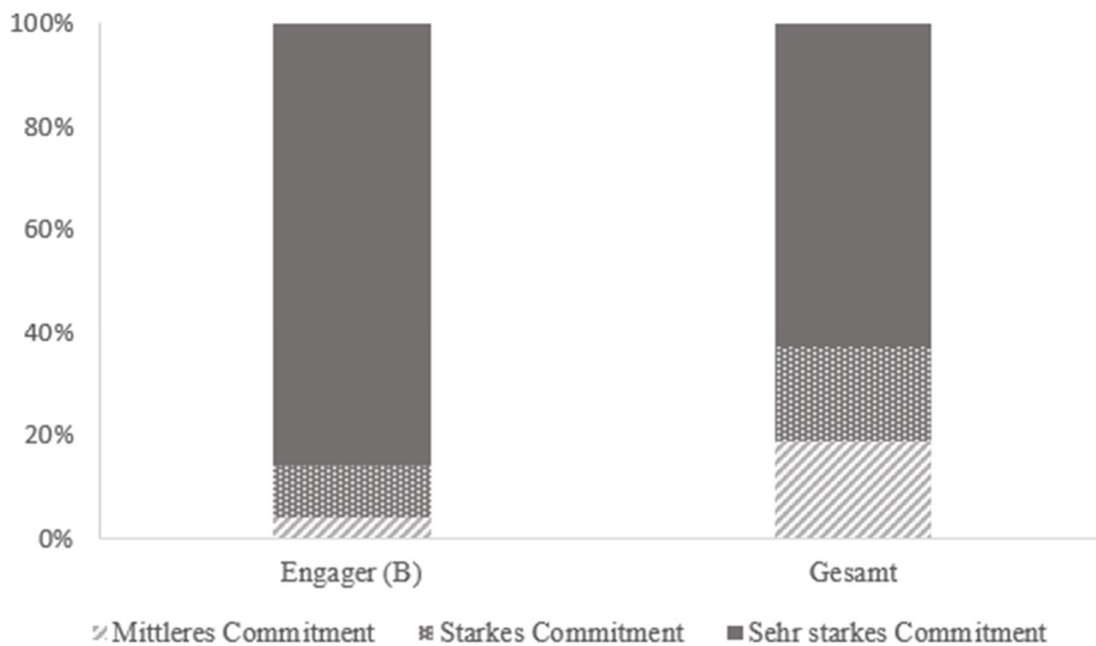


Abbildung 11: Relative Häufigkeit von affektivem Commitment in Block B (Engager)

Die emotionale Bindung zum Unternehmen ist bei den Engagern besonders stark ausgeprägt, was auch im direkten Vergleich mit der Gesamtverteilung deutlich wird. Zusammen sind es 96 Prozent der Engager, die starkes oder sehr starkes Commitment zeigen. Im Gesamten ist der Anteil dieser Gruppe bei 81 Prozent.

4.3.2.3 Ordinary

Für die dritte Subgruppe im erfassten Netzwerk (Block C) zeigt sich eine Verteilung von affektivem Commitment, die derjenigen im gesamten Netzwerk sehr ähnlich ist (Abbildung 12). Sowohl bei den Ordinary als auch im gesamten Netzwerk liegt der Anteil der Nutzenden mit mittlerem Commitment bei 19 Prozent und der Anteil der Nutzenden mit starkem oder sehr starkem Commitment bei 81 Prozent. Bei den Ordinary fällt der Anteil an Akteuren mit sehr starker Verbundenheit jedoch etwas größer aus. Während 77 Prozent der Ordinary sich emotional sehr stark verbunden fühlen, sind es im Gesamten nur 63 Prozent.

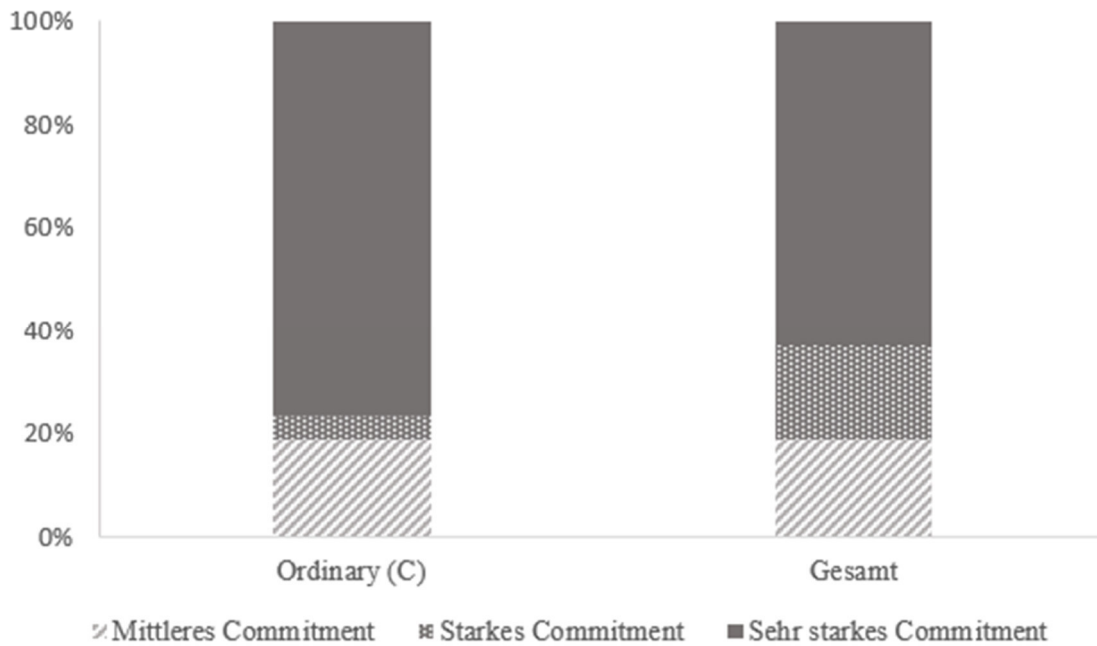


Abbildung 12: Relative Häufigkeit von affektivem Commitment in Block C (Ordinary)

Die Werte liegen insgesamt auf einem sehr hohen Niveau, was auch bei dieser Gruppe deutlich wird.

4.3.2.4 Specialists

Die vierte Subgruppe im Netzwerk (Block D) zeichnet sich im Vergleich zu den anderen Blöcken durch einen auffällig hohen Anteil an Nutzenden mit mittlerem Commitment aus (Abbildung 13). Über die Hälfte (54 Prozent) bewerten die Aussagen zur eigenen Identifikation mit der Organisation mit „trifft nicht zu“ oder „trifft teils zu, teils nicht“. Auch der Anteil an Nutzenden mit starkem Commitment ist mit 35 Prozent deutlich stärker ausgeprägt als in den anderen Gruppen. Auffallend ist der sehr geringe Anteil an Mitgliedern mit sehr starkem Commitment. Lediglich zehn Prozent der Specialists schätzt die eigene Verbundenheit mit dem Arbeitgeber als sehr stark ein. Verglichen mit den anderen Gruppen ist das der niedrigste Wert an Nutzenden mit sehr starkem Commitment und der mit Abstand größte Anteil an Akteuren mit lediglich durchschnittlichem Commitment.

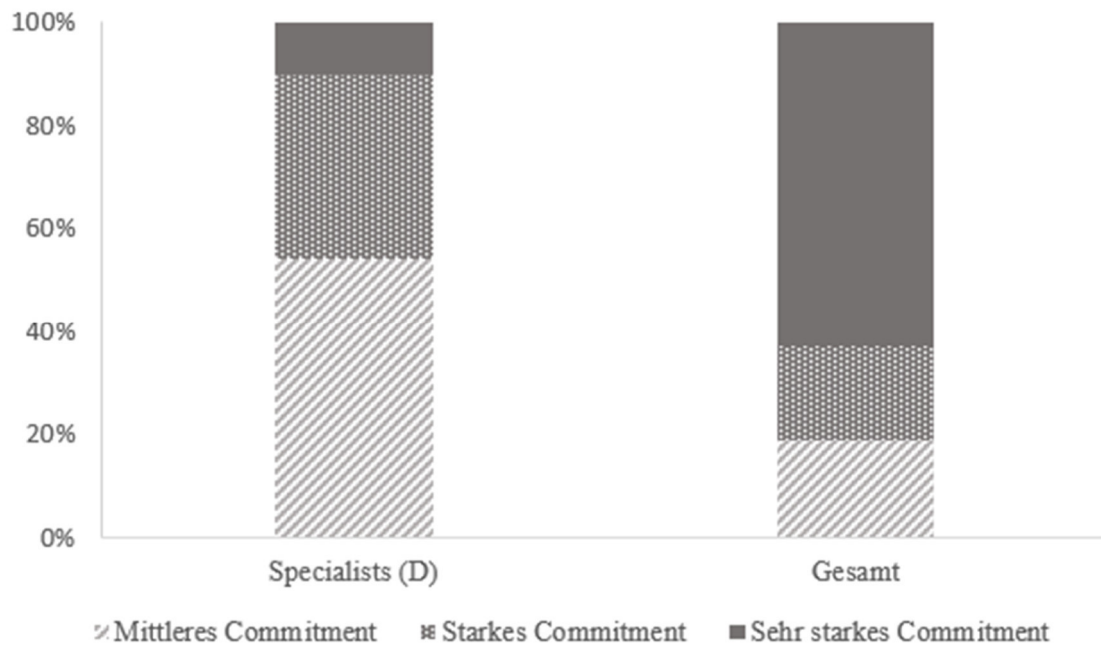


Abbildung 13: Relative Häufigkeit von affektivem Commitment in Block D (Specialists)

Die Specialists sind eine kleine Gruppe im Netzwerk. Sie stellen einen Anteil von 12 Prozent. Es zeigt sich jedoch ein klares Bild: Sie sind die Gruppe mit dem größten Anteil an Nutzenden mit mittlerem Commitment.

Über die einzelnen Positionen hinaus gibt ein Blockmodell auch Auskunft über die Gesamtstruktur eines Netzwerks. Im nächsten Analyseschritt werden die unterschiedenen Positionen dazu verwendet, ein reduziertes Abbild der Gesamtstruktur zu erstellen, um die zentralen Hypothesen dieser Arbeit zu prüfen.

4.4 Ergebnisse bezogen auf die Gesamtstruktur der Netzwerke

Die Interpretation der Gesamtstruktur im erfassten Netzwerk ist ein wichtiges analytisches Ziel dieser Arbeit (Heidler 2006, S. 85). Die hier eingenommene, strukturell-relationale Perspektive betont die Bedeutsamkeit von sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz für die emotionale Verbundenheit der Beschäftigten. Die Gesamtstruktur lässt sich am besten mit einem Image-Graph untersuchen. Der Image-Graph ist ein reduziertes Strukturbild, mit dessen Hilfe die Netzwerkpositionen und -strukturen auf die zentralen Hypothesen dieser Arbeit bezogen werden können. Kapitel 4.4.1 untersucht zunächst, ob Unterschiede in den positionsspezifischen Beziehungsmustern und der emotionalen Bindung bestehen. Anschließend untersucht Kapitel 4.4.2

mit Bezug auf die Gesamtstruktur, inwiefern soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz die formalen Strukturen der Organisation ergänzen und überlagern.

4.4.1 Image-Graph und reduziertes Strukturbild

Für die Interpretation der Positionen wurden in Kapitel 4.3.1 die Dichte-Matrizen für das Blockmodell für alle vier der erfassten Relationen berechnet. Die Dichte-Matrizen sind im nächsten Schritt der Ausgangspunkt, um ein reduziertes Bild der Netzwerkstrukturen zu erstellen. Dieses reduzierte Abbild nennt man Image-Matrix (Heidler 2006, S. 66). Ziel der Image-Matrix ist es, einen Graphen zu erstellen, in dem nicht mehr Beziehungen zwischen Akteuren gezeichnet sind, sondern Beziehungen zwischen Positionen. Ein Image-Graph ist ein sehr hilfreiches Instrument, um die Struktur eines Netzwerkes zu untersuchen (Heidler 2006, S. 72). Hierzu werden die Blockdichtewerte dichotomisiert, d. h. nach einem gewählten Kriterium durch Nullen oder Einsen ersetzt. Das hier gewählte Kriterium zur Strukturvereinfachung wird in der Literatur als das α -Dichte-Kriterium bezeichnet (Heidler 2006, S. 69). Nach diesem wird ein Grenzwert bestimmt, über dem eine Eins kodiert wird und unter dem eine Null kodiert wird (Heidler 2006, S. 69). Als solch ein Grenzwert wird von Arabie et al. (1978) die Netzwerkdichte vorgeschlagen. Um eine Dichotomisierung mithilfe eines α -Kriteriums durchzuführen, verwendet Arabie (1984) bei multiplen Netzwerken ein einziges α für alle Relationen. Von anderen Autoren wird stattdessen empfohlen, einen relationsspezifischen Grenzwert zu bestimmen, wenn die Dichtewerte der Relationen variieren (Heidler 2006, S. 69). Der Grenzwert in der vorliegenden Untersuchung wurde anhand des Dichte-Durchschnitts aller vier Relationen bestimmt. Bei Werten unterhalb des Mittelwerts ergibt sich eine Null, für alle Werte, die oberhalb liegen, eine Eins. Tabelle 12 zeigt die Image-Matrizen, d. h. die dichotomisierten Dichtewerte aus Tabelle 10.

E-Mail-Austausch über Microsoft Outlook

	Socializer	Engager	Ordinary	Specialists
Socializer	1	1	1	0
Engager	1	0	1	0
Ordinary	1	1	1	0
Specialists	0	0	0	0

Nachrichtenaustausch über Microsoft Skype for Business

	Socializer	Engager	Ordinary	Specialists
Socializer	1	1	1	1
Engager	1	0	0	0
Ordinary	1	0	0	0
Specialists	1	0	0	0

Dateien- und Dokumentenaustausch über Microsoft OneDrive

	Socializer	Engager	Ordinary	Specialists
Socializer	0	0	0	0
Engager	0	0	0	0
Ordinary	0	0	0	0
Specialists	0	0	0	0

Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen über Microsoft Groups

	Socializer	Engager	Ordinary	Specialists
Socializer	1	0	0	0
Engager	0	1	0	1
Ordinary	0	0	1	0
Specialists	0	1	0	1

Tabelle 12: Image-Matrizen für das Blockmodell

Die Image-Matrix wird nun zur Interpretation der Netzwerkpositionen und -strukturen herangezogen. Zur besseren Veranschaulichung wird eine grafische Visualisierung der Netzwerkstruktur über die Image-Matrix vorgenommen und der sogenannte Image-Graph erstellt (Heidler 2006, S. 70). Abbildung 14 zeigt eine kompakte Darstellung der wichtigen Struktureigenschaften des Netzwerkes.

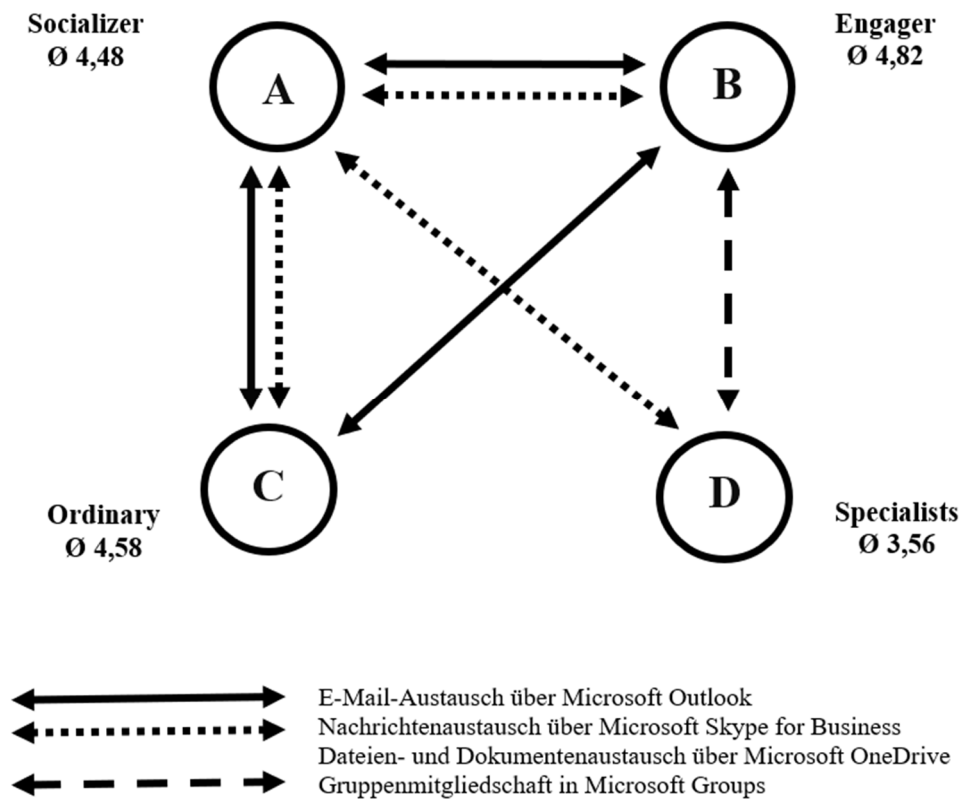


Abbildung 14: Image-Graph

Die drei unterschiedlichen Verbindungslinien symbolisieren die Art der Beziehung. Im Image-Graph sind nur drei Relationen eingezeichnet: der E-Mail-Austausch über Microsoft Outlook, der Nachrichtenaustausch über Microsoft Skype for Business und die Gruppenmitgliedschaft in Microsoft Groups. Der Dateien- und Dokumententransfer über Microsoft OneDrive fällt aufgrund der niedrigen Dichtewerte und des gewählten α -Dichte-Kriteriums aus dem reduzierten Strukturbild heraus. Die drei Linien symbolisieren eine überdurchschnittliche Anzahl von Beziehungen und ein fehlender Pfeil eine unterdurchschnittliche Anzahl von Beziehungen. Die Darstellung des multiplen Netzwerks in einem Bild wurde gewählt, da dies konsequenter einer multiplen Analyse entspricht und eine einfache, visuelle Inspektion der Interpretation der verschiedenen Beziehungstypen ermöglicht (Heidler 2006, 70 f.).

Mit Bezug auf den Image-Graph werden im nächsten Schritt die entwickelten Hypothesen geprüft. Hierzu werden erneut die Einstellungsmerkmale der Nutzenden betrachtet, diesmal mit Bezug auf die Mittelwerte für affektives organisationales Commitment innerhalb der positionalen Zuordnung.

	Block	M
Socializer	A	4,48
Engager	B	4,82
Ordinary	C	4,58
Specialists	D	3,56

Tabelle 13: Mittelwerte für affektives Commitment in den vier Blöcken

Hypothese 4 postuliert, dass Akteure einer Position, die sich weder durch die Teilhabe an Informations- und Kommunikationsbeziehungen noch durch die Mitgliedschaft in Arbeitsgruppen auszeichnen, eine schwächere emotionale Verbundenheit zu ihrem Arbeitgeber aufweisen als Akteure in anderen Positionen. Das reduzierte Strukturbild zeigt keine Position, in der Akteure in keine der erfassten Beziehungen eingebunden sind. Der Fall „Isolates“ kann daher nicht beschrieben werden. Alle Akteure sind im Mittel, unabhängig vom verwendeten Medium, in die interne Kommunikation involviert, wenn auch in unterschiedlich starkem Ausmaß. Hypothese 4 wird daher verworfen.

Hypothese 5 bezieht sich theoretisch auf die Bedeutung von sogenannten „weak ties“ (Granovetter 1973) für die Integration in ein Netzwerk. Am digitalen Arbeitsplatz können einzelne „Kommunikationsakte“ im Sinne von Granovetter als solche schwachen Beziehungen gedeutet werden, da sie die Informationsweitergabe ermöglichen und somit Gelegenheiten für betriebliche Teilhabe bieten. Schwache Beziehungen können Brücken zwischen ansonsten unverbundenen Cliquen bilden und damit die Partitionierung von Netzwerken strukturell aufheben (Granovetter 1973, S. 1366). Damit gewinnen sie eine entscheidende Bedeutung für die Netzwerkindegration. Die theoretische Argumentation verdeutlicht, dass sich positive Zusammenhänge aus schwachen Beziehungen unabhängig von den bestehenden Beziehungsmustern in den Positionen zeigen (Hypothese 5). Mit Blick auf das reduzierte Strukturbild zeigen sich folgende Ergebnisse:

In Bezug auf einen direkten Vergleich der Socializer, Engager und Ordinary mit den Specialists kann die Hypothese bestätigt werden. Die Socializer, Engager und Ordinary weisen durchschnittlich stärkeres Commitment auf als die Specialists. Sie sind untereinander in die internen Kommunikationsabläufe eingebunden, sowohl über E-Mails als auch über den Skype for Business-Messenger. Die Specialists nehmen aufgrund ihrer unterdurchschnittlich schwachen, kommunikativen Vernetzung eine Sonderposition im betrieblichen Gefüge ein. Sie sind die Gruppe mit der schwächsten Mitarbeiterbindung. In dieser Gruppe gelingt die Kommunikation häufig nur über die Socializer.

Bezogen auf einen direkten Vergleich der Socializer mit den Engagern und Ordinary kann die Hypothese nicht bestätigt werden. Die Socializer zeichnen sich aufgrund ihrer Beziehungen zu den Specialists durch eine noch umfassendere Einbindung in „weak ties“ aus, identifizieren sich jedoch nicht stärker mit der eigenen Organisation als die Engager oder die Ordinary.

Hypothese 6 bezieht sich auf ein Beziehungsmuster, das erfolgreiche Netzwerkimtegration beschreibt. Die umfassende Involviertheit in alle vier der erfassten Relationen führt demnach zu einer verhaltens- und bewusstseinsmäßigen Integration in die betrieblichen Abläufe und stärkt die emotionale Mitarbeiterbindung. Das reduzierte Strukturbild zeigt keine Position, in der die Akteure an allen vier Relationen teilhaben. Der Dateien- und Dokumententransfer über Microsoft OneDrive wird aufgrund der niedrigen Gesamtdichte nicht dargestellt, d. h. im Image-Graph gibt es keine Gruppe, die überdurchschnittlich stark in die Kommunikation über E-Mails und Skype, in die virtuellen Arbeitsgruppen und darüber hinaus in den Dateien- und Dokumententransfer eingebunden ist. Die Hypothese wird infolgedessen verworfen. Die Betrachtung zeigt jedoch, dass die einzige Gruppe, die an drei von vier Beziehungsarten partizipiert, die Gruppe mit dem stärksten Zugehörigkeitsbewusstsein ist. Die Engager sind überdurchschnittlich stark in die interne Kommunikation über E-Mails und Skype sowie in die virtuellen Arbeitsgruppen eingebunden. Mit den Socializern und den Ordinary besteht ein herausragender Austausch über E-Mails und mit den Socializern pflegen sie darüber hinaus auch den informellen Austausch über Skype for Business.

Insgesamt verdeutlicht der Image-Graph strukturelle Unterschiede im affektiven Commitment der Nutzenden. Während die Gruppe, die als einzige umfassend in die interne Kommunikation und in die Arbeitsgruppen eingebunden ist, das stärkste affektive Commitment aufweist, weist die Gruppe mit der im Vergleich schwächsten Vernetzung das geringste Zugehörigkeitsbewusstsein auf. Die empirische Untersuchung von betrieblichen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz einer international tätigen Organisation zeigt Unterschiede zwischen der positionalen Zuordnung hinsichtlich der betrachteten Kategorien. Dies stützt die Argumentation, nach der soziales Handeln von der positionalen Zuordnung beeinflusst wird.

4.4.2 Formale Strukturen und soziale Netzwerke

Dieses Kapitel befasst sich mit der Frage, inwiefern soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz die formalen Strukturen einer Organisation abbilden und ergänzen und somit eine übergreifende

betriebliche Teilhabe unterstützen. Unter formalen Beziehungen werden all diejenigen Beziehungen verstanden, die bewusst geschaffen werden, um die Akteure miteinander zu verbinden (Rank 2003, S. 78). Formale Strukturen beschreiben den Informationsaustausch auf der Grundlage definierter Prozesse und Kompetenzordnungen (Ricken und Seidl 2010, S. 5) und werden häufig als Organigramm dargestellt. Grundsätzlich lassen sich zwei Komponenten bzw. Teilstrukturen von formalen Beziehungsstrukturen unterscheiden: die Aufbau- und die Ablauforganisation (Rank 2003, S. 79). Während die Aufbauorganisation die Abteilungs- und Stellengliederung sowie das Instanzengefüge eines Unternehmens regelt, hat die Ablauforganisation die räumliche und zeitliche Rhythmisierung und Abstimmung des Arbeitsvorgangs zum Gegenstand (Kosiol 1976, S. 119). Bezogen auf die Aufbauorganisation kann weiter zwischen horizontalem und vertikalem Organisationsaufbau unterschieden werden. Im Folgenden geht es um horizontale Barrieren, d. h. inwiefern am digitalen Arbeitsplatz abteilungsübergreifende Beziehungen realisiert werden können (Abbildung 15).

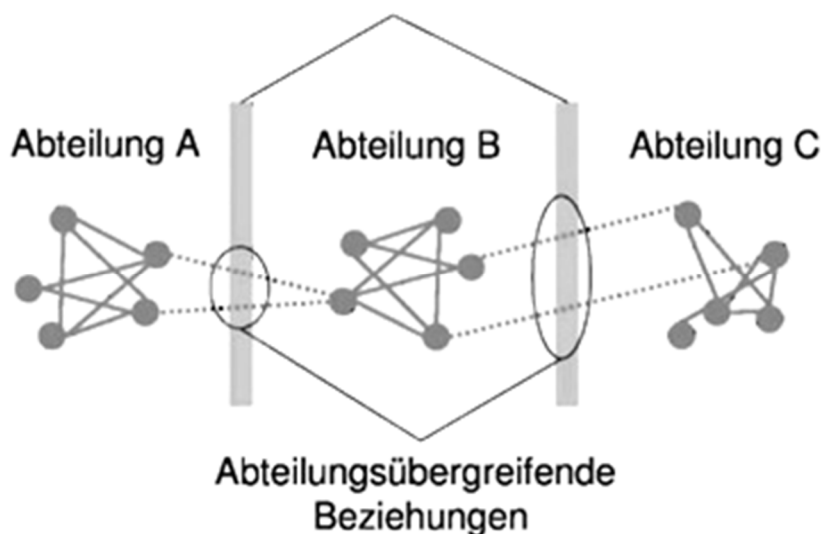


Abbildung 15: Abteilungsübergreifende Beziehungen (Ricken und Seidl 2010, S. 98)

Grundsätzlich werden in jeder Organisationsform – egal ob Funktional-, Produkt- oder Matrixorganisation – Stellen, Teams, Abteilungen und Divisionen formuliert, die natürliche Barrieren betrieblicher Zugehörigkeit darstellen (Ricken und Seidl 2010, 96 f.). Mit der Einführung eines digitalen Arbeitsplatzes verfolgen Organisationen häufig das Ziel, horizontale Barrieren zu überwinden und so die Innovationsfähigkeit zu stärken (Buxmann und Ovcaak 2019, S. 31).

Um Unterschiede zwischen den formalen Strukturen und den sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz zu untersuchen, wird die horizontale Aufbauorganisation der untersuchten betrieblichen Organisation herangezogen. Sie zeichnet sich formal durch eine weitreichende Eigenständigkeit der Abteilungen aus. Betrachtet werden hierbei die zehn größten Abteilungen.¹¹ In diesem Kapitel werden auf dieser Grundlage zwei Aspekte von horizontalen Barrieren näher analysiert. Soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz unterstützen auf der einen Seite abteilungsübergreifende Kommunikation und auf der anderen Seite abteilungsübergreifende Zusammenarbeit. Eine übergreifende kommunikative Einbindung am Arbeitsplatz kann mit Bezug auf das E-Mail- und das Skype-for-Business-Netzwerk näher untersucht werden. Die Mitgliedschaft in den Arbeitsgruppen und die Einbindung in den Dateien- und Dokumententransfer liefert Hinweise auf das Ausmaß von abteilungsübergreifender Zusammenarbeit.

4.4.2.1 Abteilungsübergreifende Kommunikation

Um die Vernetzung zwischen den Abteilungen am digitalen Arbeitsplatz zu untersuchen, wurden Dichtewerte berechnet. Auf der Ebene eines Gesamtnetzwerkes stellt die Netzwerkdichte ein wesentliches strukturelles Merkmal dar. Die Dichte ist definiert als das Verhältnis der tatsächlich vorhandenen Beziehungen zu allen möglichen Beziehungen (Barnes 1979, S. 406). Tabelle 14 gibt die Kommunikationsdichte zwischen zehn Abteilungen im E-Mail-Netzwerk wieder.

¹¹ Namen der Abteilungen wurden aus Datenschutzgründen anonymisiert.

	Abt A	Abt B	Abt C	Abt D	Abt E	Abt F	Abt G	Abt H	Abt I	Abt J
Abt A										
Abt B	38 %									
Abt C	26 %	32 %								
Abt D	30 %	38 %	27 %							
Abt E	34 %	45 %	30 %	35 %						
Abt F	32 %	43 %	29 %	35 %	37 %					
Abt G	45 %	52 %	38 %	44 %	52 %	51 %				
Abt H	32 %	42 %	29 %	34 %	38 %	35 %	48 %			
Abt I	30 %	40 %	28 %	31 %	34 %	34 %	47 %	37 %		
Abt J	29 %	39 %	27 %	31 %	35 %	30 %	46 %	33 %	30 %	

Tab. 14: Beziehungsdichte zwischen Abteilungen im E-Mail-Netzwerk (in Prozent)

Die Werte zeigen den prozentualen Anteil der realisierten Beziehungen an allen möglichen Beziehungen im Netzwerk. Beispielsweise bestehen zwischen Abteilung G und Abteilung C (achte Zeile von oben, vierte Spalte von links) 38 Prozent aller möglichen Beziehungen zwischen den Nutzenden. 38 Prozent der Akteure stehen über E-Mails in einer Beziehung zueinander. Neben der Darstellung der Werte in einer Tabelle eignet sich auch eine Visualisierung mit Gephi, um die Kommunikationsdichte zwischen den Organisationseinheiten darzustellen. In Abbildung 16 repräsentiert die Dicke der Verbindungen zwischen den Abteilungen die Kommunikationsdichte auf Grundlage von empfangenen bzw. gesendeten E-Mails.

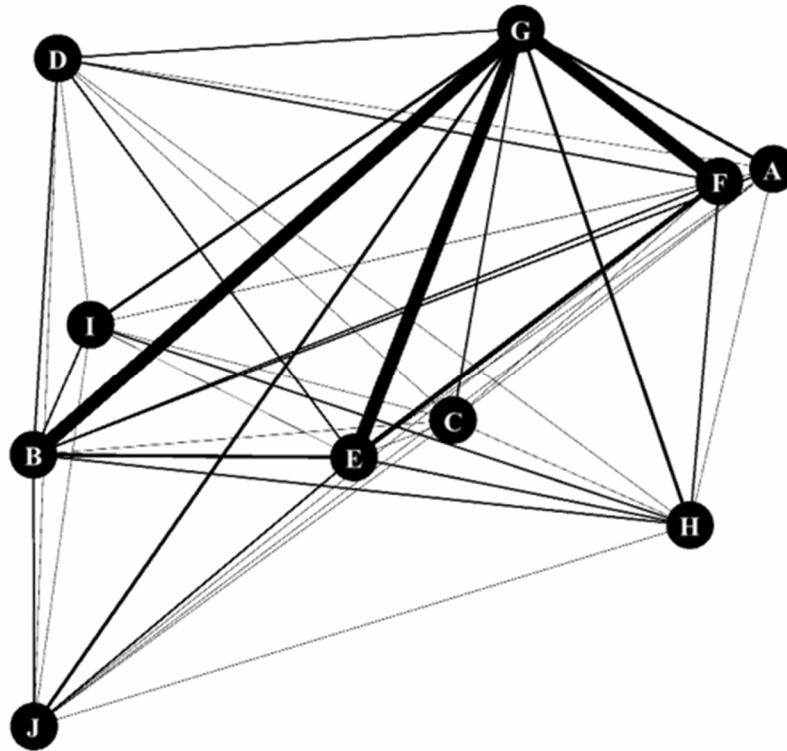


Abb. 16: Beziehungsdichte zwischen Abteilungen im E-Mail-Netzwerk

Im Ergebnis zeigt sich, dass alle zehn der hier betrachteten Abteilungen miteinander vernetzt sind und keine Abteilung vollständig aus den kommunikativen Abläufen ausgeschlossen ist. Der durchschnittliche Vernetzungsgrad zwischen den Abteilungen beträgt 36 Prozent. Überdurchschnittlich ausgeprägt ist der E-Mail-Austausch zwischen Abteilung G mit Abteilung B, E und F, die jeweils über die Hälfte (51 bzw. 52 Prozent) der möglichen Beziehungen realisieren. Mit 26 Prozent im Vergleich schwach ausgeprägt ist die Vernetzung zwischen Abteilung C und Abteilung A. In der Gesamtschau ergibt sich damit eine bereits ausgereifte, übergreifende Vernetzung zwischen den horizontal formal unabhängigen Unternehmensbereichen. Die realisierten Kommunikationsbeziehungen sprechen dafür, dass der digitale Arbeitsplatz auf Grundlage von Microsoft 365 eine übergreifende Einbindung unterstützt und fördert. Bezogen auf diese Unternehmensbereiche kann festgehalten werden, dass die Kommunikationsnetzwerke horizontale Barrieren überwinden.

Hypothese 1c postuliert, dass die realisierten Kommunikationsbeziehungen am digitalen Arbeitsplatz die formalen Organisationsstrukturen exakt abbilden. Die Hypothese wird verworfen.

Die erfassten Kommunikationsnetzwerke überlagern bzw. ergänzen die hier betrachteten, horizontalen Organisationsstrukturen.

Die abgebildeten Werte in Tabelle 15 liefern eine generelle Übersicht über die abteilungsübergreifende Vernetzung auf Grundlage der internen Kommunikation über den Skype-for-Business-Messenger. Die Werte stellen auch hier den prozentualen Anteil der Netzwerkdichte zwischen den Unternehmensbereichen dar.

	Abt A	Abt B	Abt C	Abt D	Abt E	Abt F	Abt G	Abt H	Abt I	Abt J
Abt A										
Abt B	21 %									
Abt C	15 %	20 %								
Abt D	18 %	22 %	15 %							
Abt E	17 %	19 %	14 %	17 %						
Abt F	20 %	24 %	17 %	19 %	19 %					
Abt G	31 %	34 %	28 %	30 %	26 %	34 %				
Abt H	22 %	24 %	19 %	22 %	20 %	24 %	33 %			
Abt I	21 %	23 %	18 %	21 %	19 %	24 %	32 %	25 %		
Abt J	24 %	25 %	18 %	22 %	21 %	27 %	35 %	28 %	26 %	

Tab. 15: Beziehungsdichte zwischen Abteilungen im Skype-for-Business-Netzwerk (in Prozent)

Abbildung 17 gibt auch für die Kommunikation über Skype eine grafische Darstellung der in Tabelle 15 enthaltenen Dichtewerte wieder. Mit 23 Prozent ist die abteilungsübergreifende Vernetzung im Skype-for-Business-Netzwerk im Vergleich zur Kommunikation über E-Mails etwas schwächer ausgeprägt. Im direkten Vergleich mit dem E-Mail-Austausch bestehen zudem weniger Unterschiede im Ausmaß der Vernetzung zwischen den unterschiedlichen Abteilungen.

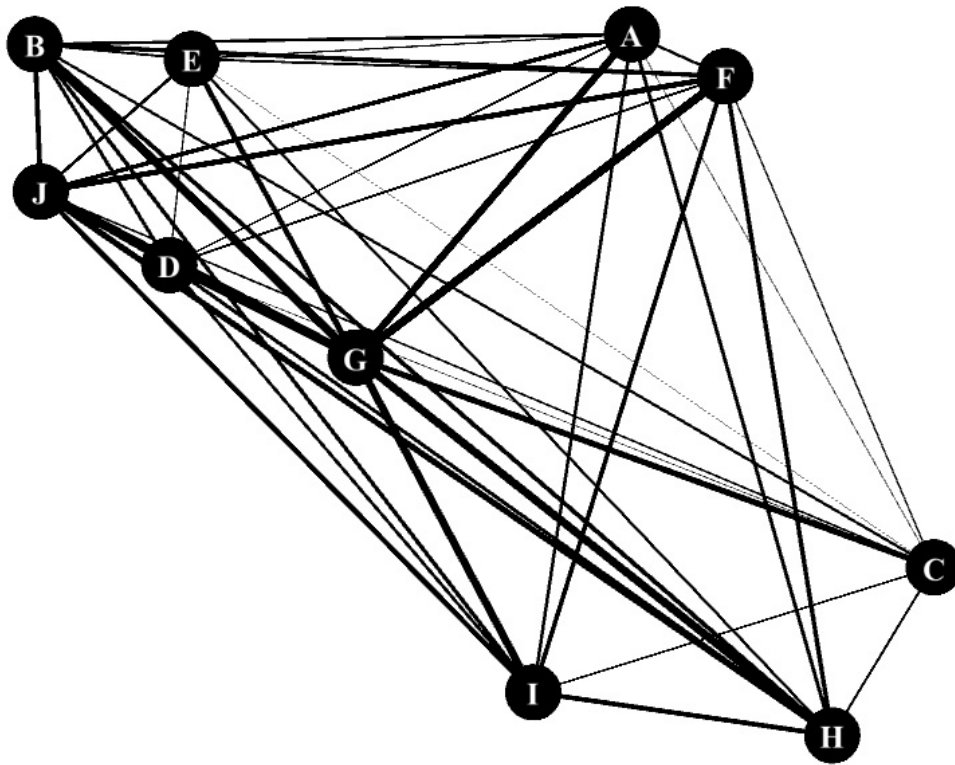


Abb. 17: Beziehungsdichte zwischen Abteilungen im Skype-for-Business-Netzwerk

Abteilung G nimmt bezogen auf die Kommunikation über den Skype for Business-Messenger durch ihre überdurchschnittliche Vernetzung mit Abteilung A, B und F eine Sonderrolle ein. Mit 31 bzw. 34 Prozent kommuniziert Abteilung G ebenso aktiv über Skype wie auch über E-Mails und nutzt damit Skype im Vergleich zu den anderen Abteilungen deutlich ausgiebiger. Unterdurchschnittlich ausgeprägt ist die Anzahl an Netzwerkbeziehungen zwischen Abteilung C und Abteilung D sowie Abteilung C und Abteilung E (14 bzw. 15 Prozent). Die erfassten Skype for Business-Netzwerke decken somit nicht exakt die formal betrachteten, horizontalen Organisationsstrukturen ab. Hypothese 1c kann nicht bestätigt werden. Die erfassten Skype-Netzwerke überwinden die formalen Barrieren und unterstützen auch hier den abteilungsübergreifenden Austausch der Nutzer.

4.4.2.2 Abteilungsübergreifende Zusammenarbeit

Im nächsten Schritt wird die Vernetzung innerhalb der virtuellen Arbeitsgruppen herangezogen, um zu untersuchen, ob soziale Netzwerke auch außerhalb der einzelnen Abteilungen existieren. Dahinter steht die Annahme, dass virtuelle Arbeitsgruppen Räume schaffen, welche die Erreichbarkeit für alle Akteure erheblich unterstützen und dabei grundsätzlich losgelöst von formalen

Organisationsstrukturen bestehen. Hypothese 3c geht davon aus, dass die realisierte Zusammenarbeit die formal vorgesehenen Strukturen exakt abbildet. Betrachtet werden auch hier die Dichtewerte zwischen den zehn größten Abteilungen der betrachteten Organisation. Tabelle 16 gibt den Vernetzungsgrad der Abteilungen auf Grundlage der gemeinsamen Mitgliedschaft in Microsoft Groups wieder.

	Abt A	Abt B	Abt C	Abt D	Abt E	Abt F	Abt G	Abt H	Abt I	Abt J
Abt A										
Abt B	19 %									
Abt C	21 %	19 %								
Abt D	17 %	16 %	17 %							
Abt E	19 %	17 %	19 %	18 %						
Abt F	26 %	26 %	26 %	21 %	25 %					
Abt G	18 %	17 %	19 %	19 %	25 %	24 %				
Abt H	14 %	13 %	14 %	13 %	15 %	17 %	17 %			
Abt I	12 %	11 %	12 %	11 %	13 %	14 %	15 %	18 %		
Abt J	15 %	14 %	15 %	12 %	13 %	17 %	16 %	12 %	10 %	

Tab. 16: Beziehungsdichte zwischen Abteilungen im Groups-Netzwerk (in Prozent)

Insgesamt weisen die untersuchten Abteilungen einen Vernetzungsgrad von 17 Prozent auf. Im direkten Vergleich mit der Beziehungsdichte in den Kommunikationsnetzwerken ist die abteilungsübergreifende Vernetzung deutlich schwächer ausgeprägt. Die Abteilungen mit dem höchsten Grad an Vernetzung sind Abteilung F mit Abteilung A, B und C (mit jeweils 26 Prozent). Durchschnittlich weniger stark vernetzt zeigen sich Abteilung I mit Abteilung B und D (11 Prozent) sowie Abteilung J mit Abteilung I (10 Prozent). Abbildung 18 stellt die Beziehungsdichte zwischen den Abteilungen proportional zur Stärke der Verbindungslinien dar.

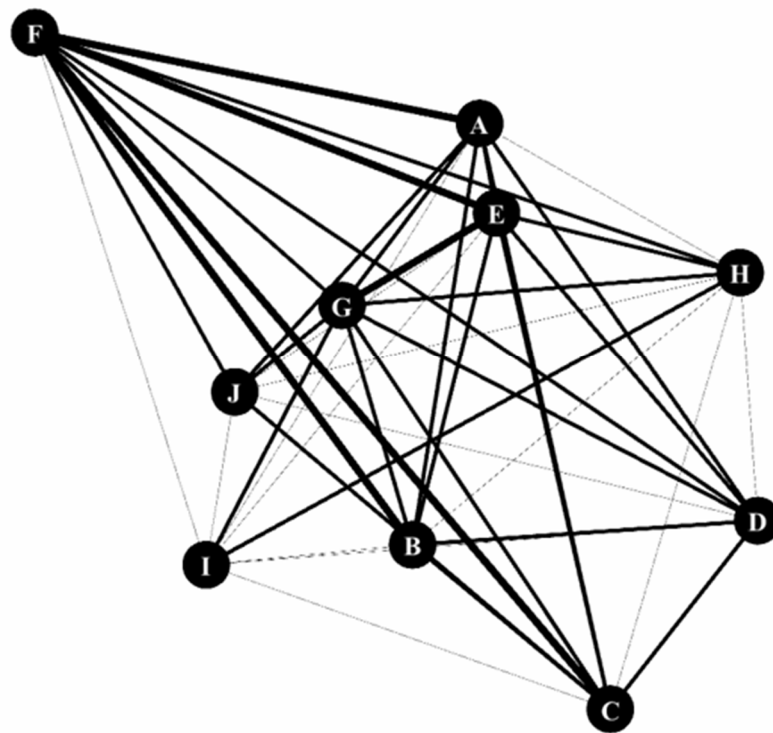


Abb. 18: Beziehungsdichte zwischen Abteilungen im Groups-Netzwerk

Auch aus der grafischen Visualisierung wird ersichtlich, dass insbesondere Abteilung F überdurchschnittlich in die virtuellen Arbeitsgemeinschaften eingebunden ist und Abteilung I vergleichsweise wenig außerhalb der eigenen Abteilung aktiv ist. Die Struktur der tatsächlich realisierten Beziehungen zeigt Beziehungen auch zwischen den Abteilungen. Die hierzu entwickelte Hypothese postuliert, dass die tatsächliche Zusammenarbeit die formal vorgesehenen Strukturen exakt abbilden (Hypothese 3c). Durch die Mitgliedschaft in den Arbeitsgruppen lassen sich Beziehungen zwischen den Abteilungen beobachten, wenn auch der realisierte Grad an Vernetzung sehr gering ist. Hypothese 3c wird infolgedessen widerlegt. Die sozialen Netzwerke, die sich aus den Mitgliedschaften in den Arbeitsgruppen am digitalen Arbeitsplatz ergeben, ergänzen die horizontalen Organisationsstrukturen zwischen den untersuchten Abteilungen und unterstützen somit eine abteilungsübergreifende Zusammenarbeit.

Schließlich wird die Vernetzung zwischen den Abteilungen mit Bezug auf die Beziehungsdaten untersucht, die sich aus dem Dateien- und Dokumententransfer ergeben. Tabelle 17 bildet die Dichtewerte in diesem Netzwerk ab. Der durchschnittliche Vernetzungsgrad liegt bei lediglich zwei Prozent. Aufgrund der generell niedrigen Dichte fällt der Dateien- und Dokumentenaustausch aus einem reduzierten Strukturbild heraus (siehe Kapitel 4.4.1). Die insgesamt schwache

Nutzung von Microsoft OneDrive zeigt sich auch in der Vernetzung der Dateien und Dokumente zwischen den Abteilungen.

	Abt A	Abt B	Abt C	Abt D	Abt E	Abt F	Abt G	Abt H	Abt I	Abt J
Abt A										
Abt B	2 %									
Abt C	1 %	2 %								
Abt D	2 %	3 %	2 %							
Abt E	2 %	3 %	1 %	2 %						
Abt F	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %					
Abt G	4 %	5 %	3 %	4 %	2 %	5 %				
Abt H	2 %	3 %	2 %	3 %	2 %	3 %	4 %			
Abt I	1 %	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	4 %	3 %		
Abt J	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	5 %	3 %	2 %	

Tab. 17: Beziehungsdichte zwischen Abteilungen im Dokumenten-Netzwerk (in Prozent)

Trotz der schwachen Vernetzung zeigen die Werte auch hier keine einzige Abteilung, die gar keine Dateien oder Dokumente mit anderen Abteilungen austauscht. Im direkten Vergleich gehen die stärksten Aktivitäten auch in diesem Netzwerk von Abteilung G aus, die in der Zusammenarbeit mit Abteilung J mit 5 Prozent den prozentual größten Anteil an Beziehungen realisiert. Dies geht auch aus der Visualisierung der Dichte in Abbildung 19 hervor.

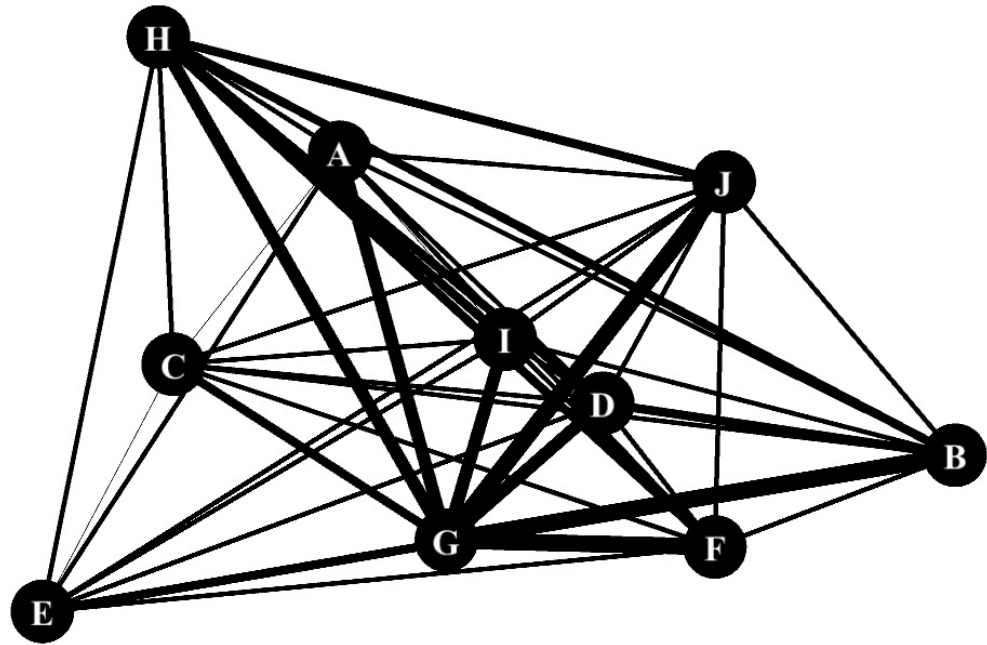


Abb. 19: Beziehungsdichte zwischen Abteilungen im Dokumenten-Netzwerk

Die sozialen Netzwerke, die sich aus dem Dateien- und Dokumententransfer über Microsoft OneDrive ergeben, überwinden die Abteilungsgrenzen, auch wenn die übergreifende Vernetzung insgesamt sehr schwach ausgeprägt ist. Demnach wird Hypothese 3c widerlegt, die besagt, dass die realisierte Zusammenarbeit die formal vorgesehenen Strukturen exakt abbildet. Die Akteure sind auch außerhalb ihrer eigenen Abteilungen durch die gemeinsame Nutzung von Dateien und Dokumenten miteinander verbunden. Dies gilt ebenfalls für die Kommunikation über E-Mails oder den Nachrichtenaustausch über den Skype for Business- Messenger. Auch die Zusammenarbeit in den virtuellen Arbeitsgruppen bietet Möglichkeiten für den Aufbau von abteilungsübergreifenden Beziehungen und überwindet somit horizontale Organisationsstrukturen. Das nächste Kapitel fasst abschließend die wichtigsten Erkenntnisse der empirischen Analyse zusammen.

5 Diskussion und Fazit

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Frage, in welchem Zusammenhang soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz und die emotionale Verbundenheit von Beschäftigten stehen. Die Ergebnisse der empirischen Analyse belegen positive Zusammenhänge zwischen netzwerkbasierter Zusammenarbeit und affektivem Commitment. Die durchgeführte Netzwerkanalyse am digitalen Arbeitsplatz einer überregional agierenden Organisation hat betriebliche Netzwerke untersucht und verdeutlicht, dass Akteure vom Beziehungsaufbau und der strukturellen Einbindung am digitalen Arbeitsplatz profitieren können. Dieses Kapitel fasst die wichtigsten Erkenntnisse der Untersuchung zusammen und schließt mit einer Diskussion von praktischen und theoretischen Implikationen ab.

5.1 Zusammenfassung der Erkenntnisse

Die empirische Untersuchung erfasst und analysiert die Netzwerkeinbindung am digitalen Arbeitsplatz auf Grundlage von Microsoft 365. Die untersuchten sozialen Netzwerke resultieren aus dem Empfang und Versand von E-Mails über Microsoft Outlook, dem Austausch von Nachrichten über Microsoft Skype for Business, dem Transfer von Dateien und Dokumenten über Microsoft OneDrive sowie der Mitgliedschaft in virtuellen Arbeitsgruppen über Microsoft Groups. Die Abfrage der Netzwerkbeziehungen gelingt mit der hierfür entwickelten Methode auf Basis des Microsoft Graph. Motivation für die Entwicklung dieser Methode ist, dass es gegenwärtig mit hohem Aufwand verbunden ist, betriebliche Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz zu erfassen und sie für Fragestellungen der Organisationsentwicklung zu nutzen. Relevant ist hierbei insbesondere der geplante soziale Wandel von Organisationen im Zuge der digitalen Transformation. Die Methode verfolgt das Ziel, Einblicke in die übergeordnete Struktur und Dynamik von Organisationen zu ermöglichen. Der auf Basis des Microsoft Graph erstellte Enterprise Social Graph dient in dieser Arbeit dazu, das betriebliche soziale Gefüge abzubilden und zu prüfen, ob die Annahmen zu den Netzwerkstrukturen und der emotionalen Verbundenheit, die Mitarbeitende ihrem Arbeitgeber gegenüber empfinden, bestätigt werden können.

Die emotionale Verbundenheit der Mitarbeitenden in Form von affektivem organisationalem Commitment ist dabei keine nebensächliche Einstellung. Affektives Commitment gilt in der aktuellen Forschung und Praxis als zentrale Referenzgröße für unternehmerischen Erfolg. Or-

organisationalen Identifikation und emotionale Verbundenheit zum Arbeitgeber beeinflussen sowohl das Wohlbefinden der einzelnen Mitarbeiter als auch die Effizienz der Organisation im Gesamten (Westphal und Gmür 2009).

Die Ergebnisse der Analyse belegen positive Zusammenhänge für alle vier der erfassten sozialen Netzwerkbeziehungen und dem affektiven Commitment. Die eingangs formulierten Hypothesen 1a und 1b beziehen sich auf die Zentralität in den Kommunikationsnetzwerken am digitalen Arbeitsplatz. Die Annahme lautete, dass eine zentrale Netzwerkposition positiv mit der emotionalen Verbundenheit zusammenhängt. Empirisch nachweisbar sind schwache, aber positive Korrelationen mit der Skype for Business-Nutzung sowie mittelstarke positive Korrelationen mit der Kommunikation über E-Mails. Auch die Annahme, die von einem positiven Zusammenhang zwischen den Informationsbeziehungen am digitalen Arbeitsplatz und der emotionalen Verbundenheit ausgeht, kann bestätigt werden (Hypothesen 2a und 2b). Darüber hinaus können auch die Hypothesen, die einen positiven Zusammenhang zwischen der Mitgliedschaft in den virtuellen Arbeitsgruppen und dem affektiven Commitment postulieren, bestätigt werden (Hypothesen 3a und 3b). Je besser die Akteure in die Kommunikation über E-Mails und Skype, in den Transfer von Dateien und Dokumenten sowie in virtuelle Arbeitsgruppen eingebunden sind, desto verbundener fühlen sie sich ihrem Arbeitgeber und umgekehrt: Je weniger Vernetzung die Akteure in den Netzwerken aufweisen, desto geringer ist ihr affektives Commitment. Die Daten zeigen, dass die Tendenz zu affektivem Commitment mit dem Grad der internen Vernetzung in diesen Netzwerken steigt.

Die Ergebnisse einer positionalen Netzwerkanalyse verdeutlichen weiter, dass strukturell äquivalente Positionen abgegrenzt werden können, welche in ihrem spezifischen Beziehungsmuster Unterschiede in der emotionalen Verbundenheit der Akteure aufweisen. Die Idee hinter einem blockmodellanalytischen Konzept ist, dass die Aktualisierung und Formierung von Normen und Werten über soziale Positionen erfolgt. Positionen in Netzwerken können als Gruppen von Akteuren mit ähnlichen „sozialen Rollen“ oder einem ähnlichen Beziehungsmuster verstanden werden. Die Stärke der Blockmodellanalyse ist, dass solche Positionen über multiple Relationen gebildet werden können (Heidler 2006, S. 30). Die Analyse multipler Beziehungen mithilfe der Blockmodellanalyse basiert in dieser Arbeit auf einem CONCOR-Verfahren.

Insgesamt zeigt das positionale Modell eine Unterteilung des Netzwerks in vier Subgruppen. Für die vier Subgruppen ergeben sich dabei unterschiedliche Positions- und Beziehungsmuster, welche beschrieben und in Rollenbildern veranschaulicht werden. Eine erste Gruppe zeichnet sich durch eine überdurchschnittlich starke Vernetzung in die interne Kommunikation über E-

Mail und Skype aus. Dieser Gruppe gelingt als einzige der Austausch mit Nutzern, die ansonsten kommunikativ isoliert sind. In Rollenbildern gedacht sind diese Nutzer die Socializer im erfassten Netzwerk. Eine zweite Nutzergruppe ist im direkten Vergleich am vielfältigsten in die erfassten Relationen eingebunden. Diese Gruppe partizipiert als einzige Gruppe überdurchschnittlich stark an drei von vier Arten von sozialen Netzwerken innerhalb des betrieblichen Gefüges. Durch ihre auffällig starke Vernetzung können diese Nutzer als Engager bezeichnet werden. Ordinary sind Nutzer, die über E-Mails in die kommunikativen Abläufe der Organisation eingebunden sind. Sie tauschen sich darüber hinaus auch mit ausgewählten Nutzern über Skype for Business aus, sind ansonsten jedoch unterdurchschnittlich in die Zusammenarbeit innerhalb der Arbeitsgruppen eingebunden. Eine Gruppe von Specialists sind schließlich Netzwerkakteure, die durch ihre außergewöhnlich schwache kommunikative Vernetzung herausstechen, und zwar sowohl innerhalb ihrer eigenen Gruppe als auch mit den Akteuren der anderen Blöcke. Ihre Aktivitäten beschränken sich vorrangig auf die Zusammenarbeit untereinander oder mit den Engagern.

Die empirische Untersuchung zeigt weiter, in welchem positionsspezifischen Beziehungsmuster die Nutzer stehen. Die hierfür durchgeführte Blockmodellanalyse nutzt die positionale Zuordnung, um die Beziehungsmuster zwischen den Positionen zu untersuchen und auf dieser Grundlage ein reduziertes Strukturbild zu erstellen. Mithilfe des reduzierten Strukturbildes werden die zentralen Hypothesen dieser Arbeit geprüft. Die theoretischen Ausführungen legen dar, dass eine umfassende Einbindung in alle vier der beschriebenen Relationen die verhaltens- und bewusstseinsmäßige Integration in betriebliche Abläufe stärkt. Wenn Akteure in Positionen eingebunden sind, die sich durch die Teilhabe an Kommunikations- und Informationsbeziehungen sowie Arbeitsgruppen auszeichnen, dann ist die emotionale Verbundenheit stärker als in anderen Positionen (Hypothese 6). Dieses Beziehungsmuster ist folglich in der Lage, die organisationale Identifikation und Zugehörigkeit zu stärken.

Da der Dateien- und Dokumentenaustausch über Microsoft OneDrive aufgrund der niedrigen Gesamtdichte aus einem reduzierten Strukturbild herausfällt, bildet das Strukturbild keine Gruppe von Nutzern ab, die an allen vier der erfassten Relationen teilhaben. Hypothese 6 wird infolgedessen verworfen.

Die Interpretation der positionalen Zuordnung mithilfe der Ergebnisse der Befragung veranschaulicht jedoch, dass die Nutzer, die im Durchschnitt das stärkste affektive Commitment empfinden, als einzige Gruppe gleichzeitig sowohl überdurchschnittlich stark in die Kommunikation über E-Mail und Skype als auch in die virtuellen Arbeitsgruppen eingebunden sind.

Dies legt nahe, dass ein Beziehungsmuster, welches sich durch eine gleichzeitige, starke interne Vernetzung in drei von vier Relationen auszeichnet, positiv mit dem Commitment der Nutzer zusammenhängt.

Die Ausführungen haben zudem aufgezeigt, dass sogenannte schwache Beziehungen eine wichtige Rolle für die Integration in ein Gesamtnetzwerk haben (Granovetter 1973). Hypothese 5 greift dies auf und postuliert, dass die Teilhabe an Kommunikations- oder Informationsbeziehungen am digitalen Arbeitsplatz vermutlich positiv mit der emotionalen Verbundenheit zusammenhängt, unabhängig von dem bestehenden Beziehungsmustern der Nutzenden. Das reduzierte Strukturbild zeigt, dass Akteure in Positionen mit umfassenden Kommunikationsbeziehungen durchschnittlich sehr starkes Commitment aufweisen. Mitarbeitende, die im direkten Vergleich unterdurchschnittlich stark in Kommunikationsbeziehungen eingebunden und darüber hinaus nur partiell in die Arbeitsgruppen integriert sind, weisen hingegen die mit Abstand geringste emotionale Bindung auf. Insgesamt wird deutlich, dass die Gruppe mit der durchschnittlich stärksten internen Vernetzung in die sozialen Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz auch die Gruppe mit dem stärksten affektiven Commitment ist, die Gruppe mit der schwächsten internen Vernetzung dagegen die mit dem durchschnittlich schwächsten Commitment.

Eine Analyse auf Ebene der Gesamtstruktur des Netzwerks hat schließlich formale Organisationsstrukturen und soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz gegenübergestellt. Die Hypothesen 1c und 3c gehen davon aus, dass die realisierten Beziehungen die formal vorgesehenen exakt abbilden. Die Betrachtung umfasst die Vernetzung von zehn Abteilungen und zeigt, dass sich die untersuchte Netzwerkorganisation durch umfangreiche abteilungsübergreifende Beziehungen auszeichnet, welche horizontale Barrieren in der formalen Aufbaustruktur überwindet.

Zusammenfassend können drei Befunde besonders hervorgehoben werden:

Erstens verdeutlicht die Analyse, dass soziale Zugehörigkeit als ein relationales Phänomen gefasst werden kann und informelle Beziehungen und Mitgliedschaften konstitutive Elemente sozialer Zugehörigkeit darstellen. Die netzwerktheoretische Perspektive erlaubt es, den Zusammenhang zwischen der betrieblichen Integration in den sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz und der organisationsbezogenen Einstellungen zu untersuchen. Die restringierende Wirkung von sozialen Strukturen ergibt sich dabei im Zusammenspiel unterschiedlicher, multiplexer Beziehungsformen. Infolgedessen kann die Einbindung in die betrieblichen Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz die betriebliche Identitätsentwicklung und Zugehörigkeit stärken.

Zweitens ist es durch die Entwicklung einer geeigneten Methode gelungen, Informationen, die im Zuge digitaler Zusammenarbeit entstehen, netzwerkanalytisch aufzubereiten. Die zunehmende Akzeptanz der verschiedenen Anwendungen am digitalen Arbeitsplatz eröffnet eine wertvolle Datenquelle, um Einblicke in die Struktur und Dynamik von Organisationen zu erhalten. Die entwickelte Methode ermöglicht es, Beziehungsstrukturen innerhalb eines betrieblichen Gefüges aufzubereiten und sie für die weitere Forschung zu nutzen. Der multirelationale Charakter unternehmensinterner Netzwerke kann in einem Enterprise Social Graph abgebildet werden. Die Beziehungsmuster zwischen zwei oder mehr Knoten werden in dieser Arbeit beispielhaft mit Bezug auf vier für die Zusammenarbeit wesentliche Szenarien dargestellt.

Drittens ist die erstellte Darstellung dazu geeignet, die konkrete Forschungsfrage dieser Arbeit zu beantworten. Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung machen deutlich, dass die strukturelle Einbindung in die digitale Zusammenarbeit von Bedeutung ist und das affektive organisationale Commitment der Nutzenden stärken kann. Die durchgeführte Netzwerkanalyse bezieht sich dabei auf drei Aggregationsebenen und belegt positive Korrelationen sowohl mit der Netzwerkeinbindung in die interne Kommunikation und in den Transfer von Dateien und Dokumenten als auch mit der Mitgliedschaft in den virtuellen Arbeitsgruppen. Es sind spezifische Beziehungsmuster, die das Commitment stärken können und es ist der digitale Flurfunk, der die formalen Strukturen einer Organisation überlagert sowie ergänzt und dadurch eine übergreifende betriebliche Teilhabe unterstützen kann. Die Ergebnisse zeigen, dass der für die Untersuchung aufbereitete soziale Graph Rückschlüsse auf den betrieblichen Zusammenhalt zulässt, der sich im Zuge der digitalen Transformation zunehmend von formal definierten Organisationsstrukturen unterscheidet. Daraus ergeben sich bedeutsame praktische Implikationen. Ihnen widmet sich das folgende Kapitel.

5.2 Praktische Implikationen

Zwei Implikationen dieser Studie verdienen Beachtung, da sie das Potenzial haben, die digitale Transformation in der betrieblichen Praxis zu unterstützen. Erstens bietet die entwickelte Methode zum Abfragen der Netzwerkbeziehungen aus dem Microsoft Graph ein Instrument, welches es ermöglicht, soziale Netzwerke am Arbeitsplatz zu erfassen und zu visualisieren, die bei digitaler Zusammenarbeit über Microsoft 365 entstehen. Die Methode erlaubt die Aufbereitung von Netzwerkmerkmalen für sehr große Netzwerke und ist damit ein vielversprechendes Werk-

zeug zum Verständnis der wahrscheinlichen Verhaltensmuster netzwerkbasierter Organisationen. Praktisches Interesse besteht aus der Notwendigkeit heraus, das zunehmend komplexe Wirkungsgeflecht vernetzter Zusammenarbeit darzustellen. Zweitens hat die Methode in der Anwendung die Bedeutung von informellen sozialen Netzwerken am digitalen Arbeitsplatz für das affektive organisationale Commitment verdeutlicht. In der Praxis diskutiert man hierbei die erfolgsorientierte Steuerung vernetzter Zusammenarbeit durch die Rolle eines internen Community Managements. Auf beide Aspekte wird im Folgenden näher eingegangen.

Erstens ist die eingesetzte Methode dazu geeignet, Netzwerkbeziehungen aus dem Microsoft Graph abzufragen. Die zunehmende Akzeptanz digitaler Zusammenarbeit im Unternehmen bietet eine neue und wertvolle Datenquelle für Einblicke in die soziale Struktur und Dynamik von Organisationen. Im Zuge der digitalen Transformation setzen sich viele Unternehmen derzeit mit den Themen Big Data und soziale Netzwerkanalyse am digitalen Arbeitsplatz auseinander. Ziel ist es, darin enthaltene Informationen als Wissen nutzbar zu machen. Da solche Datenbestände in großer Menge in unstrukturierter oder auch unterschiedlich strukturierter Form vorliegen und sich in der benötigten Verarbeitungszeit unterscheiden, kommt der Auswahl geeigneter Werkzeuge eine große Bedeutung zu, um einen effektiven und effizienten Datenbearbeitungs- und Analyseprozess zu gewährleisten (Neumann 2019, S. 1). Hier werden Graphen gegenwärtig als eine der besten Möglichkeiten angesehen, Informationen bereitzustellen, Daten übersichtlich und nachvollziehbar aufzubereiten wie auch zu visualisieren (Oppermann 2014, S. 1). Die zunehmende Vernetzung in allen gesellschaftlichen Bereichen und eine gleichzeitig nie dagewesene Transparenz früher unzugänglicher Wirkungsgeflechte stärkt das Bewusstsein, dass ein Graph die bessere Grundlage für Datenstrukturen bildet als eine klassische Datenbank (Neumann 2019, S. 1). Das liegt daran, dass diese Form der Darstellung für den Menschen wesentlich leichter zu erfassen ist. Die multidimensionale Abbildung der Daten als Graph bzw. als Netzwerk wird vom menschlichen Gehirn besser umgesetzt. Die Darstellungsform ist für viele Anwender selbsterklärend, sodass in der Regel kaum Schulungen notwendig sind (Oppermann und Karlstetter 2014, S. 2). Mit der sozialen Netzwerkanalyse steht im Bereich Analytics ein vielseitiges Tool zur Verfügung, welches strukturbedingte Abhängigkeiten in sozialen Netzwerken aufbereitet. Damit unterstützt die entwickelte Methode Verantwortliche dabei, die Daten einer immer stärker vernetzten betrieblichen Umwelt bestmöglich wiederzugeben, um Erkenntnisse über soziale, wirtschaftliche und kommunikative Zusammenhänge zu erhalten und das gewonnene Meta-Wissen über (informelle) Netzwerke zielgerichtet einzusetzen (Neumann 2019, S. 1).

Repräsentative Herausforderungen ergeben sich jedoch noch aus der bestehenden Interaktionsdynamik und der Erfassung der sich im Laufe der Zeit ändernden sozialen Kontexte. In methodischer Hinsicht mangelt es immer noch an Instrumenten, die dynamische Prozesse und zeitliche Veränderungen kausal erfassen und überprüfbar machen können (Jansen 2003, S. 276). Konventionelle Methoden der sozialen Netzwerkanalyse gehen beispielsweise davon aus, dass sich die Rolle eines identifizierten zentralen Akteurs konstant verhält und im Zeitraum nicht verändert. Eine kumulative Messung von Zentralität am Ende eines Betrachtungszeitraums wird dann als repräsentativ für die Grundstruktur des untersuchten Netzwerks angenommen. In Netzwerken mit einem inhärenten Zeitbezug, wie die Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz, ist diese Annahme jedoch fraglich. Mehr Wissen über diese noch weitgehend unerforschte Dynamik ist von Bedeutung, wenn der Zusammenhang netzwerkanalytischer Kennzahlen zu externen Konzepten untersucht wird (z. B. Performanz) (Trier und Bobrik 2008, S. 324).

Zweitens belegen die Ergebnisse der empirischen Untersuchung das Potenzial aus der Einbindung in die digitale Zusammenarbeit. Um die Einbindung der Mitarbeitenden zu unterstützen, wird in der Praxis zunehmend die Rolle eines internen Community Managers diskutiert und etabliert. Ein Community Manager ist der formale Leiter einer oder mehrerer unternehmensinterner Communities und verantwortet Wertschöpfung durch die dort stattfindende vernetzte Zusammenarbeit (Göhring und Perschke 2015, S. 2). Auf Grundlage eines digitalen Arbeitsplatzes entwickelt ein Community Manager eine hochvernetzte Organisation und etabliert communitybasierte Zusammenarbeit. Dabei muss er in seiner Rolle und seinen Aufgaben im Arbeitsprozess und in der Organisation des Unternehmens fest verankert sein. Communities spielen sowohl in hierarchischen Organisationen zur Unterstützung eher standardisierter Abläufe eine Rolle als auch in kollaborativen Prozessen zur Unterstützung selbstorganisierter, virtueller Strukturen (Göhring und Perschke 2015, S. 3).

Communities benötigen eine erfolgsorientierte Steuerung mit geeigneten Kriterien zur Messung des Erfolges. Ein erfolgreiches internes Community Management zeigt sich zwar in der Zunahme von Netzwerken im Unternehmen. Aber weit wichtiger für ein Unternehmen ist es, wenn diese Netzwerke auch produktive und innovative Arbeitsergebnisse liefern (Göhring und Perschke 2015, S. 4). Community Manager müssen aufzeigen können, wie man durch vernetzte Zusammenarbeit Prozesse schlanker, transparenter und reichhaltiger gestalten kann. Sie müssen in der Lage sein, die unterschiedlichsten Prozesse im Unternehmen zu verändern und neu zu gestalten. Darüber hinaus identifiziert Community Management Business-Prozesse, die im Tagesgeschäft den Mehrwert communitybasierter Zusammenarbeit deutlich machen (Göhring

und Perschke 2015, S. 6). Community Manager können die Vernetzung an kritischen Schnittstellen innerhalb von funktionsübergreifenden Geschäftsprozessen unterstützen, beispielsweise durch abteilungsübergreifende Projekte oder Meetings. Für das interne Community Management ergeben sich vielfältige Herausforderungen. Soziale Netzwerke am digitalen Arbeitsplatz sind eine zunehmend wichtige Komponente betrieblicher Organisationen und interne Community Manager werden sich der vielfältigen Herausforderungen bei der Steuerung von netzwerkbasierter Zusammenarbeit annehmen.

5.3 Theoretische Implikationen

Die Ergebnisse dieser Arbeit dienen darüber hinaus als Beleg für die wichtige Rolle von Netzwerken im Sozialen. Mit den theoretischen Ausführungen werden die strukturellen Zusammenhänge am digitalen Arbeitsplatz rekonstruiert und es lässt sich zeigen, inwiefern diese die emotionale Verbundenheit stärken, die Mitarbeitende ihrem Arbeitgeber gegenüber empfinden. Hierfür wurde eine Blockmodellanalyse durchgeführt, welche zunächst induktiv und beschreibend angelegt ist und Aussagen über die Gesamtstruktur von Netzwerken ermöglicht. Die Blockmodellanalyse ist sowohl bezüglich ihrer theoretischen Vorbedingungen als auch ihrer methodischen Anwendung ein komplexes Verfahren (Heidler 2006, S. 109).

Der theoretische Bezug gelingt in Verbindung mit dem Rollenkonzept, welches zeigt, warum Netzwerke in Beziehungen struktureller Äquivalenz geordnet sein sollen (Fuhse 2016, S. 199). Grundlegend für eine Blockmodellanalyse ist die strukturell-relationale Perspektive. Die entscheidenden theoretischen Bausteine sind die Konzepte „soziale Rolle“, „soziale Position“ und „soziale Struktur“. Darüber hinaus verfolgt diese Arbeit ihren erklärenden Anspruch mit Bezug auf eine handlungstheoretische Perspektive und eine relationale Soziologie. Insofern konnten die Hypothesen über Rollenbeziehungen im Netzwerk mit der Blockmodellanalyse getestet werden. Dieser Ansatz ermöglicht es, einen konkreten Zusammenhang zwischen der Netzwerkposition und den Attributen oder dem Verhalten der Akteure zu ziehen.

Mit der Anwendung einer Blockmodellanalyse ergeben sich jedoch auf theoretischer Ebene einige noch ungelöste Probleme:

Die Blockmodellanalyse geht implizit von der Annahme aus, dass es möglich und sinnvoll ist, Akteure trennscharf jeweils verschiedenen Gruppen (Positionen) zuzuordnen (Heidler 2006). Dahinter steht die Idee, dass Sets von Akteuren strukturell äquivalent sind, sich also in ihrem Beziehungsmuster gleichen. Hier stellt sich die Frage, unter welchen Bedingungen sich solche

Sets bilden. Wie läuft der Prozess der Formierung von Positionen ab? Die Forschung zeigt, dass Organisationen dazu neigen, bei der Aufnahme neuer Beziehungen Akteure vorzuziehen, zu denen sie eine indirekte Beziehung haben (Gulati und Gargiulo 1999). Über solche eigendynamische Netzwerkeffekte könnte es zu einer Angleichung von Beziehungsmustern kommen. Eine strukturelle Differenzierung im Laufe einer Netzwerkformierung muss jedoch nicht zwingend zu einer Ausdifferenzierung nach struktureller Äquivalenz führen, auch andere Differenzierungen sind denkbar (Heidler 2006, S. 111). Die Aufnahme neuer Beziehungen ist ein komplizierter Prozess. DiMaggio (1992) weist darauf hin, dass dabei immer auch ein Prozess von „cultural matching“ stattfindet, also die Prüfung der Legitimität einer Beziehung auf Basis der (kulturellen) Attribute des Gegenübers. Eine radikal strukturdeterministische und antikategoriale Anwendung der Blockmodellanalyse kann solche Prozesse nicht berücksichtigen (Heidler 2006, S. 111). Die Wahl der Beziehungen, die Positionstypologie, die Validierung und die Interpretation eines Blockmodells setzen das Verständnis und die Analyse kultureller Prozesse und Elemente voraus. Es ist zwar leicht einsichtig, dass die relationalen Muster, in die ein Akteur eingebettet ist, dessen Handlungen mit beeinflussen. Dies heißt jedoch nicht, dass Attribute und Wertvorstellungen der Akteure bedeutungslos sind bzw. nur vermittelt über die Position des Akteurs im Netzwerk in die Erklärung sozialer Phänomene einbezogen werden sollten. Ohne hinreichende Qualifikationen sowie die Entsprechung der Erwartung der Arbeitgeber hinsichtlich Geschlecht, Alter und Hautfarbe wird man die Stelle, von der man gehört hat, kaum bekommen (Beckert 2005, S. 301).

Eine „gemäßigte strukturelle Position“ (Jansen 2003, S. 21) verbindet in den Erklärungsmodellen Netzwerkstrukturen mit nicht-relationalen, kategorialen Attributen der Akteure (u. a. Trezzini 1998, S. 517). So könnten beispielsweise attributionale und kulturelle Merkmale durch qualitative Analyseinstrumente wie die Dokumentenanalyse und die ethnographische Beobachtung einbezogen werden. Eine systematische Verzahnung qualitativer Analysen und Datenerhebungen mit der Blockmodellanalyse könnte dies berücksichtigen (Heidler 2006, S. 112). So wäre es z. B. möglich, Akteure aus den jeweiligen Positionen zu interviewen, um einerseits die Netzwerkeffekte auf Verhalten, Einstellung und kognitive Konstruktionen der Akteure, andererseits die Netzwerkstrategien der Akteure zu rekonstruieren. Auch Akteure, die bei einer Blockmodellanalyse über mehrere Zeitpunkte ihre Position überraschend ändern – oder eben gerade nicht – könnten speziell interviewt werden. Dies würde helfen, insbesondere die notwendige Reproduktion und Veränderung von Netzwerkstrukturen besser zu verstehen (Heidler 2006, S. 112).

Insgesamt ist die Netzwerkforschung ein noch recht junges Forschungsfeld. Soziale Netzwerke rücken jedoch zunehmend in den Fokus sozialwissenschaftlicher Forschung. Neue Datenquellen, die im Zuge der Digitalisierung entstehen, tragen dazu bei, sowohl das methodische Instrumentarium als auch den theoretischen Zugang zum Verständnis sozialer Ordnungsprozesse weiterzuentwickeln. Auch die vorliegende Studie leistet dazu einen Beitrag.

Literaturverzeichnis

- Abraham, M. (2001): Rational Choice-Theorie und Organisationsanalyse. Vortrag auf der Tagung der Arbeitsgruppe "Organisationssoziologie" (Version 23.4.01). Universität Bielefeld, 23.03.2001.
- Alejandro, P.; Sensenbrenner, J. (1993): Embeddedness and immigration: Notes on the social determinants of economic action. In: *American Journal of Sociology* 98, S. 1320–1350.
- Allen, N. J.; Meyer, J. P. (1990): The measurement and antecedents of affective, continuance and normative commitment to the organization. In: *Journal of Occupational Psychology* 63 (1), S. 1–18. DOI: 10.1111/j.2044-8325.1990.tb00506.x.
- Andersch, J. (2018): Identitätsbasierte Organisationsentwicklung in der modernen Arbeitswelt. In: O. Geramanis und S. Hutmacher (Hg.): *Identität in der modernen Arbeitswelt. Neue Konzepte für Zugehörigkeit, Zusammenarbeit und Führung*. Wiesbaden: Springer Gabler (unscope. Publikationen der SGO Stiftung), S. 299–315.
- Arabie, P. (1984): Validation of sociometric structure by data on individuals' attribute. In: *Social Networks* (6), S. 373–403.
- Arabie, P.; Boorman, S. A. (1982): Blockmodels: developments and prospects. In: H. C. Hudson (Hg.): *Classifying Social Data*. San Francisco, S. 177–198.
- Arabie, P.; Boorman, S. A.; Levitt, P. R. (1978): Constructing blockmodels: how and why. In: *Journal of Mathematic Psychology* (17), S. 21–63.
- Arns, T. (2015): Viele Unternehmen bei Social Collaboration noch ganz am Anfang. Pressemitteilung des BITKOM. Online verfügbar unter <http://www.digitalewelt.org/content/viele-unternehmen-bei-social-collaboration-noch-ganz-am-anfang>.
- Avenarius, Christine B. (2010): Starke und Schwache Beziehungen. In: C. Stegbauer und R. Häußling (Hg.): *Handbuch Netzwerkforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 99–111.
- Backhaus, K. (2003): *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung*. 10., neu bearb. und erw. Aufl. Berlin: Springer (Springer-Lehrbuch).
- Baecker, D. (2007): *Studien zur nächsten Gesellschaft*. Erste Auflage, Originalausgabe. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1856).
- Balkundi, P.; Harrison, D. A. (2006): Ties, Leaders, And Time In Teams. Strong Inference About Network Structure's Effects On Team Viability And Performance. In: *Academy of Management Journal* 49 (1), S. 49–68. DOI: 10.5465/amj.2006.20785500.
- Bames, J. A. (1979): Network analysis: Orienting notion, rigorous technique or substantive field of study? In: P. W. Holland und S. Leinhardt (Hg.): *Perspectives on Social Network Research*. New York: Academic Press, S. 403–423.
- Barkey, K.; van Rossem, R. (1997): Networks of contention: Villages and regional structure in the seventeenth century ottoman empire. In: *American Journal of Sociology* (102), S. 1345–1382.

- Bavelas, A. (1950): Communication Patterns in Task-Oriented Groups. In: *The Journal of the Acoustical Society of America* 22 (6), S. 725–730. DOI: 10.1121/1.1906679.
- Bearman, P. S. (2005): *Doormen*. Chicago: University of Chicago Press (Fieldwork encounters and discoveries). Online verfügbar unter <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0617/2004028621-b.html>.
- Becke, G. (2008): *Soziale Erwartungsstrukturen in Unternehmen. Zur psychosozialen Dynamik von Gegenseitigkeit im Organisationswandel*. Berlin: Edition Sigma.
- Beckert, J. (2005): Soziologische Netzwerkanalyse. In: D. Käsler (Hg.): *Aktuelle Theorien der Soziologie. Von Shmuel N. Eisenstadt bis zur Postmoderne. Orig.-Ausg.* München: Beck (Beck'sche Reihe, 1648), S. 286–312.
- Berkowitz, Leonard; Fiedler, Fred E. (Hg.) (1964): *Advances in experimental social psychology*. New York: Academic Press (Advances in Experimental Social Psychology, v. 1).
- Bian, Y. (1997): Bringing Strong Ties Back In: Indirect Connection, Bridges, and Job Search in China. In: *American Sociological Review* 62, S. 355–385.
- Bian, Y.; Soon A. (1997): Guanxi Networks and Job Mobility in China and Singapore. In: *Social Forces* 75, S. 981–1006.
- Bluemel, C.; Heidler, R.; Lerch, F. (2018): *Struktur vor Entscheidung. Ein Beitrag zur Diskussion der Governance in Interorganisationsnetzwerken aus struktureller Perspektive*.
- Bommes, M.; Tacke, V. (2006): Das Allgemeine und das Besondere des Netzwerkes. In: B. Hollstein und F. Straus (Hg.): *Qualitative Netzwerkanalyse. Konzepte, Methoden, Anwendungen*. Wiesbaden, S. 37–62.
- Borgatti, S. (2003): The Network Paradigm in Organizational Research. A Review and Typology. In: *Journal of Management* 29 (6), S. 991–1013. DOI: 10.1016/S0149-2063(03)00087-4.
- Bourdieu, P. (1983): Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital. In: R. Kreckel (Hg.): *Soziale Ungleichheiten; Soziale Welt*. Göttingen: Schwartz, S. 183–198.
- Breiger, R. L.; Boorman, S. A.; Arabie, P. (1975): An algorithm for clustering relational data, with applications to social network analysis and comparison with multidimensional scaling. In: *Journal of Mathematic Psychology* (12), S. 328–383.
- Brown, S. P. (1996): A meta-analysis and review of organizational research on job involvement. In: *Psychological Bulletin* 120 (2), S. 235–255. DOI: 10.1037/0033-2909.120.2.235.
- Burt, B. S.; Minor, M. (Hg.) (1983): *Applied network analysis. A methodological introduction*. 1. print. Beverly Hills: Sage. Online verfügbar unter <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0660/82016849-d.html>.
- Burt, R. S. (1976): Positions in networks. In: *Social Forces* (55), S. 93–122.
- Burt, R. S. (1982): *Toward a structural theory of action. Network models of social structure, perception, and action*. New York: Academic Press (Quantitative studies in social relations).

- Burt, R. S. (1992): *Structural holes*: Harvard University Press.
- Burt, R. S. (2007): *Secondhand Brokerage: Evidence on the Importance of Local Structure For Managers, Bankers, and Analysts*. In: *Academy of Management Journal* 50, S. 119–148.
- Burt, R. S.; Doreian, P. (1982): *Testing a structural model of perception. Conformity and deviance with respect to Journal norms in elite sociological methodology*. In: *Qual Quant* 16 (2), S. 109–150. DOI: 10.1007/BF00166880.
- Burt, R. S.; Hogarth, R. M.; Michaud, C. (2000): *The Social Capital of French and American Managers*. In: *Organization Science* 11 (2), S. 123–147. DOI: 10.1287/orsc.11.2.123.12506.
- Busshoff, H. (Hg.) (1992): *Politische Steuerung: Steuerbarkeit und Steuerungsfähigkeit*. Baden-Baden.
- Buxmann, P.; Ovcak, B. (2019): *Deutsche Social Collaboration Studie 2019*. Hg. v. Fachgebiet Wirtschaftsinformatik der Technischen Universität Darmstadt unter der Leitung von Prof. Dr. Peter Buxmann. Technische Universität Darmstadt. Online verfügbar unter <https://www.campana-schott.com/de/de/unternehmen/media-events/studien/social-collaboration-studie>.
- Caldwell, D.; Chatman, J.; O'Reilly, C. A. (1990): *Building organizational commitment: A multifirm study*. In: *Journal of Occupational and Organizational Psychology* 63, S. 245–261.
- Carpenter, D.; Esterling, K.; Lazer, D. (2016): *The Strength of Strong Ties*. In: *Rationality and Society* 15 (4), S. 411–440. DOI: 10.1177/1043463103154001.
- Coleman, J. (1958): *Relational Analysis. The Study of Social Organizations with Survey Methods*. In: *Human Organization* 17 (4), S. 28–36. DOI: 10.17730/humo.17.4.q5604m676260q8n7.
- Coleman, J. S. (1991): *Grundlagen der Sozialtheorie*. München: Oldenbourg (Scienta Nova).
- Cross, R.; Parker, A. (2004): *The hidden power of social networks. Understanding how work really gets done in organizations*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press. Online verfügbar unter <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy1309/2003021436-b.html>.
- Cross, R.; Thomas, R. J. (2009): *Driving results through social networks. How top organizations leverage networks for performance and growth*. 1. ed. San Francisco, Calif.: Jossey-Bass (The Jossey-Bass business and management series).
- Crossley, N. (2011): *Towards relational sociology*. London: Routledge (International library of sociology). Online verfügbar unter <http://lib.myilibrary.com/detail.asp?id=278236>.
- Dahm, M. H.; Thode, S. (Hg.) (2019): *Strategie und Transformation im digitalen Zeitalter. Inspirationen für Management und Leadership*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (FOM-Edition, FOM Hochschule für Oekonomie & Management). Online verfügbar unter <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22032-7>.

- Diaz-Bone, R. (2006): Statistik für Soziologen. 1. Aufl. Konstanz, Stuttgart: UVK; UTB GmbH (utb-studi-e-book, 2782). Online verfügbar unter <https://elibrary.utb.de/doi/book/10.36198/9783838527826>.
- DiMaggio, P. (1986): Structural Analysis of Organizational Fields: A Blockmodel Approach. In: *Research in Organizational Behavior* 8, S. 335–370.
- DiMaggio, P. (1992): Nadel's Paradox Revisited: Relational and Cultural Aspects of Organizational Structure. In: N. Nohria (Hg.): *Networks and organizations. Structure, form, and action*. 1. [print.]. Boston Mass.: Harvard Business School Press, S. 118–142.
- Dinter, S. (2001): *Netzwerke. Eine Organisationsform moderner Gesellschaften?* Marburg: Tectum-Verl. (Wissenschaft im Tectum-Verlag).
- Emirbayer, M. (1997): Manifesto for a relational sociology. In: *American Journal of Sociology* 103 (2), S. 281–317.
- Emirbayer, M. (1998): What Is Agency? In: *The American Journal of Sociology* 103 (4), S. 962–1023.
- Emirbayer, M.; Goodwin, J. (1994): Network Analysis, Culture, and the Problem of Agency. In: *American Journal of Sociology* 99 (6), S. 1411–1454. DOI: 10.1086/230450.
- Esser, H. (1999): *Situationslogik und Handeln. Studienausg.* Frankfurt/Main: Campus-Verl. (Soziologie, spezielle Grundlagen / Hartmut Esser ; Bd. 1).
- Felfe J.; Schmook R.; Six B. (2005): Commitment gegenüber Verleiher und Entleiher bei Zeitarbeitern. In: *Zeitschrift für Personalpsychologie* 4, S. 101–115.
- Felfe, J.; Six, B.; Schmook, R. (2019): Theoretischer Hintergrund, Commitment Organisation, Beruf und Beschäftigungsform (COBB). GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften. Online verfügbar unter [https://zis.gesis.org/skala/Felfe-Six-Schmook-Knorz-Commitment-Organisation,-Beruf-und-Besch%C3%A4ftigungsform-\(COBB\)](https://zis.gesis.org/skala/Felfe-Six-Schmook-Knorz-Commitment-Organisation,-Beruf-und-Besch%C3%A4ftigungsform-(COBB)).
- Fischbach, K.; Gloor, P. A.; Putzke, J.; Oster, D. (2008): Analyse der Dynamik sozialer Netzwerke mit Social Badges. In: C. Stegbauer (Hg.): *Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie. Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften*. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Netzwerkforschung, 1), S. 335–345.
- Franck, G. (1997): Ein Kampf um Aufmerksamkeit. Zur Organisation von Wissenschaft. In: *Merkur* 51, S. 72–79.
- Franck, G. (1999): *Ökonomie der Aufmerksamkeit. Ein Entwurf.* [Nachdr.]. München: Hanser (Edition Akzente).
- Franke, K.; Wald, A. (2006): Möglichkeiten der Triangulation quantitativer und qualitativer Methoden in der Netzwerkanalyse. In: B. Hollstein und F. Straus (Hg.): *Qualitative Netzwerkanalyse. Konzepte, Methoden, Anwendungen*. Wiesbaden, S. 153–175.
- Freeman, L. C. (1978): Centrality in social networks conceptual clarification. In: *Social Networks* 1 (3), S. 215–239. DOI: 10.1016/0378-8733(78)90021-7.

- Fuchs, S. (2001): *Against essentialism. A theory of culture and society*. Cambridge, Mass: Harvard University Press. Online verfügbar unter <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=282177>.
- Fuhse, J. (2016): *Soziale Netzwerke. Konzepte und Forschungsmethoden*. Konstanz, München: UVK Verlagsgesellschaft mbH; UVK/Lucius (UTB Sozialwissenschaften, 4563).
- Fuhse, J. A. (2008): *Ethnizität, Akkulturation und persönliche Netzwerke von italienischen Migranten*. 1. Aufl. s.l.: Verlag Barbara Budrich (Edition recherche). Online verfügbar unter <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10529517>.
- Fuhse, J.; Mützel, S. (Hg.) (2010): *Relationale Soziologie. Zur kulturellen Wende der Netzwerkforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden (Netzwerkforschung). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-92402-1>.
- Funken, C.; Schulz-Schaeffer, I. (Hg.) (2008): *Digitalisierung der Arbeitswelt. Zur Neuordnung formaler und informeller Prozesse in Unternehmen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-91098-7>.
- Furkel, D.; Bollinger, F.; Haller, M.; Enderle da Silva, K.; Nopper-Pflügler, M.; Rößler, M. (2014): *Es lohnt sich, dem Informationsfluss nachzuspüren* (Haufe Online Redaktion). *Informelle Netzwerke*. In: Haufe Online, S. 1. Online verfügbar unter https://www.haufe.de/personal/hr-management/informelle-netzwerke-wie-die-informationen-fliegen_80_228514.html, zuletzt geprüft am 27.07.2020.
- Geißler, P.; Kruse, P. (2015): *Das vernetzte Unternehmen. Wie der Digital Workplace unsere Zusammenarbeit neu gestaltet*. Norderstedt: Books on Demand.
- Gendolla, P.; Schäfer, J. (2005): *Zettelkastens Traum. Wissensprozesse in der Netzwerkgesellschaft - eine Einführung*. In: P. Gendolla und J. Schäfer (Hg.): *Wissensprozesse in der Netzwerkgesellschaft*. Bielefeld, S. 7–27.
- Gendolla, P.; Schäfer, J. (Hg.) (2005): *Wissensprozesse in der Netzwerkgesellschaft*. Bielefeld.
- Geramanis, O.; Hutmacher, S. (Hg.) (2018): *Identität in der modernen Arbeitswelt. Neue Konzepte für Zugehörigkeit, Zusammenarbeit und Führung*. Wiesbaden: Springer
- Gerhards, J.; Anheier, H. (1987): *Zur Sozialposition und Netzwerkstruktur von Schriftstellern*. In: *Zeitschrift für Soziologie* 16, S. 385–394.
- Gmur M.; Schwerdt B. (2005): *Der Beitrag des Personalmanagements zum Unternehmenserfolg. Eine Metaanalyse nach 20 Jahren Erfolgsfaktorenforschung*. In: *Zeitschrift für Personalforschung. German Journal of Research in Human Resource Management* 19, S. 221–251.
- Göhring, M.; Perschke, K. (2015): *Berufsbild Interner Community Manager. Triebkraft und Transformator im hochvernetzten Unternehmen*. Online verfügbar unter https://www.centrestage.de/wp-content/uploads/2015/09/Beitrag_Knowtech2014_Goehring_centrestage_Perschke_Bosch.pdf.

- Granovetter, M. (1985): Economic Action and Social Structure. The Problem of Embeddedness. In: *American Journal of Sociology* 91 (3), S. 481–510. DOI: 10.1086/228311.
- Granovetter, M. (2003): Ignorance, Knowledge, and Outcomes in a Small World. In: *Science* (301), S. 773–774.
- Granovetter, M. S. (1973): The Strength of Weak Ties. In: *American Journal of Sociology* 78, S. 1360–1380.
- Gruber, H.; Rehl, M. (2003): Netzwerkforschung. In: R. Tippelt und B. Schmidt (Hg.): *Handbuch Bildungsforschung*. Wiesbaden: VS Verlag, S. 967–984.
- Gulati, R.; Gargiulo, M. (1999): Where Do Interorganizational Networks Come From? In: *American Journal of Sociology* 104 (5), S. 1439–1493. DOI: 10.1086/210179.
- Haas, J.; Malang, T. (2010): Beziehungen und Kanten. In: C. Stegbauer und R. Häußling (Hg.): *Handbuch Netzwerkforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 89–98.
- Harary, F.; Norman, R. Z.; Cartwright, D. (1965): *Structural models. An introduction to the theory of directed graphs*. 5. [print.]. New York: Wiley.
- Häußling, R. (2008): Relationale Soziologie. In: C. Stegbauer (Hg.): *Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie. Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften*. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Netzwerkforschung, 1), S. 63–87.
- Häußling, R. (2008): Zur Verankerung der Netzwerkforschung in einem methodologischen Relationalismus. In: C. Stegbauer (Hg.): *Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie. Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften*. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Netzwerkforschung, 1), S. 65–78.
- Häußling, R. (2010): Relationale Soziologie. In: C. Stegbauer und R. Häußling (Hg.): *Handbuch Netzwerkforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 63–87.
- Hechter, M.; Nadel L.; Michad, R. (Hg.) (1993): *The Origin of Values*. New York.
- Heidler, R. (2006): *Die Blockmodellanalyse. Theorie und Anwendung einer netzwerkanalytischen Methode*. Teilw. zugl.: Berlin, Freie Univ., Diplomarbeit, 2006. 1. Aufl. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl. (Sozialwissenschaft).
- Hejl, P. M. (1992): Politik, Pluralismus und gesellschaftliche Selbstregelung. In: H. Busshoff (Hg.): *Politische Steuerung: Steuerbarkeit und Steuerungsfähigkeit*. Baden-Baden, S. 107–142.
- Hennig, M. (2006): *Individuen und ihre sozialen Beziehungen*. 1. Aufl. (Forschung Gesellschaft).
- Hillmann, K. (2007): *Wörterbuch der Soziologie*. Stuttgart: Alfred Kröner Verlag. Online verfügbar unter <http://gbv.eblib.com/patron/FullRecord.aspx?p=4341660>.
- Höllner, H. P.; Wedde, P. (2018): *Die Vermessung der Belegschaft. Mining the Enterprise Social Graph*. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.boeckler.de/111681.htm?produkt=HBS-006783&chunk=1&jahr=>.

- Hollstein, B. (2001): Grenzen sozialer Integration. Zur Konzeption informeller Beziehungen und Netzwerke. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Forschung Soziologie, 140). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-663-10195-6>.
- Hollstein, B. (2006): Qualitative Methoden und Netzwerkanalyse - ein Widerspruch? In: B. Hollstein und F. Straus (Hg.): Qualitative Netzwerkanalyse. Konzepte, Methoden, Anwendungen. Wiesbaden, S. 11–35.
- Hollstein, B.; Straus, F. (Hg.) (2006): Qualitative Netzwerkanalyse. Konzepte, Methoden, Anwendungen. Wiesbaden.
- Holzer, B. (2006): Netzwerke. Bielefeld: transcript-Verl. (Einsichten).
- Homans, G. C. (1950): The human group. First issued in paper back. New York: Routledge (International library of sociology).
- Hudson, H. C. (Hg.) (1982): Classifying Social Data. San Francisco.
- Jansen, D. (2003): Einführung in die Netzwerkanalyse. Grundlagen, Methoden, Forschungsbeispiele; [Lehrbuch]. 3., überarb. Aufl. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss. Online verfügbar unter http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2835074&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.
- Joergens, S.; Dahm, H. (2019): Erleben statt Managen. In: M. H. Dahm und S. Thode (Hg.): Strategie und Transformation im digitalen Zeitalter. Inspirationen für Management und Leadership. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (FOM-Edition, FOM Hochschule für Oekonomie & Management), S. 63–75.
- Kadushin, C. (2002): The motivational foundation of social networks. In: Social Networks 24 (1), S. 77–91. DOI: 10.1016/S0378-8733(01)00052-1.
- Käsler, D. (Hg.) (2005): Aktuelle Theorien der Soziologie. Von Shmuel N. Eisenstadt bis zur Postmoderne. Orig.-Ausg. München: Beck (Beck'sche Reihe, 1648).
- Knoke D.; Burt, R. S. (1983): Prominence. In: B. S. Burt, Minor und M. (Hg.): Applied network analysis. A methodological introduction. 1. print. Beverly Hills: Sage, S. 195–224.
- Knoke D.; Kuklinski J. (1982): Network analysis. Beverly Hills: CA: Sage.
- Kosiol, E. (1976): Organisation der Unternehmung. 2., durchgesehene Auflage. Wiesbaden, s.l.: Gabler Verlag (Die Wirtschaftswissenschaften). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-322-90032-6>.
- Krackhardt, D. (1992): The Strength of Strong Ties: the Importance of Philos in Organizations. In: N. Nohria und R. G. Eccles (Hg.): Networks and Organziations. Boston: Harvard Business School Press, S. 216–239.
- Kreckel, R. (Hg.) (1983): Soziale Ungleichheiten; Soziale Welt. Göttingen: Schwartz.
- Langen, M. (2015): ICUP model (Impact, Connectedness, User engagement, Platform adoption) der Siemens AG, Corporate Technology. Social Collaboration Metrics. Siemens AG, Corporate Technology. Online verfügbar unter <https://www.opensym.org/os2015/proceedings-files/c201-langen.pdf>.

- Laumann E.; Pappi, F. (1973): New Directions in the Study of Community Elites. In: *American Sociological Review* 38, S. 212–230.
- Laumann, E.; Pappi, U. (1976): *Networks of Collective Action*. In: Academic Press.
- Lave, J.; Wenger, E. (2011): *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. 24. print. Cambridge: Cambridge Univ. Press (Learning in doing).
- Lee, T. W.; Mitchell, T. R.; Sablinski, C. J.; Burton, J. P.; Holtom, B. C. (2004): The effects of job embeddedness on organizational citizenship, job performance, volitional absences and voluntary turnover. In: *Academy of Management Journal* 47 (5), S. 711–722. DOI: 10.2307/20159613.
- Lin, N. (2001): *Social Capital*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Luber, S.; Karlstetter, F. (2020): Was ist ein Digital Workplace? Online verfügbar unter <https://www.cloudcomputing-insider.de/was-ist-ein-digital-workplace-a-651570/>.
- Luhmann, N. (1993): *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*. 8. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 666).
- Martin, J. L.; Lee, M. (2010): Wie entstehen große soziale Strukturen? In: J. Fuhse und S. Mützel (Hg.): *Relationale Soziologie. Zur kulturellen Wende der Netzwerkforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden (Netzwerkforschung), S. 117–136.
- Mehra, A.; Kilduff, M.; Brass, D. J. (2001): The Social Networks of High and Low Self-Monitors. Implications for Workplace Performance. In: *Administrative Science Quarterly* 46 (1), S. 121. DOI: 10.2307/2667127.
- Meister, M. (2013): *Entwurf und realisierung eines skalierbaren multimedialabors aufbauend auf*. [Place of publication not identified]: Grin Verlag.
- Metschke, R.; Wellbrock, R. (2020): *Datenschutz in Wissenschaft und Forschung*. Berliner Beauftragter für Datenschutz und Informationsfreiheit; Hessischer Datenschutzbeauftragter. Online verfügbar unter <https://www.forschungsdaten-bildung.de/files/Metschke-Wellbrock2002.pdf>.
- Meyer, J. P.; Allen, N. J. (1991): A three-component conceptualization of organizational commitment. In: *Human Resource Management Review* 1 (1), S. 61–89. DOI: 10.1016/1053-4822(91)90011-Z.
- Meyer, J. P.; Stanley, D. J.; Herscovitch, L.; Topolnytsky, L. (2002): Affective, continuance, and normative commitment to the organization: A meta-analysis of antecedents, correlates, and consequences. In: *Journal of Vocational Behavior* 61, S. 20–52.
- Microsoft Corporation (2019): Neuerungen in Microsoft 365 im Juli – Anwendungen integrieren und produktiver arbeiten. Online verfügbar unter <https://www.microsoft.com/de-de/microsoft-365/blog/2018/07/31/new-to-microsoft-365-in-july-integrating-apps-and-empowering-businesses/>, zuletzt geprüft am 11.12.2019.
- Microsoft Corporation (2020): Overview of Microsoft Graph. Online verfügbar unter <https://docs.microsoft.com/en-us/graph/overview>.

- Microsoft Corporation, zitiert nach de.statista.com, 2020: Anzahl der täglich aktiven Nutzer von Microsoft Teams weltweit in ausgewählten Monaten von Juli 2019 bis April 2021. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1189929/umfrage/anzahl-der-taeglich-aktiven-nutzer-von-microsoft-teams-weltweit/#:~:text=Anzahl%20der%20t%C3%A4glich%20aktiven%20Nutzer%20von%20Microsoft%20Teams%20weltweit%20bis%20April%202021&text=Die%20Nutzerzahlen%20steigen%20weiter%3A%20Im,Anstieg%20um%2030%20Millionen%20Nutzer.>
- Mische, A.; White, H. C. (1998): Between conversation and situation: Public switching dynamics across network domains. In: *Social Research* 65 (3), S. 695–724.
- Mitchell, T. R.; Holtom, B. C.; Lee, T. W.; Sablinski, C. J.; Erez, M. (2001): Why people stay: using job embeddedness to predict voluntary turnover. In: *Academy of Management Journal* 44 (6), S. 1102–1121. DOI: 10.2307/3069391.
- Morrow, P. C. (1983): Concept Redundancy in Organizational Research. The Case of Work Commitment. In: *The Academy of Management Review* 8 (3), S. 486. DOI: 10.2307/257837.
- Mowday, R. T.; Porter, L. W. (1983): Employee-Organization Linkages: The Psychology of Commitment, Absenteeism, and Turnover. In: *American Journal of Sociology* 88 (6), S. 1315–1317.
- Mowday, R. T.; Steers, R. M.; Porter, L. W. (1979): The measurement of organizational commitment. In: *Journal of Vocational Behavior* 14 (224-247).
- Mutschke, P. (2010): Zentralitäts- und Prestigemaße. In: C. Stegbauer und R. Häußling (Hg.): *Handbuch Netzwerkforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 365–378.
- Mutschke, P.; Quan-Haase, A. (2001): Collaboration and Cognitive Structures in Social Science Research Fields: Towards Socio-Cognitive Analysis in Information Systems. In: *Scientometrics* 52, S. 487–502.
- Mützel, S. (2009): Networks as Culturally Constituted Processes. In: *Current Sociology* 57 (6), S. 871–887. DOI: 10.1177/0011392109342223.
- N. Nohria; R. G. Eccles (Hg.) (1992): *Networks and Organizations*. Boston: Harvard Business School Press.
- Nadel, S. F. (1965): *The Theory of Social Structure*. Hoboken: Taylor and Francis. Online verfügbar unter <http://gbv.eblib.com/patron/FullRecord.aspx?p=1539341>.
- Neidhardt, F. (1980): Innere Prozesse und Außenweltbedingungen sozialer Gruppen. In: B. Schäfers (Hg.): *Einführung in die Gruppensoziologie. Geschichte – Theorien – Analysen*. Heidelberg, S. 105–126.
- Nelson, R. E. (1989): The Strength of Strong Ties: Social Networks and Intergroup Conflict in Organizations. In: *The Academy of Management Journal* 32, S. 377–401.
- Neumann, M. (2019): *Social Network Analysis und Graphdatenbanken*: Grin Verlag.

- Nohria, N. (Hg.) (1992): *Networks and organizations. Structure, form, and action*. 1. [print.]. Boston Mass.: Harvard Business School Press.
- Oppermann, A. (2014): *Das persönliche Schwarze Brett. Microsoft Office Graph und Delve*. Online verfügbar unter <https://www.computerwoche.de/a/das-persoenliche-schwarze-brett,3068358>.
- Oppermann, A.; Karlstetter, F. (2014): *Wie Microsoft mit Office Graph und Delve die Arbeitswelt verändern will*. Online verfügbar unter <https://www.datacenter-insider.de/wie-microsoft-mit-office-graph-und-delve-die-arbeitswelt-veraendern-will-a-459800/>.
- Owen-Smith, J.; Powell, W. (2004): *Knowledge Networks as Channels and Conduits: The Effects of Spillovers in the Boston Biotechnology Community*. In: *Organization Science* 15, S. 5–21.
- Padgett, J. F.; Ansell, C. K. (1993): *Robust action and the rise of the medici*. In: *American Journal of Sociology* (98), S. 1259–1319.
- Pappi, F. U. (Hg.) (1987): *Methoden der Netzwerkanalyse*. München: De Gruyter Oldenbourg (Techniken der empirischen Sozialforschung, 1). Online verfügbar unter http://www.degruyter.com/search?f_0=isbnissn&q_0=9783486819380&searchTitles=true.
- Pappi, F. U.; Melbeck C. (1984): *Das Machtpotential von Organisationen in der Gemeindepolitik*. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 36, S. 557–584.
- Pappi, U.; Kappelhoff, P. (1984): *Abhängigkeit, Tausch und kollektive Entscheidung in einer Gemeindeelite*. In: *Zeitschrift für Soziologie* 13, S. 87–117.
- Parsons, T. (1986): *Gesellschaften. Evolutionäre u. komparative Perspektiven*. 2. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 106).
- Pfaff-Czarnecka, J. (2018): *Zugehörigkeit neu denken. Herausforderungen der Arbeitswelt von heute und morgen*. In: O. Geramanis und S. Hutmacher (Hg.): *Identität in der modernen Arbeitswelt. Neue Konzepte für Zugehörigkeit, Zusammenarbeit und Führung*. Wiesbaden: Springer Gabler (uniscope. Publikationen der SGO Stiftung), S. 3–19.
- Raab, J. (2010): *Der „Harvard Breakthrough“*. In: C. Stegbauer und R. Häußling (Hg.): *Handbuch Netzwerkforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 29–37.
- Raab, J. (2010): *Netzwerke und Netzwerkanalyse in der Organisationsforschung*. In: C. Stegbauer und R. Häußling (Hg.): *Handbuch Netzwerkforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 575–586.
- Rank, O. N. (2003): *Formale und informelle Organisationsstrukturen. Eine Netzwerkanalyse des strategischen Planungs- und Entscheidungsprozesses multinationaler Unternehmen*. Wiesbaden: Gabler Verlag (mir-Edition, Management International Review). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-322-89211-9>.
- Reihlen, M. (1998): *Die Heterarchie als postbürokratisches Organisationsmodell der Zukunft?* Arbeitsbericht Nr. 96 des Seminars für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Betriebswirtschaftliche.

- Ricken, B.; Seidl, D. (2010): Unsichtbare Netzwerke. Wie sich die soziale Netzwerkanalyse für Unternehmen nutzen lässt. Wiesbaden: Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden (uniscope. Publikationen der SGO Stiftung). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8349-6310-9>.
- Riketta, M. (2002): Attitudinal organizational commitment and job performance: A meta-analysis. In: *Journal of Organizational Behavior* 23, S. 257–266.
- Rimbach, M. (2011): Konzeption eines Analyseinstruments zur empirischen Untersuchung von Commitment in der Restrukturierung. Zugl.: Ilmenau, Techn. Univ., Diplomarbeit, 2010. Ilmenau, Ilmenau: Univ.-Bibliothek; Verl. proWiWi (Ilmenauer Schriften zur Betriebswirtschaftslehre, 2011,6). Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:ilm1-2011200452>.
- Roberts, K. H.; O'Reilly, C. A. (1974): Measuring organizational communication. In: *Journal of Applied Psychology* 59 (3), S. 321–326. DOI: 10.1037/h0036660.
- Rossmann, A.; Stei, G.; Ebner, W. (2016): Governancemodelle für Enterprise Social Networks. In: A. Rossmann, G. Stei und M. Besch (Hg.): *Enterprise Social Networks. Erfolgsfaktoren für die Einführung und Nutzung - Grundlagen, Praxislösungen, Fallbeispiele*. Wiesbaden: Springer Gabler, S. 61–81.
- Rouse, M. (2020): Microsoft Office Graph. Online verfügbar unter <https://www.computerweekly.com/de/definition/Microsoft-Office-Graph>.
- Rudert, S.; Greifeneder, R. (2018): Bedrohung der Zugehörigkeit: Soziale Ausgrenzung in Organisationen. In: O. Geramanis und S. Hutmacher (Hg.): *Identität in der modernen Arbeitswelt. Neue Konzepte für Zugehörigkeit, Zusammenarbeit und Führung*. Wiesbaden: Springer Gabler (uniscope. Publikationen der SGO Stiftung), S. 49–66.
- Sailer, D. L. (1978): Structural equivalence: Meaning and definition, computation and application. In: *Social Networks* (1), S. 73–90.
- Schäfers, B. (Hg.) (1980): *Einführung in die Gruppensoziologie. Geschichte – Theorien – Analysen*. Heidelberg.
- Schmalz, J. S. (2007): Zwischen Kooperation und Kollaboration, zwischen Hierarchie und Heterarchie: Organisationsprinzipien und -strukturen von Wikis. In: *kommunikation @ gesellschaft* (8), S. 1–21.
- Schmidt, K.H; Hollmann, S.; Sodenkamp, D. (1998): Psychosometrische Eigenschaften und Validität einer deutschen Fassung des "Commitment"-Fragebogens von Allen und Meyer (1990). In: *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie* 19 (2), S. 93–106.
- Schnell, R.; Hill, P. B.; Esser, E. (2011): *Methoden der empirischen Sozialforschung*. 9., aktualisierte Aufl. München: Oldenbourg.
- Schulz-Schaeffer, I.; Funken, C. (2008): Das Verhältnis von Formalisierung und Informalität betrieblicher Arbeits- und Kommunikationsprozesse und die Rolle der Informationstechnik. In: C. Funken und I. Schulz-Schaeffer (Hg.): *Digitalisierung der Arbeitswelt. Zur Neuordnung formaler und informeller Prozesse in Unternehmen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden, S. 11–39.

- Shaw, M. E. (1964): Communication Networks. In: Leonard Berkowitz und Fred E. Fiedler (Hg.): *Advances in experimental social psychology*, Bd. 1. New York: Academic Press (*Advances in Experimental Social Psychology*, v. 1), S. 111–147.
- Simmel, G. (1908): *Soziologie. Untersuchungen über die Formen der Vergesellschaftung*. 6. Aufl. Berlin: Duncker & Humblot (Gesammelte Werke / Georg Simmel, 2).
- Sparrowe, R. T.; Liden, R.; Wayne, S.; Kraimer, M. (2001): Social networks and the performance of individuals and groups. In: *Academy of Management Journal* 44, S. 316–325.
- Statistisches Bundesamt, zitiert nach de.statista.com (2018): Definition Korrelation. Statistik-Lexikon. Hg. v. Universität Duisburg-Essen. Online verfügbar unter <https://www.uni-due.de/dataedu/korrelation-vs-kausalitat/#:~:text=Korrelationen%20k%C3%B6nnen%20einen%20Hinweis%20auf%20kausale%20Zusammenh%C3%A4nge%20geben.&text=Wichtig%3A%20Eine%20Korrelation%20allein%20ist,sich%20tats%C3%A4chlich%20gegenseitig%20zu%20beeinflussen.%E2%80%9D>.
- Stegbauer, C. (2008): Die Bedeutung des Positionalen. Netzwerk und Beteiligung am Beispiel von Wikipedia. In: C. Stegbauer (Hg.): *Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie. Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften*. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Netzwerkforschung, 1), S. 191–199.
- Stegbauer, C. (Hg.) (2008): *Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie. Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften*. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Netzwerkforschung, 1).
- Stegbauer, C.; Häußling, R. (Hg.) (2010): *Handbuch Netzwerkforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Stegbauer, C.; Rausch, A. (2006): *Strukturalistische Internetforschung. Netzwerkanalysen internetbasierter Kommunikationsräume*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften | GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden.
- Steinbrink, M.; Schmidt, J.; Aufvenne, P. (2013): *Soziale Netzwerkanalyse für HumangeographInnen. Einführung in UCINET und NetDraw in five steps*. Potsdam: Univ.-Verl. (Potsdamer Geographische Praxis, 5). Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:517-opus-64822>.
- Straus, F.; Höfer, R. (2008): Identitätsentwicklung und soziale Netzwerke. In: C. Stegbauer (Hg.): *Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie. Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften*. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Netzwerkforschung, 1), S. 201–211.
- Suess, S. (2006): Commitment freier Mitarbeiter. Erscheinungsformen und Einflussmöglichkeiten am Beispiel von IT-Freelancern. In: *German Journal of Human Resource Management: Zeitschrift für Personalforschung* 20 (3), S. 255–275. DOI: 10.1177/239700220602000304.
- Tenzer, F. (2019): Statistiken zu Microsoft. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/themen/239/microsoft/>.

- Trier, M.; Bobrik, A. (2008): Dynamische Analyse von Netzwerken elektronischer Kommunikation. Kann der Zentralität getraut werden? In: C. Stegbauer (Hg.): Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie. Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Netzwerkforschung, 1), S. 323–334.
- Vala, A. (2015): Office Graph: The Brain of Office 365. Online verfügbar unter <https://www.sharepointeurope.com/office-graph-the-brain-of-office-365/>, zuletzt geprüft am 12.12.2019.
- Wald, A. (2008): Der Netzwerkansatz in der Führungsforschung. In: C. Stegbauer (Hg.): Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie. Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Netzwerkforschung, 1), S. 493–502.
- Weilbacher, J. C. (2017): Human collaboration management. Personalmanager als Berater und Gestalter in einer vernetzten Arbeitswelt. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Wellman, B. (1988): Structural analysis: From method and metaphor to theory and substance. In: B. Wellman und S. D. Berkowitz (Hg.): Social structures. Cambridge: Cambridge University Press, S. 19–61.
- Wellman, B. und Scott W. (1990): Different Strokes for Different Folks: Community Ties and Social Support. In: American Journal of Sociology 96 (3), S. 558–588.
- Wellman, B.; Berkowitz, S. D. (1997): Social structures. A network approach. Greenwich, Conn.: JAI Press (Contemporary studies in sociology, v. 15).
- Werdes, A. (2009): Vitamine für die Karriere. In: Zeit, S. 1.
- Westphal, A.; Gmür, M. (2009): Organisationales Commitment und seine Einflussfaktoren. Eine qualitative Metaanalyse. In: J Betriebswirtsch 59 (4), S. 201–229. DOI: 10.1007/s11301-009-0054-x.
- White, H. C. (1992): Identity and control. How social formations emerge. Princeton N.J. u.a.: Princeton Univ. Press.
- White, H. C. (1993): Values Come in Styles, Which Mate to Change. In: M. Hechter, Nadel L. und R. Michad (Hg.): The Origin of Values. New York, S. 63–91.
- White, H. C. (2008): Identity and control. How social formations emerge. 2. ed. Princeton N.J. u.a.: Princeton Univ. Press.
- Whyte, W. (1993): Street corner society. The social structure of an Italian slum. 4. ed. Chicago: University of Chicago Press. Online verfügbar unter <http://www.loc.gov/catdir/description/uchi051/92042262.html>.
- Yin, R. K. (2003): Case study research. Design and methods. 3. ed. Thousand Oaks, Calif.: Sage (Applied social research methods series, 5). Online verfügbar unter <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0739/2002152696-b.html>.
- Ziegler, R. (1987): Positionen in sozialen Räumen. Die multivariate Analyse multipler Netzwerke. In: F. U. Pappi (Hg.): Methoden der Netzwerkanalyse. München: De Gruyter Oldenbourg (Techniken der empirischen Sozialforschung, 1), S. 64–100.

Anhang

	<u>Seite</u>
Anhang 1: Fragebogen (Deutsch)	129
Anhang 2: Fragebogen (Englisch)	130
Anhang 3: Übersicht Zentralitätsmaße.....	131

Anhang 1: Fragebogen (Deutsch)

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die X group unterstützt Forschung an der Uni Bamberg, die sich mit der Zukunft des digitalen Arbeitsplatzes beschäftigt. Zu einem aktuellen Forschungsprojekt möchten wir Ihnen gerne ein paar Fragen stellen. Ihre Antworten helfen uns dabei, das Erfolgsmodell zur digitalen Zusammenarbeit bei der X group weiterzuentwickeln. Darüber hinaus unterstützen Sie mit Ihrer Teilnahme eine Dissertation an der Universität Bamberg. Die Befragung nimmt maximal drei Minuten Ihrer Zeit in Anspruch. Sämtliche Angaben werden anonym behandelt.

Vielen Dank für Ihre Unterstützung. Wir wissen Ihr wertvolles Feedback zu schätzen.

Anhand der folgenden Aussagen möchten wir erfahren, wie sehr Sie sich der X group verbunden fühlen. Schätzen Sie bitte ein, wie zutreffend die einzelnen Aussagen für Sie sind. Verwenden Sie folgende Abstufungen von 1 = trifft nicht zu bis 5 = trifft vollständig zu.

		Trifft nicht zu			Trifft vollständig zu	
1	Ich fühle mich der X group emotional verbunden.	1	2	3	4	5
2	Ich wäre sehr froh, mein weiteres Arbeitsleben bei der X group verbringen zu können.	1	2	3	4	5
3	Ich bin stolz auf das, was wir bei der X group gemeinsam leisten.	1	2	3	4	5
4	Ich empfinde ein starkes Gefühl der Zugehörigkeit zur X group.	1	2	3	4	5
5	Ich denke, dass meine Wertvorstellungen zu denen der X group passen.	1	2	3	4	5
6	Viele Leute, die mir wichtig sind, sind Teil der X group.	1	2	3	4	5
7	Ich kann mich mit den Unternehmensgrundsätzen der X group identifizieren.	1	2	3	4	5

Anhang 2: Fragebogen (Englisch)

Dear colleagues,

the X group conducts research at the University of Bamberg, which deals with the future of the digital workplace. We would like to ask you a few questions as part of a current research project. Your answers will help to develop the success model for digital collaboration within the X group. In addition, your participation will help to support a dissertation of the University of Bamberg. The survey approximately three minutes. All information shall remain confidential.

Thank you for your candid feedback. We greatly appreciate your time.

Your participation is requested in the following study conducted by the University of Bamberg on belonging and solidarity within the X group. Please answer the following questions on a scale of “strongly disagree” and “strongly agree”.

		Strongly disagree			Strongly agree	
1	I feel emotionally connected to the X group.	1	2	3	4	5
2	I would be happy to continue my career with the X group.	1	2	3	4	5
3	I am proud of what we are doing together at the X group.	1	2	3	4	5
4	I feel a strong sense of belonging within the X group.	1	2	3	4	5
5	My values are aligned with those of the X group.	1	2	3	4	5
6	Many people at the X group are important to me.	1	2	3	4	5
7	I identify with the corporate principles embraced by the X group.	1	2	3	4	5

Anhang 3: Übersicht Zentralitätsmaße

Akt	Email_Deg	Email_Eigen	Skype_Deg	Skype_Eigen	Groups_Deg	Groups_Eigen	Dok_Deg	Dok_Eigen
1	42	0,090	2	0,007	51	0,007	0	1,000
2	132	0,251	201	0,659	219	0,972	0	0,000
3	32	0,077	200	0,658	219	0,972	0	0,000
4	124	0,264	201	0,662	219	0,972	5	0,000
5	390	0,879	217	0,705	219	0,972	5	0,000
6	386	0,878	217	0,705	219	0,972	5	0,000
7	395	0,882	217	0,705	219	0,972	5	0,000
8	388	0,879	217	0,705	219	0,972	43	0,000
9	389	0,881	217	0,705	240	0,982	43	0,000
10	391	0,881	47	0,146	130	0,102	44	0,000
11	437	0,970	365	0,972	100	0,099	43	0,000
12	428	0,970	365	0,972	124	0,102	43	0,000
13	431	0,982	365	0,972	124	0,102	43	0,000
14	431	0,982	371	0,991	124	0,102	43	0,000
15	431	0,983	370	0,990	100	0,099	43	0,000
16	433	0,982	372	0,991	124	0,102	43	0,000
17	442	0,983	371	0,991	109	0,096	43	0,000
18	430	0,982	370	0,990	92	0,095	43	0,000
19	436	0,985	380	1,000	106	0,100	43	0,000
20	433	0,983	290	0,753	240	0,982	43	0,000
21	430	0,981	370	0,990	124	0,102	44	0,000
22	432	0,982	370	0,990	54	0,088	43	0,000
23	445	0,985	371	0,991	100	0,099	45	0,000
24	438	0,983	370	0,990	106	0,100	52	0,000
25	430	0,982	370	0,990	102	0,100	45	0,000
26	430	0,982	370	0,990	54	0,088	43	0,000
27	434	0,984	370	0,990	129	0,101	44	0,000
28	437	0,985	374	0,991	139	0,101	59	0,000
29	431	0,982	371	0,991	93	0,095	44	0,000
30	433	0,984	372	0,991	106	0,099	44	0,000
31	430	0,982	370	0,990	129	0,101	45	0,000
32	429	0,982	371	0,991	54	0,088	43	0,000
33	434	0,982	371	0,991	100	0,099	44	0,000
34	429	0,981	370	0,990	129	0,102	43	0,000
35	550	0,994	299	0,767	126	0,102	43	0,000
36	429	0,981	371	0,991	41	0,087	46	0,000
37	429	0,981	370	0,990	100	0,099	49	0,000
38	589	1,000	298	0,767	240	0,982	43	0,000
39	429	0,981	373	0,993	64	0,095	5	0,000
40	437	0,983	373	0,991	147	0,105	5	0,000
41	434	0,982	370	0,990	64	0,095	5	0,000

42	427	0,981	374	0,993	64	0,095	5	0,000
43	571	1,000	374	0,993	64	0,095	5	0,000
44	429	0,981	373	0,993	64	0,095	5	0,000
45	433	0,982	370	0,990	64	0,095	5	0,000
46	431	0,982	370	0,990	64	0,095	5	0,000
47	428	0,981	373	0,993	64	0,095	49	0,000
48	431	0,982	370	0,990	64	0,095	5	0,000
49	431	0,982	299	0,792	67	0,089	49	0,000
50	430	0,982	286	0,757	64	0,095	5	0,000
51	442	0,983	284	0,757	89	0,090	6	0,000
52	431	0,982	288	0,767	64	0,095	5	0,000
53	433	0,982	283	0,751	64	0,095	5	0,000
54	435	0,982	284	0,757	75	0,097	5	0,000
55	435	0,984	297	0,787	64	0,095	49	0,000
56	432	0,982	282	0,751	64	0,095	5	0,000
57	430	0,982	299	0,785	100	0,099	50	0,000
58	432	0,982	283	0,754	64	0,095	5	0,000
59	433	0,982	139	0,254	240	0,982	5	0,000
60	431	0,982	166	0,335	240	0,982	49	0,000
61	436	0,982	283	0,754	49	0,088	5	0,000
62	432	0,982	285	0,754	64	0,095	5	0,000
63	428	0,981	282	0,751	49	0,088	24	0,000
64	435	0,982	282	0,751	48	0,088	24	0,000
65	427	0,981	217	0,705	240	0,982	24	0,000
66	435	0,982	217	0,705	240	0,982	24	0,000
67	427	0,981	291	0,919	49	0,089	24	0,000
68	427	0,981	217	0,705	240	0,982	24	0,000
69	427	0,981	217	0,705	240	0,982	24	0,000
70	427	0,981	217	0,705	240	0,982	19	0,000
71	430	0,981	291	0,919	39	0,087	19	0,000
72	434	0,982	291	0,919	49	0,089	19	0,000
73	434	0,982	218	0,705	240	0,982	19	0,000
74	427	0,981	186	0,632	48	0,088	19	0,000
75	427	0,981	185	0,632	40	0,088	19	0,000
76	427	0,981	42	0,135	240	0,982	19	0,000
77	430	0,982	199	0,665	43	0,088	53	0,000
78	432	0,982	69	0,215	240	0,982	53	0,000
79	430	0,982	196	0,642	56	0,088	19	0,000
80	432	0,982	185	0,632	42	0,088	19	0,000
81	435	0,982	186	0,634	63	0,088	19	0,000
82	431	0,981	189	0,641	54	0,089	54	0,000
83	436	0,984	230	0,714	79	0,090	54	0,000
84	435	0,982	185	0,632	44	0,089	19	0,000
85	442	0,983	47	0,145	240	0,982	24	0,000
86	429	0,981	193	0,653	38	0,087	20	0,000
87	432	0,982	55	0,179	240	0,982	19	0,000

88	510	0,994	55	0,179	240	0,982	19	0,000
89	434	0,982	191	0,647	43	0,088	19	0,000
90	433	0,982	55	0,179	219	0,972	19	0,000
91	431	0,981	191	0,647	9	0,001	19	0,000
92	432	0,982	192	0,650	1	0,000	21	0,000
93	436	0,983	191	0,647	5	0,000	19	0,000
94	431	0,982	192	0,650	16	0,000	19	0,000
95	442	0,982	211	0,660	48	0,003	20	0,000
96	432	0,982	176	0,607	55	0,008	21	0,000
97	428	0,981	251	0,733	3	0,000	53	0,000
98	438	0,983	177	0,610	42	0,004	21	0,000
99	428	0,981	176	0,607	12	0,000	19	0,000
100	437	0,983	297	0,921	16	0,000	84	0,000
101	433	0,982	292	0,916	7	0,000	85	0,000
102	431	0,982	206	0,675	219	0,972	19	0,000
103	486	0,991	296	0,921	5	0,000	86	0,000
104	429	0,981	289	0,916	23	0,002	21	0,000
105	433	0,982	207	0,675	219	0,972	20	0,000
106	430	0,982	225	0,717	284	1,000	84	0,000
107	428	0,982	226	0,720	284	1,000	75	0,000
108	432	0,982	207	0,678	219	0,972	0	0,000
109	429	0,981	291	0,916	33	0,003	0	0,000
110	281	0,705	289	0,916	37	0,009	0	0,000
111	281	0,703	293	0,916	17	0,001	0	0,000
112	278	0,704	209	0,681	219	0,972	0	0,000
113	417	0,959	226	0,720	284	1,000	75	0,000
114	292	0,726	291	0,916	21	0,003	0	0,000
115	386	0,908	298	0,921	96	0,104	77	0,000
116	294	0,721	290	0,916	26	0,002	2	0,000
117	435	0,983	228	0,720	284	1,000	75	0,000
118	288	0,714	292	0,916	12	0,000	0	0,000
119	293	0,731	291	0,917	4	0,001	0	0,000
120	401	0,826	233	0,738	284	1,000	75	0,000
121	211	0,576	290	0,915	16	0,000	0	0,000
122	399	0,856	299	0,921	116	0,105	33	0,000
123	316	0,796	299	0,923	103	0,104	31	0,000
124	297	0,746	225	0,714	284	1,000	31	0,000
125	219	0,583	289	0,913	40	0,004	0	0,000
126	217	0,593	201	0,663	219	0,972	1	0,000
127	203	0,564	201	0,663	219	0,972	1	0,000
128	300	0,749	225	0,716	284	1,000	31	0,000
129	220	0,595	288	0,916	20	0,005	1	0,000
130	213	0,582	288	0,916	7	0,001	0	0,000
131	207	0,581	288	0,916	19	0,005	0	0,000
132	208	0,580	288	0,916	5	0,001	0	0,000
133	296	0,749	225	0,716	284	1,000	31	0,000

134	316	0,774	224	0,713	284	1,000	102	0,000
135	381	0,909	243	0,766	284	1,000	102	0,000
136	295	0,749	297	0,923	109	0,104	102	0,000
137	222	0,599	290	0,916	68	0,009	2	0,000
138	219	0,595	288	0,916	78	0,012	1	0,000
139	238	0,618	288	0,916	42	0,008	5	0,000
140	302	0,756	299	0,923	105	0,103	103	0,000
141	205	0,575	288	0,916	17	0,005	0	0,000
142	298	0,754	297	0,923	94	0,100	107	0,000
143	208	0,568	294	0,919	16	0,000	2	0,000
144	213	0,589	202	0,665	219	0,972	0	0,000
145	338	0,842	363	0,931	119	0,106	102	0,000
146	233	0,611	288	0,916	11	0,001	0	0,000
147	211	0,588	201	0,662	219	0,972	0	0,000
148	400	0,782	297	0,923	91	0,100	102	0,000
149	219	0,603	288	0,916	4	0,001	1	0,000
150	211	0,582	201	0,662	219	0,972	3	0,000
151	198	0,561	174	0,601	16	0,000	1	0,000
152	301	0,757	214	0,698	90	0,101	104	0,000
153	368	0,893	95	0,316	284	1,000	103	0,000
154	196	0,561	172	0,598	26	0,002	0	0,000
155	216	0,592	174	0,603	47	0,005	1	0,000
156	301	0,766	211	0,696	105	0,100	102	0,000
157	211	0,588	172	0,598	6	0,001	0	0,000
158	382	0,905	213	0,701	124	0,102	102	0,000
159	225	0,608	176	0,605	103	0,013	0	0,000
160	393	0,918	210	0,693	96	0,104	105	0,000
161	312	0,788	210	0,693	96	0,104	102	0,000
162	312	0,789	212	0,695	96	0,104	102	0,000
163	236	0,620	175	0,601	18	0,005	3	0,000
164	243	0,610	172	0,598	44	0,007	3	0,000
165	219	0,592	173	0,600	15	0,002	0	0,000
166	211	0,573	177	0,604	5	0,000	1	0,000
167	308	0,773	384	0,847	105	0,103	102	0,000
168	363	0,887	357	0,819	105	0,100	102	0,000
169	202	0,569	175	0,604	29	0,002	0	0,000
170	336	0,832	337	0,850	109	0,103	102	0,000
171	223	0,598	173	0,601	7	0,000	0	0,000
172	386	0,916	96	0,320	284	1,000	102	0,000
173	219	0,595	175	0,604	16	0,001	0	0,000
174	328	0,814	98	0,326	284	1,000	103	0,000
175	213	0,589	176	0,606	16	0,001	0	0,000
176	323	0,812	212	0,696	124	0,106	102	0,000
177	205	0,573	176	0,607	16	0,001	0	0,000
178	203	0,567	174	0,604	87	0,013	0	0,000
179	211	0,587	175	0,604	26	0,004	0	0,000

180	220	0,596	8	0,024	219	0,972	3	0,000
181	210	0,583	174	0,604	34	0,005	1	0,000
182	212	0,587	173	0,601	52	0,006	0	0,000
183	370	0,862	214	0,699	90	0,100	32	0,000
184	197	0,563	173	0,601	26	0,004	0	0,000
185	406	0,789	213	0,699	108	0,100	35	0,000
186	220	0,599	175	0,604	51	0,006	2	0,000
187	211	0,587	8	0,027	219	0,972	1	0,000
188	206	0,580	7	0,024	219	0,972	0	0,000
189	211	0,583	8	0,027	219	0,972	0	0,000
190	376	0,893	213	0,699	90	0,100	31	0,000
191	205	0,573	178	0,610	9	0,001	0	0,000
192	211	0,577	177	0,607	9	0,001	0	0,000
193	215	0,594	173	0,601	3	0,000	0	0,000
194	218	0,595	7	0,024	219	0,972	1	0,000
195	351	0,862	99	0,326	284	1,000	40	0,000
196	212	0,593	7	0,024	219	0,972	0	0,000
197	204	0,574	174	0,604	9	0,001	1	0,000
198	209	0,585	172	0,598	5	0,000	0	0,000
199	205	0,578	6	0,021	219	0,972	0	0,000
200	198	0,566	201	0,662	219	0,972	0	0,000
201	200	0,567	201	0,662	219	0,972	0	0,000
202	369	0,896	224	0,713	284	1,000	0	0,000
203	208	0,572	289	0,916	9	0,000	1	0,000
204	212	0,587	202	0,662	219	0,972	0	0,000
205	330	0,828	224	0,713	284	1,000	0	0,000
206	209	0,584	202	0,662	219	0,972	0	0,000
207	357	0,869	225	0,713	284	1,000	0	0,000
208	357	0,877	518	0,986	219	0,972	0	0,000
209	384	0,906	289	0,916	12	0,000	3	0,000
210	213	0,574	288	0,916	9	0,000	0	0,000
211	206	0,578	203	0,662	219	0,972	0	0,000
212	207	0,565	289	0,916	22	0,000	1	0,000
213	301	0,765	202	0,665	219	0,972	0	0,000
214	334	0,832	8	0,029	62	0,012	67	0,000
215	208	0,585	9	0,031	62	0,012	3	0,000
216	210	0,578	6	0,021	62	0,012	1	0,000
217	227	0,602	8	0,028	87	0,015	1	0,000
218	205	0,577	10	0,032	87	0,015	1	0,000
219	299	0,755	16	0,055	87	0,015	67	0,000
220	295	0,750	7	0,024	63	0,012	68	0,000
221	204	0,573	177	0,606	16	0,001	0	0,000
222	295	0,748	8	0,028	78	0,013	66	0,000
223	295	0,747	172	0,598	62	0,012	68	0,000
224	225	0,599	8	0,021	87	0,015	2	0,000
225	301	0,754	376	0,560	219	0,972	0	0,000

226	202	0,572	8	0,021	62	0,012	0	0,000
227	200	0,568	6	0,021	87	0,015	6	0,000
228	207	0,577	13	0,035	59	0,009	0	0,000
229	210	0,578	6	0,021	62	0,012	1	0,000
230	202	0,570	6	0,021	87	0,015	3	0,000
231	219	0,588	7	0,021	87	0,015	7	0,000
232	223	0,589	12	0,039	62	0,012	2	0,000
233	197	0,565	6	0,021	87	0,015	2	0,000
234	204	0,572	8	0,025	91	0,015	6	0,000
235	212	0,584	10	0,022	87	0,015	1	0,000
236	202	0,571	6	0,021	62	0,012	5	0,000
237	218	0,580	177	0,608	38	0,003	3	0,000
238	211	0,585	175	0,600	26	0,004	0	0,000
239	207	0,577	175	0,601	55	0,008	2	0,000
240	205	0,580	5	0,018	219	0,972	0	0,000
241	205	0,581	5	0,018	219	0,972	0	0,000
242	206	0,575	171	0,595	7	0,001	0	0,000
243	199	0,567	171	0,595	2	0,000	0	0,000
244	198	0,566	172	0,596	2	0,000	0	0,000
245	197	0,565	171	0,595	2	0,000	0	0,000
246	205	0,582	5	0,018	219	0,972	0	0,000
247	196	0,563	172	0,598	1	0,000	0	0,000
248	207	0,583	171	0,595	4	0,000	0	0,000
249	208	0,588	8	0,028	219	0,972	0	0,000
250	205	0,580	202	0,662	219	0,972	0	0,000
251	193	0,551	289	0,916	0	0,000	0	0,000
252	199	0,566	202	0,662	219	0,972	0	0,000
253	209	0,584	201	0,662	219	0,972	0	0,000
254	211	0,584	201	0,662	219	0,972	0	0,000
255	241	0,654	201	0,662	219	0,972	0	0,000
256	244	0,661	201	0,662	219	0,972	0	0,000
257	241	0,653	201	0,662	219	0,972	0	0,000
258	192	0,548	201	0,662	2	0,000	0	0,000
259	252	0,672	201	0,662	219	0,972	0	0,000
260	194	0,553	201	0,662	1	0,000	0	0,000
261	240	0,650	201	0,662	219	0,972	0	0,000
262	249	0,665	201	0,662	219	0,972	0	0,000
263	250	0,667	201	0,662	219	0,972	0	0,000
264	245	0,657	201	0,662	219	0,972	0	0,000
265	272	0,675	11	0,020	4	0,000	1	0,000
266	286	0,688	8	0,021	4	0,000	1	0,000
267	267	0,677	10	0,019	4	0,000	0	0,000
268	268	0,674	11	0,022	10	0,002	0	0,000
269	301	0,740	202	0,663	219	0,972	0	0,000
270	307	0,735	5	0,018	219	0,972	1	0,000
271	301	0,731	5	0,018	219	0,972	0	0,000

272	304	0,743	5	0,018	219	0,972	0	0,000
273	302	0,726	7	0,019	219	0,972	0	0,000
274	274	0,668	5	0,018	14	0,002	0	0,000
275	268	0,667	10	0,020	10	0,002	0	0,000
276	269	0,672	13	0,027	10	0,002	0	0,000
277	257	0,659	6	0,018	10	0,002	0	0,000
278	297	0,729	7	0,021	219	0,972	7	0,000
279	261	0,656	172	0,598	36	0,003	0	0,000
280	253	0,650	6	0,022	11	0,001	0	0,000
281	255	0,650	6	0,021	11	0,001	0	0,000
282	250	0,642	5	0,018	4	0,000	0	0,000
283	253	0,647	5	0,018	4	0,000	0	0,000
284	254	0,649	6	0,021	3	0,000	0	0,000
285	286	0,715	5	0,018	219	0,972	0	0,000
286	251	0,644	172	0,595	32	0,003	0	0,000
287	289	0,721	5	0,018	219	0,972	0	0,000
288	290	0,719	5	0,018	219	0,972	0	0,000
289	284	0,710	5	0,018	219	0,972	0	0,000
290	247	0,621	5	0,018	219	0,972	0	0,000
291	244	0,615	5	0,018	219	0,972	0	0,000
292	245	0,617	5	0,018	219	0,972	0	0,000
293	217	0,554	8	0,023	3	0,000	1	0,000
294	250	0,627	9	0,020	219	0,972	2	0,000
295	271	0,674	7	0,022	219	0,972	1	0,000
296	253	0,630	7	0,021	14	0,002	2	0,000
297	247	0,598	8	0,026	219	0,972	0	0,000
298	252	0,614	6	0,018	78	0,014	0	0,000
299	240	0,603	6	0,018	62	0,012	1	0,000
300	264	0,659	6	0,020	219	0,972	0	0,000
301	264	0,660	5	0,018	219	0,972	0	0,000
302	232	0,592	173	0,598	4	0,001	1	0,000
303	247	0,616	8	0,028	16	0,001	9	0,000
304	229	0,586	4	0,014	87	0,015	0	0,000
305	221	0,555	4	0,014	104	0,017	5	0,000
306	212	0,540	172	0,595	27	0,002	0	0,000
307	224	0,565	5	0,016	70	0,010	0	0,000
308	223	0,546	3	0,010	55	0,008	1	0,000
309	234	0,576	4	0,013	62	0,012	2	0,000
310	136	0,402	206	0,664	33	0,002	0	0,000
311	129	0,395	201	0,662	219	0,972	0	0,000
312	129	0,395	201	0,662	219	0,972	0	0,000
313	127	0,390	201	0,662	219	0,972	0	0,000
314	181	0,504	201	0,662	219	0,972	0	0,000
315	180	0,501	201	0,662	219	0,972	0	0,000
316	128	0,392	201	0,662	219	0,972	0	0,000
317	146	0,426	201	0,662	16	0,001	0	0,000

318	133	0,400	202	0,663	16	0,001	0	0,000
319	180	0,504	201	0,662	219	0,972	0	0,000
320	140	0,414	201	0,662	16	0,001	0	0,000
321	160	0,449	172	0,598	32	0,003	0	0,000
322	128	0,386	5	0,014	1	0,000	0	0,000
323	188	0,512	4	0,014	219	0,972	20	0,000
324	188	0,514	5	0,014	219	0,972	20	0,000
325	152	0,429	172	0,598	2	0,000	22	0,000
326	123	0,377	7	0,023	16	0,000	20	0,000
327	129	0,393	6	0,014	219	0,972	20	0,000
328	141	0,414	5	0,014	16	0,001	20	0,000
329	191	0,516	4	0,014	219	0,972	20	0,000
330	126	0,381	5	0,018	11	0,001	20	0,000
331	140	0,411	7	0,023	16	0,001	20	0,000
332	138	0,397	4	0,014	57	0,009	20	0,000
333	128	0,389	4	0,014	87	0,015	23	0,000
334	121	0,375	6	0,022	87	0,015	21	0,000
335	134	0,395	172	0,595	27	0,002	21	0,000
336	127	0,379	12	0,025	25	0,001	20	0,000
337	180	0,492	7	0,014	219	0,972	23	0,000
338	131	0,382	9	0,020	6	0,000	21	0,000
339	130	0,380	8	0,014	6	0,000	24	0,000
340	180	0,491	205	0,665	219	0,972	20	0,000
341	132	0,380	201	0,662	12	0,000	22	0,000
342	131	0,381	206	0,668	219	0,972	21	0,000
343	129	0,379	202	0,662	219	0,972	20	0,000
344	315	0,775	203	0,665	219	0,972	21	0,000
345	306	0,752	204	0,662	6	0,000	21	0,000
346	306	0,743	206	0,663	41	0,003	21	0,000
347	311	0,770	201	0,662	219	0,972	20	0,000
348	293	0,733	201	0,662	219	0,972	20	0,000
349	294	0,738	288	0,916	27	0,002	20	0,000
350	295	0,736	172	0,595	27	0,002	21	0,000
351	298	0,732	171	0,595	26	0,002	20	0,000
352	310	0,767	4	0,014	219	0,972	20	0,000
353	292	0,732	5	0,018	62	0,012	20	0,000
354	311	0,741	172	0,597	27	0,002	23	0,000
355	299	0,739	6	0,019	219	0,972	20	0,000
356	310	0,769	5	0,017	219	0,972	21	0,000
357	300	0,737	177	0,605	55	0,005	22	0,000
358	291	0,731	5	0,014	219	0,972	21	0,000
359	294	0,730	4	0,014	60	0,009	21	0,000
360	295	0,733	4	0,014	219	0,972	20	0,000
361	291	0,731	4	0,014	219	0,972	20	0,000
362	299	0,740	171	0,595	10	0,001	20	0,000
363	304	0,744	4	0,014	11	0,001	20	0,000

364	301	0,751	5	0,014	26	0,008	20	0,000
365	295	0,732	4	0,014	87	0,015	21	0,000
366	294	0,732	4	0,014	11	0,001	20	0,000
367	297	0,732	5	0,014	219	0,972	20	0,000
368	294	0,729	4	0,014	26	0,008	20	0,000
369	292	0,727	4	0,010	26	0,008	20	0,000
370	296	0,730	4	0,010	219	0,972	20	0,000
371	311	0,774	3	0,010	219	0,972	20	0,000
372	285	0,715	3	0,010	26	0,008	20	0,000
373	283	0,716	3	0,010	26	0,008	20	0,000
374	289	0,719	6	0,010	49	0,006	20	0,000
375	293	0,723	9	0,027	92	0,016	20	0,000
376	290	0,720	175	0,605	35	0,005	20	0,000
377	280	0,706	3	0,010	4	0,001	20	0,000
378	293	0,720	11	0,023	18	0,001	20	0,000
379	284	0,707	7	0,015	16	0,000	20	0,000
380	293	0,720	7	0,022	219	0,972	20	0,000
381	296	0,721	9	0,027	5	0,000	20	0,000
382	284	0,715	5	0,016	219	0,972	22	0,000
383	283	0,712	7	0,014	8	0,000	20	0,000
384	285	0,718	5	0,013	24	0,001	20	0,000
385	309	0,767	4	0,010	219	0,972	20	0,000
386	283	0,707	3	0,010	219	0,972	20	0,000
387	288	0,715	12	0,023	219	0,972	20	0,000
388	283	0,708	4	0,013	38	0,003	21	0,000
389	290	0,713	3	0,010	9	0,000	21	0,000
390	49	0,079	7	0,017	9	0,000	24	0,000
391	173	0,479	3	0,010	219	0,972	20	0,000
392	41	0,075	7	0,012	9	0,000	21	0,000
393	16	0,034	3	0,010	11	0,001	20	0,000
394	172	0,477	3	0,010	219	0,972	0	0,000
395	22	0,035	11	0,025	16	0,000	0	0,000
396	32	0,057	3	0,010	219	0,972	4	0,000
397	25	0,054	3	0,010	15	0,002	0	0,000
398	31	0,062	4	0,010	219	0,972	0	0,000
399	173	0,471	3	0,010	219	0,972	0	0,000
400	21	0,042	171	0,591	27	0,002	0	0,000
401	29	0,054	171	0,594	27	0,002	0	0,000
402	173	0,470	57	0,218	219	0,972	1	0,000
403	37	0,068	57	0,218	219	0,972	0	0,000
404	174	0,470	57	0,218	219	0,972	0	0,000
405	24	0,051	57	0,218	87	0,015	0	0,000
406	75	0,151	187	0,642	26	0,004	0	0,000
407	172	0,468	57	0,218	219	0,972	0	0,000
408	14	0,032	57	0,218	55	0,008	0	0,000
409	17	0,039	58	0,218	55	0,008	0	0,000

410	172	0,474	58	0,218	219	0,972	1	0,000
411	13	0,028	61	0,223	16	0,000	0	0,000
412	16	0,034	187	0,640	55	0,005	0	0,000
413	35	0,063	58	0,218	22	0,003	3	0,000
414	28	0,063	57	0,218	62	0,012	1	0,000
415	36	0,066	60	0,226	56	0,005	1	0,000
416	32	0,058	199	0,655	65	0,008	2	0,000
417	21	0,044	57	0,218	61	0,009	0	0,000
418	16	0,036	190	0,648	26	0,004	1	0,000
419	28	0,048	64	0,232	16	0,000	0	0,000
420	34	0,060	58	0,218	16	0,001	0	0,000
421	45	0,083	57	0,218	6	0,000	0	0,000
422	33	0,065	196	0,655	42	0,003	0	0,000
423	25	0,044	58	0,219	8	0,000	3	0,000
424	23	0,047	189	0,648	65	0,009	1	0,000
425	36	0,071	186	0,640	9	0,000	2	0,000
426	29	0,058	186	0,640	2	0,000	1	0,000
427	31	0,069	187	0,643	13	0,002	0	0,000
428	168	0,467	57	0,218	219	0,972	0	0,000
429	9	0,023	57	0,218	219	0,972	0	0,000
430	167	0,467	57	0,218	219	0,972	0	0,000
431	15	0,031	57	0,218	219	0,972	1	0,000
432	17	0,034	186	0,640	11	0,001	1	0,000
433	168	0,470	57	0,218	219	0,972	0	0,000
434	26	0,052	59	0,222	51	0,006	2	0,000
435	173	0,480	57	0,218	219	0,972	0	0,000
436	40	0,098	59	0,222	26	0,008	0	0,000
437	172	0,475	57	0,218	219	0,972	0	0,000
438	19	0,051	58	0,218	87	0,015	1	0,000
439	27	0,073	58	0,219	26	0,008	0	0,000
440	39	0,080	57	0,218	87	0,015	1	0,000
441	166	0,467	57	0,218	219	0,972	0	0,000
442	19	0,027	57	0,218	5	0,000	0	0,000
443	15	0,026	57	0,218	219	0,972	0	0,000
444	14	0,023	57	0,218	2	0,000	0	0,000
445	168	0,466	57	0,218	219	0,972	0	0,000
446	14	0,018	57	0,218	5	0,000	0	0,000
447	173	0,467	57	0,218	219	0,972	0	0,000
448	18	0,028	57	0,218	4	0,000	0	0,000
449	16	0,020	57	0,218	219	0,972	0	0,000
450	11	0,021	57	0,218	4	0,000	0	0,000
451	16	0,024	57	0,218	219	0,972	0	0,000
452	12	0,019	57	0,218	219	0,972	0	0,000
453	17	0,024	57	0,218	4	0,000	0	0,000
454	169	0,468	57	0,218	219	0,972	0	0,000
455	14	0,032	57	0,218	219	0,972	0	0,000

456	34	0,048	187	0,641	36	0,002	0	0,000
457	26	0,036	58	0,218	16	0,001	1	0,000
458	25	0,043	187	0,641	39	0,003	1	0,000
459	18	0,025	57	0,218	2	0,000	0	0,000
460	21	0,032	189	0,643	11	0,000	0	0,000
461	168	0,464	57	0,218	219	0,972	0	0,000
462	33	0,045	57	0,218	11	0,000	0	0,000
463	15	0,022	57	0,218	11	0,000	0	0,000
464	20	0,028	186	0,640	43	0,004	0	0,000
465	28	0,028	57	0,218	11	0,000	0	0,000
466	14	0,021	59	0,222	219	0,972	0	0,000
467	25	0,030	57	0,218	219	0,972	1	0,000
468	176	0,465	57	0,218	219	0,972	0	0,000
469	19	0,027	57	0,218	11	0,000	1	0,000
470	26	0,050	58	0,221	55	0,008	0	0,000
471	19	0,042	63	0,228	16	0,000	1	0,000
472	43	0,103	59	0,221	57	0,009	0	0,000
473	75	0,161	190	0,644	51	0,009	4	0,000
474	31	0,055	60	0,219	3	0,000	0	0,000
475	28	0,049	58	0,218	219	0,972	0	0,000
476	32	0,049	57	0,218	219	0,972	0	0,000
477	24	0,055	59	0,220	219	0,972	0	0,000
478	49	0,081	58	0,222	15	0,001	1	0,000
479	29	0,050	61	0,223	219	0,972	0	0,000
480	21	0,039	60	0,219	4	0,000	0	0,000
481	28	0,042	59	0,222	219	0,972	0	0,000
482	22	0,044	57	0,218	3	0,000	0	0,000
483	28	0,056	63	0,219	12	0,002	0	0,000
484	166	0,461	57	0,218	219	0,972	0	0,000
485	14	0,027	58	0,221	1	0,000	0	0,000
486	20	0,024	59	0,220	219	0,972	0	0,000
487	19	0,022	58	0,219	219	0,972	0	0,000
488	174	0,462	58	0,218	219	0,972	0	0,000
489	25	0,023	57	0,218	219	0,972	0	0,000
490	26	0,031	58	0,219	11	0,000	1	0,000
491	25	0,028	61	0,225	13	0,000	0	0,000
492	23	0,026	57	0,218	2	0,000	0	0,000
493	170	0,463	57	0,218	219	0,972	0	0,000
494	14	0,029	61	0,226	16	0,000	0	0,000
495	14	0,021	57	0,218	219	0,972	0	0,000
496	166	0,463	60	0,227	219	0,972	1	0,000
497	170	0,471	60	0,225	219	0,972	0	0,000
498	170	0,469	57	0,218	219	0,972	0	0,000
499	167	0,466	3	0,010	219	0,972	1	0,000
500	10	0,029	3	0,010	11	0,001	0	0,000
501	50	0,104	173	0,600	32	0,003	1	0,000

502	164	0,460	2	0,008	219	0,972	0	0,000
503	169	0,466	3	0,008	219	0,972	0	0,000
504	23	0,064	2	0,008	219	0,972	0	0,000
505	19	0,034	4	0,012	11	0,001	2	0,000
506	15	0,029	1	0,004	11	0,001	2	0,000
507	167	0,465	2	0,007	219	0,972	0	0,000
508	23	0,045	2	0,007	10	0,000	1	0,000
509	10	0,022	4	0,013	5	0,000	1	0,000
510	9	0,017	6	0,020	90	0,011	7	0,000
511	9	0,020	4	0,012	14	0,000	1	0,000
512	22	0,041	2	0,008	14	0,001	0	0,000
513	6	0,016	1	0,004	11	0,001	0	0,000
514	15	0,028	1	0,004	11	0,001	3	0,000
515	36	0,069	176	0,601	5	0,000	1	0,000
516	11	0,017	0	0,000	219	0,972	0	0,000
517	18	0,035	1	0,000	62	0,012	0	0,000
518	12	0,024	0	0,000	219	0,972	0	0,000
519	23	0,053	0	0,000	92	0,016	1	0,000
520	165	0,456	0	0,000	219	0,972	0	0,000
521	16	0,032	0	0,000	9	0,001	0	0,000
522	6	0,012	0	0,000	9	0,001	0	0,000
523	15	0,028	0	0,000	55	0,008	0	0,000
524	17	0,033	2	0,000	219	0,972	0	0,000
525	17	0,041	1	0,000	87	0,015	1	0,000
526	8	0,019	19	0,036	7	0,000	0	0,000
527	16	0,027	168	0,585	26	0,002	0	0,000
528	22	0,046	1	0,000	1	0,000	3	0,000
529	18	0,044	1	0,000	62	0,012	1	0,000
530	23	0,037	2	0,003	6	0,000	2	0,000
531	20	0,038	2	0,003	6	0,000	3	0,000
532	32	0,051	0	0,000	6	0,000	4	0,000
533	10	0,018	3	0,003	5	0,000	0	0,000
534	9	0,019	170	0,590	56	0,005	2	0,000
535	167	0,464	0	0,000	219	0,972	0	0,000
536	166	0,462	0	0,000	219	0,972	0	0,000
537	16	0,032	0	0,000	219	0,972	0	0,000
538	168	0,463	3	0,000	219	0,972	0	0,000
539	9	0,021	3	0,004	16	0,000	0	0,000
540	6	0,016	0	0,000	219	0,972	0	0,000
541	15	0,025	4	0,009	19	0,001	0	0,000
542	8	0,018	3	0,007	18	0,001	0	0,000
543	10	0,020	5	0,007	5	0,000	0	0,000
544	9	0,018	2	0,007	7	0,000	1	0,000
545	15	0,031	4	0,010	58	0,006	3	0,000
546	17	0,029	1	0,003	3	0,000	0	0,000
547	7	0,018	2	0,003	3	0,000	0	0,000

548	17	0,025	9	0,015	219	0,972	3	0,000
549	168	0,463	3	0,003	219	0,972	0	0,000
550	12	0,024	202	0,655	5	0,000	2	0,000
551	15	0,032	199	0,655	219	0,972	0	0,000
552	22	0,041	199	0,655	219	0,972	0	0,000
553	168	0,463	199	0,655	219	0,972	0	0,000
554	167	0,458	199	0,655	219	0,972	0	0,000
555	34	0,079	199	0,655	87	0,015	2	0,000
556	7	0,015	199	0,655	0	0,000	0	0,000
557	15	0,026	284	0,903	4	0,000	0	0,000
558	27	0,039	199	0,655	219	0,972	0	0,000
559	11	0,024	284	0,903	27	0,002	0	0,000
560	21	0,027	286	0,905	56	0,005	2	0,000
561	12	0,019	134	0,429	26	0,002	0	0,000
562	6	0,015	0	0,000	219	0,972	0	0,000
563	165	0,460	0	0,000	219	0,972	0	0,000
564	167	0,464	0	0,000	219	0,972	0	0,000
565	15	0,035	130	0,426	17	0,003	0	0,000
566	12	0,026	1	0,003	16	0,000	0	0,000
567	18	0,033	1	0,000	219	0,972	0	0,000
568	167	0,457	0	0,000	219	0,972	0	0,000
569	27	0,051	0	0,000	219	0,972	0	0,000
570	7	0,013	0	0,000	219	0,972	0	0,000
571	166	0,457	0	0,000	219	0,972	0	0,000
572	166	0,457	0	0,000	219	0,972	0	0,000
573	165	0,456	0	0,000	219	0,972	0	0,000
574	172	0,462	3	0,011	219	0,972	0	0,000
575	164	0,456	0	0,000	219	0,972	0	0,000
576	13	0,034	1	0,000	55	0,008	0	0,000
577	8	0,020	0	0,000	219	0,972	1	0,000
578	11	0,017	137	0,437	45	0,003	2	0,000
579	10	0,018	3	0,006	5	0,000	0	0,000
580	20	0,030	9	0,012	20	0,001	1	0,000
581	21	0,023	2	0,003	8	0,000	1	0,000
582	10	0,022	2	0,003	9	0,000	1	0,000
583	12	0,027	3	0,006	7	0,000	0	0,000
584	12	0,027	5	0,011	26	0,003	0	0,000
585	25	0,067	2	0,006	26	0,008	0	0,000
586	16	0,039	0	0,000	219	0,972	0	0,000
587	7	0,007	0	0,000	219	0,972	0	0,000
588	7	0,007	0	0,000	219	0,972	0	0,000
589	5	0,007	0	0,000	219	0,972	0	0,000
590	8	0,008	0	0,000	219	0,972	0	0,000
591	5	0,007	0	0,000	219	0,972	0	0,000
592	5	0,007	0	0,000	219	0,972	0	0,000
593	11	0,026	1	0,000	62	0,012	0	0,000

594	27	0,054	7	0,014	9	0,001	1	0,001
595	13	0,021	2	0,001	88	0,013	0	0,000
596	11	0,021	0	0,000	4	0,000	0	0,000
597	8	0,017	1	0,001	55	0,008	0	0,000
598	19	0,026	1	0,000	55	0,008	0	0,000
599	12	0,024	4	0,009	7	0,000	0	0,000
600	24	0,055	0	0,000	87	0,015	2	0,000
601	20	0,050	0	0,000	62	0,012	1	0,000
602	4	0,007	0	0,000	219	0,972	0	0,000
603	4	0,007	0	0,000	219	0,972	0	0,000
604	4	0,007	0	0,000	219	0,972	0	0,000