

MASTERARBEIT

PERSONALBINDUNG IN VERTEILTEN SOFTWAREENTWICKLUNGSTEAMS

ausgeführt am



Studiengang
Informationstechnologien und Wirtschaftsinformatik

Von: Mathias Gsell
Personenkennzeichen: 51853399

Graz, am 26. März 2023



.....
Unterschrift

EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benützt und die benutzten Quellen wörtlich zitiert sowie inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Cyell Mathi', is positioned above a horizontal dotted line.

Unterschrift

DANKSAGUNG

Ich möchte mich bei allen Personen bedanken, die einen Teil zur Verfassung dieser Masterarbeit beigetragen haben. An erster Stelle möchte ich mich bei meinem Betreuer Dipl.-Ing. Günther Zwetti für seine wertvolle Unterstützung und Hilfsbereitschaft bedanken. Er war stets für meine Anliegen erreichbar, was mir eine sehr große Hilfe war. Seine Erfahrung und seine konstruktiven Anregungen waren für mich beim Verfassen dieser Arbeit wichtig und wegweisend.

Ein großer Dank gilt auch meinem Kollegen und Freund Cong Thanh Nhan Vo, B.Sc. für seine Unterstützung. Er hat mir einen Großteil meiner Arbeit in unserem gemeinsamen Unternehmen über mehrere Wochen hinweg abgenommen, wodurch ich mich vollständig auf das Verfassen dieser Arbeit fokussieren konnte.

Meine besondere Dankbarkeit gilt auch meiner Familie, die mir nicht nur beim Verfassen dieser Arbeit mental beiseite gestanden ist, sondern mich auch bedingungslos in den letzten fünf Jahren bei meinem Studium unterstützt hat.

Zuletzt möchte ich mich bei allen Teilnehmer*innen meiner Umfrage für ihre aufgebrauchte Zeit bedanken, ohne die eine Vollendung meiner Masterarbeit nicht möglich gewesen wäre.

KURZFASSUNG

Im Bereich der Softwareentwicklung ist es verbreitet, dass Teams verteilt zusammenarbeiten. Mit der verteilten Arbeit entstehen neue Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt, welche sich auch auf die Personalbindung auswirken. Aus diesem Grund ist es bedeutend, die Faktoren zu berücksichtigen, die in verteilten Softwareentwicklungsteams in einem besonderen Zusammenhang zur Personalbindung stehen.

Die Masterarbeit mit dem Thema „Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams“ betrachtet verschiedene Herausforderungen und Bedürfnisse in der Softwareentwicklung und untersucht spezifische Faktoren, welche bei verteilten Softwareentwicklungsteams in Zusammenhang mit der Personalbindung stehen. Dabei werden die untersuchten Faktoren sowohl in konventionellen als auch in verteilten Softwareentwicklungsteams betrachtet, um die Unterschiede zu beleuchten.

Für die erforderliche Datenerhebung wurde eine Befragung von Softwareentwickler*innen durchgeführt, um die vorhandene Personalbindung zu quantifizieren, die zuvor aus der Literatur ermittelten Faktoren zu überprüfen und deren Zusammenhang zu ermitteln.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass in verteilten Softwareentwicklungsteams ein besonderer Zusammenhang mit der Personalbindung und das Kommunikationsverhalten und regelmäßiges Feedback der Führungskraft, qualitative Mitarbeiter*innengespräche, zureichenden Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten, sowie Weiterbildungsmöglichkeiten bestehen. Aber auch regelmäßige Teambuilding-Aktivitäten und die Klarheit über Aufgaben und Verantwortungen zeigten einen Zusammenhang.

Ein weiteres Ergebnis war, dass eine Vermeidung typischer Faktoren die bei Softwareentwickler*innen zur Unzufriedenheit führen, einen positiven Zusammenhang zur Personalbindung vorweist.

Zusammenfassend werden durch diese Arbeit wichtige Zusammenhänge zur Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams aufgezeigt, welche durch die neuen Herausforderungen in der verteilten Softwareentwicklung zu beachten sind. Durch die Erkenntnisse dieser Arbeit lassen sich in weiterer Folge Maßnahmen für Unternehmen ableiten, um die Personalbindung zu steigern.

ABSTRACT

In the software development industry, it is becoming increasingly common for teams to collaborate remotely. However, this type of distributed work comes with unique challenges that can have an impact on employee retention. As a result, it is important to identify the specific factors that contribute to employee retention in distributed software development teams.

This master's thesis titled "Employee Retention in Distributed Software Development Teams" examines the various challenges and requirements of software development and explores the particular factors that are relevant to employee retention in distributed software development teams. The factors under examination are considered in both conventional and distributed software development teams in order to highlight any differences.

To collect the necessary data, a survey was conducted amongst software developers to measure the existing level of employee retention, verify factors identified in the literature, and determine their relationship to employee retention.

The findings from this work demonstrate that in distributed software development teams, there are specific factors that are linked to employee retention, such as communication behavior and regular feedback from leadership, qualitative employee conversations, ample career advancement opportunities, training options, regular team-building activities, and clarity regarding tasks and responsibilities.

Additionally, the study found that avoiding common factors that lead to dissatisfaction among software developers can have a positive effect on employee retention.

In summary, this research highlights important factors related to employee retention in distributed software development teams that must be taken into account due to the new challenges presented by this type of work. The insights gained from this study can be used to formulate strategies for companies looking to improve employee retention.

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	8
1.1	Herausforderungen und Problemstellung	8
1.2	Forschungsfrage	9
1.3	Hypothesen	9
1.4	Limitationen	10
1.5	Definitionen	11
1.5.1	Personalbindung	11
1.5.2	Verteilte Teams	11
2	ALLGEMEINE FAKTOREN DER PERSONALBINDUNG	12
2.1	Grundlagen der Personalbindung	12
2.1.1	Arbeitszufriedenheit und Motivation	13
2.1.2	Soziale Identifikation	14
2.2	Organisationales Commitment	14
2.2.1	Komponenten	14
2.2.2	Bezugsrichtungen	16
2.2.3	Die Rolle der Unternehmensführung	17
2.3	Faktoren der Personalbindung	18
2.4	Personalbindung messen	20
3	HERAUSFORDERUNGEN UND BEDÜRFNISSE VON VERTEILTEN SOFTWAREENTWICKLUNGSTEAMS	22
3.1	Allgemeine Bedürfnisse von Softwareentwicklungsteams	22
3.1.1	Charakteristik	22
3.1.2	Motivation	23
3.1.3	Arbeitszufriedenheit	24
3.1.4	Die Rolle von Agilität	25
3.1.5	Arbeitsplatz	27
3.1.6	Work-Life-Balance	27
3.2	Herausforderungen in verteilten Softwareentwicklungsteams	28
3.2.1	Kommunikation	28

3.2.2	Vertrauensaufbau	29
3.2.3	Soziales Umfeld	30
3.2.4	Feedback	30
3.2.5	Personalentwicklung	32
3.2.6	Teamentwicklung	32
3.2.7	E-Leadership	33
3.2.8	Transformationale Führung	35
3.2.9	Tools und Technologien	36
3.3	Relevante Faktoren für die Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams	37
3.3.1	Arbeitsinhalte	37
3.3.2	Arbeitsbedingungen	38
3.3.3	Leadership	39
3.3.4	Übersicht der spezifischen Bedürfnisse und Herausforderungen	40
3.3.5	Vergleich allgemeiner und spezifischer Faktoren der Personalbindung	42
4	EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG	45
4.1	Vorgehen und Methodik	45
4.2	Durchführung der Befragung	45
4.2.1	Planung	45
4.2.2	Erstellung des Fragebogens	46
4.2.3	Erhebung der Daten	48
4.3	Auswertung der Daten	55
4.3.1	Beschreibung der Stichprobe	56
4.3.2	Personalbindung	58
4.3.3	Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten	59
4.3.4	Mitarbeiter*innengespräche	61
4.3.5	Weiterbildungsmöglichkeiten	63
4.3.6	Kommunikationsverhalten der Führungskraft	64
4.3.7	Regeln für die Zusammenarbeit	66
4.3.8	Rollenklarheit	67
4.3.9	Unzufriedenheitsfaktoren von Softwareentwickler*innen	67
4.3.10	Agilität	69
4.3.11	Teamfeedback	70
4.3.12	Soziales Umfeld	70
4.3.13	Kommunikation mit Kolleg*innen	71
4.3.14	Autonomie	72

4.3.15	Einbezug in die Entscheidungsfindung	72
4.3.16	Gehalt	73
4.3.17	Individueller Arbeitsplatz im Home-Office	73
4.3.18	Erreichbarkeit außerhalb der Arbeitszeiten.....	74
4.3.19	Vertrauen der Führungskraft.....	74
5	DISKUSSION.....	76
5.1	Ergebnisse aus der Literatur	76
5.2	Ergebnisse aus der Befragung	76
5.3	Rückbezug auf die Forschungsfrage und Hypothesen	79
5.3.1	Forschungsfrage	79
5.3.2	Hypothesen.....	80
6	FAZIT UND AUSBLICK	82
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	83
	TABELLENVERZEICHNIS	85
	LITERATURVERZEICHNIS	86

1 EINLEITUNG

In diesem Kapitel werden die Herausforderung und Problemstellung der Arbeit genauer betrachtet. In weiterer Folge werden die Forschungsfrage, die Herleitung der Hypothesen, sowie die Limitationen der Arbeit behandelt.

1.1 Herausforderungen und Problemstellung

Eine hohe Bindung der Mitarbeiter*innen an ein Unternehmen bzw. an eine Organisation kann einerseits zu einem hohen Selbstwert und einem stabilen Selbstbild der Mitarbeiter*innen beitragen (Felfe 2020), andererseits gilt sie vor allem als bedeutendes Instrument für das Unternehmen, um Kosten zu sparen (Bussin 2018). Mit jedem Austritt sind nicht nur Austrittskosten verbunden, sondern auch Such- und Auswahlkosten der neuen Mitarbeiterin oder des neuen Mitarbeiters. Hinzu kommen noch Eintrittskosten und der Aufwand für die Einarbeitung. Die genannten Kosten können dabei direkt oder indirekt als zeitlicher Aufwand zugeschrieben werden (Wolf 2020).

Hohe Fluktuation führt bei Mitarbeiter*innen zu weniger Moral, Leistung und Produktivität und schlussendlich auch zu weniger Umsatz des Unternehmens. Eine große Herausforderung ist es vor allem, seltene Talente im Unternehmen zu halten (Bussin 2018). Insbesondere in Branchen mit verhältnismäßig wenig qualifizierten Fachkräften ist Personalbindung eine essenzielle Maßnahme (Kanning 2017). Da die Akquirierung von Personal durch den Fachkräftemangel, u.a. bedingt durch den demografischen Wandel, immer herausfordernder wird, steigt die Notwendigkeit, dass Mitarbeiter*innen längst möglich im Unternehmen gehalten werden (Felfe 2020).

Besonders in der Softwareentwicklung ist die verteilte Arbeit, wobei sich das Projektteam aus Mitarbeiter*innen zusammensetzt, welche nicht an einem gemeinsamen Standort zusammenarbeiten, sehr üblich (J. Eckstein 2012). Durch verteilte Arbeit entstehen mehr Flexibilität und Effizienz, Unternehmen müssen sie ermöglichen, um im globalen Wettbewerb kompetitiv zu bleiben. Jedoch bringt sie auch neue Herausforderungen mit sich, beispielsweise die Reduktion von Produktivität im Team (Ebert 2020). Eine Studie von Bitkom (2022) weist darauf hin, dass der Fachkräftemangel in der IT-Branche in Deutschland auch im Jahr 2022 sehr hoch ist. Daher ist es von besonderer Bedeutung in der IT, Fachkräfte im Unternehmen zu halten.

Durch die verteilte Arbeit in der Softwareentwicklung und den bestehenden Fachkräftemangel lässt sich auf eine besondere Bedeutung der Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams schließen. Durch die Verteilung der Arbeit ergeben sich neue Herausforderungen für die IT-Branche. Ziel dieser Arbeit ist es, diese neuen Herausforderungen und die Zusammenhänge zur Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams zu untersuchen und in weiterer Folge auf Faktoren zu schließen, die damit zusammenhängen.

Zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Arbeit ist noch keine Literatur vorhanden, insbesondere in verteilten Softwareentwicklungsteams, wodurch sich auf eine Forschungslücke in diesem Feld schließen lässt.

Zu Beginn dieser Arbeit wird im zweiten Kapitel die bestehende Literatur zum Thema erarbeitet, um daraus allgemeine Faktoren zu extrahieren, welche sich auf die Personalbindung auswirken. In weiterer Folge werden im dritten Kapitel besondere Herausforderungen und Bedürfnisse in verteilten Softwareentwicklungsteams aus der Literatur zusammengefasst, um daraus ein Artefakt zu bilden, welches die Faktoren der Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams umfasst. Dieses Artefakt wird im vierten Kapitel im Rahmen einer Umfrage evaluiert, um zu überprüfen, ob die festgelegten Faktoren tatsächlich einen Einfluss auf die Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams nehmen. In Kapitel fünf werden die Ergebnisse der Umfrage diskutiert und das Artefakt um die neuen Erkenntnisse ergänzt. Abschließend wird in Kapitel sechs ein Fazit gezogen und ein Ausblick, sowie Empfehlungen für zukünftige Forschung gegeben.

1.2 Forschungsfrage

Aus der zuvor identifizierten Forschungslücke und dem definierten Forschungsgegenstand, welcher die Faktoren umfasst, die zur Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams beitragen, ergibt sich die Forschungsfrage:

„Durch welche Faktoren lässt sich in verteilten Softwareentwicklungsteams eine hohe Personalbindung erreichen?“

Im Rahmen dieser Arbeit wird durch die empirische Forschung die genannte Forschungsfrage beantwortet.

1.3 Hypothesen

Um die Forschungsfrage zu beantworten, werden Hypothesen definiert, welche es mit dem Vorliegen der Ergebnisse aus dem empirischen Forschungsteil zu validieren gilt. Die formulierten Hypothesen dienen dazu, den Rahmen dieser Arbeit vorzugeben und eine Forschungsrichtung zu definieren.

Durch verteilte Arbeit entstehen neue Herausforderungen. Es kommt u.a. zu Problemen wie erschwerte Kommunikation, mangelndem Vertrauen, wenig Motivation, schwache soziale Beziehungen (Van Wart et al. 2019). Es lässt sich annehmen, dass damit auch Herausforderungen in der Bindung der Mitarbeiter*innen entstehen, woraus sich die erste Null- und Alternativhypothese ergeben:

H0: Die Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams unterscheidet sich nicht signifikant von der Personalbindung in konventionellen Softwareentwicklungsteams.

H1: Die Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams ist durchschnittlich um mindestens 20% geringer als in konventionellen Softwareentwicklungsteams.

Aufgrund von geänderten Bedürfnissen bedingt durch virtuelle Settings, sind u.a. auch neue Managementkompetenzen erforderlich. Variablen wie Kommunikation, Leistungsbeurteilung, Karrierepläne, Schulung und Leadership tragen laut aktueller Erkenntnisse positiv zur Personalbindung in virtuellen Teams bei (Depoo und Hyršlová 2022). Daraus lässt sich annehmen, dass das Verhalten der Führungskraft in verteilten Teams einen signifikanten Einfluss auf die Personalbindung hat, woraus sich die zweite Null- und Alternativhypothese ergeben:

H0: Das Verhalten der Führungskraft steht in verteilten Teams in keinem signifikanten Zusammenhang zur Personalbindung.

H1: Das Verhalten der Führungskraft steht in verteilten Teams in einem signifikanten Zusammenhang zur Personalbindung.

Eine Studie weist darauf hin, dass in virtuellen Teams fehlende Karriere- und Weiterbildungsmöglichkeiten die Fluktuationsneigung steigern (Depoo und Hyršlová 2022). Daraus lässt sich annehmen, dass dieser Faktor mit der Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams in einem stärkeren Zusammenhang steht als in konventionellen Softwareentwicklungsteams, woraus sich die dritte Null- und Alternativhypothese ergeben:

H0: Die im Unternehmen gebotenen Karriere- und Weiterbildungsmöglichkeiten stehen in verteilten Softwareentwicklungsteams in keinem signifikant stärkeren Zusammenhang zur Personalbindung als in konventionellen Softwareentwicklungsteams.

H1: Die im Unternehmen gebotenen Karriere- und Weiterbildungsmöglichkeiten stehen in verteilten Softwareentwicklungsteams in einem stärkeren Zusammenhang zur Personalbindung als in konventionellen Softwareentwicklungsteams.

1.4 Limitationen

Aufgrund von fehlenden Ressourcen und eines begrenzten Umfangs dieser Arbeit ist es nicht möglich, alle verwandten Einflüsse auf die Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams zu berücksichtigen. Es wird insbesondere ein Fokus auf Teams, bestehend aus Softwareentwickler*innen gelegt, welche in Österreich, Deutschland und Polen tätig sind. Dadurch werden Faktoren wie durch kulturelle Unterschiede oder unterschiedliche Zeitzonen vernachlässigt. Auch eine Überprüfung von innovativen Arbeitszeitmodellen und deren Auswirkung auf die Personalbindung ist nicht möglich, da hierfür die Größe der Stichprobe nicht ausreicht, um ein repräsentatives Ergebnis zu erzielen. Die Trennung in die genannten Gruppen wird hier nach Häufigkeit und Grad der Verteilung durchgeführt.

1.5 Definitionen

In diesem Abschnitt sind die wichtigsten Begriffe der Arbeit definiert, um eine klare Abgrenzung des Themas zu ermöglichen.

1.5.1 Personalbindung

Personalbindung, in der Literatur häufig Mitarbeiterbindung genannt, steht für den Prozess, worin Mitarbeiter*innen dazu ermutigt werden, so lang wie möglich im Unternehmen zu bleiben (Bussin 2018).

Personalbindung wird laut Felfe (2020) in der Literatur auch als organisationales Commitment bezeichnet. Dabei steht es für „... Verbundenheit, Verpflichtung, Identifikation und Loyalität gegenüber der Organisation“ (S.26) und beschreibt „... eine Einstellung gegenüber dem Unternehmen bzw. der Organisation ...“ (S.26).

1.5.2 Verteilte Teams

Während konventionelle Teams durch eine geringe räumliche Distanz, sowie eine persönliche Kommunikation definiert werden, ist bei virtuellen Teams die räumliche Distanz verteilt und die Kommunikation erfolgt zumeist digital (Bell und Kozlowski 2002).

In verteilten Teams werden die Teamgrenzen durch die unterschiedlichen Standorte definiert. Von verstreuten Teams spricht man, wenn Mitglieder des selben Teams über verschiedene Standorte verstreut sind (J. Eckstein 2012).

Ebert (2020) definiert verteilte Teams „über die Distanz der Menschen im Team“ (S. 34). Konkreter definiert er virtuelle Teams wie folgt: „Mehrere Mitarbeiter vom selben oder von unterschiedlichen Unternehmen arbeiten mit demselben Ziel an verschiedenen Orten zusammen“ (S.28). Dabei arbeiten diese über „... regionale, nationale und kulturelle Grenzen sowie Zeitzonen hinweg ...“ (S.28) zusammen.

Nachdem die Definitionen verteilter Teams in der Literatur sehr unterschiedlich sind, wird in dieser Arbeit von verteilten Teams gesprochen, wenn diese über mehrere Standorte hinweg zusammenarbeiten. Auch die Gruppe der virtuellen Teams ist in diesem Begriff im Rahmen der Arbeit inbegriffen. Bei der Erwähnung von konventionellen Teams in der vorliegenden Arbeit sind Teams gemeint, welche regelmäßig an einem gemeinsamen Standort zusammenarbeiten.

2 ALLGEMEINE FAKTOREN DER PERSONALBINDUNG

In diesem Kapitel werden bereits bekannte Faktoren aus dem aktuellen Forschungsstand behandelt, welche im Zusammenhang mit der Personalbindung stehen. Dabei wird noch nicht auf die besonderen Herausforderungen und Bedürfnisse in verteilten Softwareentwicklungsteams eingegangen.

2.1 Grundlagen der Personalbindung

„Perhaps the focus should be to engage people for as long as possible, rather than trying to retain them for as long as possible.” (Bussin 2018, S.46)

Personalbindung und die Leistungsbereitschaft von Mitarbeiter*innen stehen in starkem Zusammenhang zueinander. Personalbindung sollte i.d.R. zwei Bedeutungen für das Unternehmen haben:

- Mitarbeiter*innen im Unternehmen halten
- Leistungsbereitschaft von Mitarbeiter*innen fördern (Bussin 2018)

Personalbindung basiert grundsätzlich auf **Arbeitszufriedenheit**, dem **Grad der sozialen Identifikation** mit der/dem Arbeitgeber*in und dem **Commitment** der Mitarbeiter*innen (siehe Abbildung 1). Die Beziehung aller drei Komponenten zueinander ist wechselseitig (Kanning 2017). Eine hohe Arbeitszufriedenheit führt zu einem höheren Commitment, d.h. einer höheren Verbundenheit zum*zur Arbeitgeber*in. Insbesondere wird dabei die affektive Komponente der Personalbindung beeinflusst (Meyer et al. 2002). Eine hohe berufsbezogene Identität führt zu mehr Verbundenheit mit dem*der Arbeitgeber*in (Kanning 2017).

Unter allgemeiner Betrachtung gelten die individuelle Lebenssituation einzelner Mitarbeiter*innen sowie deren Persönlichkeit, die Arbeitsbedingungen und der Arbeitsmarkt als Einflussfaktoren auf das Commitment, die Arbeitszufriedenheit und die soziale Identität. Für den*die Arbeitgeber*in als besonders relevant sind die Arbeitsbedingungen, da diese am einfachsten beeinflussbar sind (Kanning 2017). Prinzipiell sind aber organisationsbezogene und persönlichkeitsbezogene Faktoren in der Personalbindung zu betrachten (Kyndt et al. 2009).

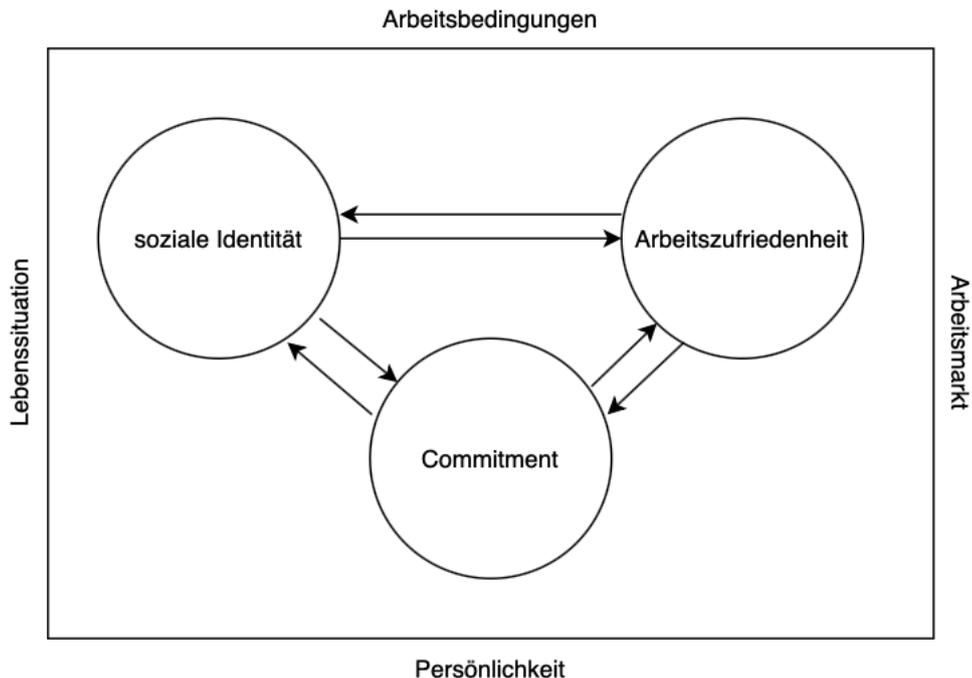


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Arbeitszufriedenheit, Sozialer Identität und Commitment (vgl. Kanning, 2017, S.193)

2.1.1 Arbeitszufriedenheit und Motivation

Wie bereits erläutert, ist die Arbeitszufriedenheit ein Teilaspekt, auf dem Personalbindung grundsätzlich basiert. Laut der „Job Characteristics Theory“ (JCT) von Hackman und Oldham (1976), wird die Motivation und die daraus resultierende Arbeitszufriedenheit positiv von folgenden fünf Aspekten bei der Gestaltung von Arbeitsaufgaben beeinflusst:

- **Anforderungsvielfalt:** Grad der erforderlichen Vielfalt und Abwechslung an verschiedenen Aktivitäten zur Durchführung der Arbeitsaufgaben.
- **Ganzheitlichkeit der Aufgaben:** Die Mitarbeit an einem ganzen Werk, idealerweise von Beginn bis zum Ende mit einem erkennbaren Ergebnis.
- **Bedeutsamkeit der Aufgabe:** Grad der Sinnhaftigkeit der Arbeitsaufgabe in Bezug auf das Leben oder die Arbeit anderer, unabhängig ob in betrieblicher oder externer Umgebung.
- **Autonomie:** Grad an Freiheit, Unabhängigkeit und Spielraum bei der Aufgabenplanung und Festlegung der dazu notwendigen Verfahren.
- **Feedback aus der Aufgabenerfüllung:** Nach der Durchführung von Aufgaben kann die/der Mitarbeiter*in die Qualität des Ergebnisses, unabhängig von der Anwesenheit eines Vorgesetzten, erkennen (Hackman und Oldham 1976).

Die Größe des Einflusses der genannten Punkte auf die Arbeitszufriedenheit hängt davon ab, wie wichtig es für den*die Mitarbeiter*in ist, sich über dessen*deren Arbeitsaufgaben zu entfalten (Hackman und Oldham 1976). Durch eine Metaanalyse von Loher, Noe, Moeller, und Fitzgerald

(1985) wird ein positiver Zusammenhang zur Arbeitszufriedenheit bestätigt. Die genannten Aspekte bilden nur einen Teil vieler Faktoren ab, welche zur Arbeitszufriedenheit beitragen (Kanning 2017).

Ein Zusammenhang zwischen Fluktuationsneigung und Arbeitszufriedenheit gilt bereits als erwiesen. Je höher die Arbeitszufriedenheit, desto geringer ist die Bereitschaft, den Arbeitgeber zu wechseln (Fried et al. 2008). Zu beachten ist dennoch, dass eine hohe Fluktuationsneigung nicht mit der tatsächlichen Fluktuation gleichgestellt werden kann. Dennoch gilt ersteres auch zu vermeiden, da sie sich u.a. negativ auf die Leistungsbereitschaft auswirkt (Kanning 2017).

2.1.2 Soziale Identifikation

Wie bereits erwähnt, steht der Grad der sozialen Identifikation wechselseitig in einer Beziehung zu Commitment und Arbeitszufriedenheit, woraus sich ein Zusammenhang zur Personalbindung ergibt. Mit der Arbeitszufriedenheit folgt auch eine starke Identifikation mit der beruflichen Rolle. Soziale Identität resultiert zudem auch aus Ausbildung und Werdegang, sowie dem Ansehen des Arbeitsplatzes, wodurch in weiterer Folge Arbeitszufriedenheit entstehen kann (Kanning 2017). Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Gefühl der Zugehörigkeit zum Unternehmen und dem bisher wahrgenommenen Unternehmenserfolg (Wolf 2020).

In einem Team entsteht soziale Identität, indem sich dessen Mitglieder realitätsfern und verzerrt, als besonders homogene Gruppe wahrnehmen. Mitarbeiter*innen können ihren Selbstwert sowohl aus individuellen Merkmalen, z.B. eine besondere Begabung, als auch aus sozialer Zugehörigkeit beziehen, wobei sich letzteres als besonders relevant für die Personalbindung herausstellt (Kanning 2017). Eine Starke Kohäsion in der Gruppe entsteht u.a. durch gemeinsame Ziele und aktive Zusammenarbeit (Wolf 2020).

2.2 Organisationales Commitment

Organisationales Commitment bezieht sich auf die Absichten von Mitarbeiter*innen aufgrund von deren*dessen Charakteristik, Ziele und Werte, im Unternehmen zu bleiben (Meyer und Allen 1991). Die folgenden Punkte dienen dazu, diesen Aspekt der Personalbindung näher zu beschreiben.

2.2.1 Komponenten

Nach dem Drei-Komponenten-Modell von Meyer und Allen (1991) kann organisationales Commitment in affektives, kalkulatorisches und normatives Commitment unterteilt werden. Diese Komponenten sind unterschiedlich stark bei jedem*jeder Mitarbeiter*in ausgeprägt.

Mitarbeiter*innen mit besonders ausgeprägtem affektiven Commitment identifizieren sich, basierend auf Emotionen, stark mit dem Unternehmen. Kalkulatorisches Commitment ist durch ein Bewusstsein über die mit dem Austritt aus der Organisation verbundenen Kosten charakterisiert. Es wird ein subjektiver Vergleich mit dem Nutzen bzw. der Nutzenerwartung,

sowie möglichen Alternativen gezogen. Bei ausgeprägtem normativen Commitment besteht ein Gefühl der Verpflichtung gegenüber Kolleg*innen oder Vorgesetzten. Mitarbeiter*innen fühlen sich dem Unternehmen verbunden weil sie wollen (affektiv), weil sie müssen (kalkulatorisch), oder weil sie sollten bzw. sich verpflichtet fühlen (normativ) (Meyer und Allen 1991).

Die drei Komponenten korrelieren zudem unterschiedlich stark zueinander (siehe Abbildung 2). Besonders stark korrelieren affektives und normatives Commitment. Je stärker sich die/der Mitarbeiter*in emotional bindet, desto stärker ist auch das Gefühl von Verpflichtung und die daraus resultierende Bindung. Im Gegensatz dazu ist zwischen affektivem und kalkulatorischem Commitment nur eine kaum vorhandene Korrelation gegeben, jedoch gelten diese untereinander auch nicht als widersprüchlich (Meyer et al. 2002).

Für die individuelle Leistungsbereitschaft und Treue der Mitarbeiter*innen gilt es als wichtige Voraussetzung, dass ein Gefühl der Verbundenheit und Verpflichtung zum Unternehmen vorhanden ist (Felfe 2020).

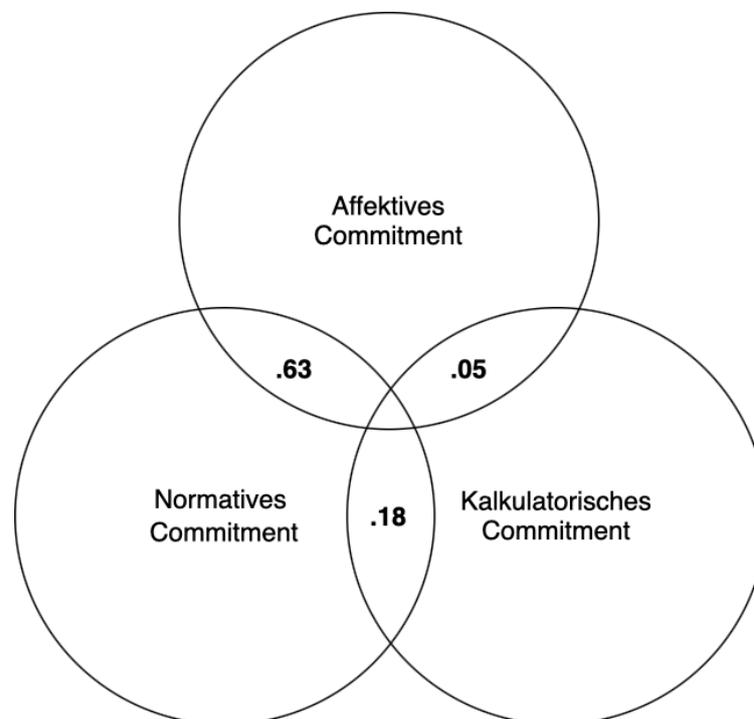


Abbildung 2: Die drei Formen von organisatorischem Commitment (Meyer und Allen 1991) und ihre Korrelation zueinander nach Meyer et al. (2002) (vgl. Kanning, 2017, S. 208)

Die folgende Tabelle (1) veranschaulicht zusammengefasst den Zusammenhang der drei Komponenten von organisatorischem Commitment mit den Variablen „Erleben“, „Basis“ und „Entstehung“.

	Affektives Commitment	Kalkulatorisches Commitment	Normatives Commitment
Erleben	„want to“ Verbundenheit, Loyalität, Stolz, Freude	„need to“ Angst bzw. Sorge vor Kosten und Verlusten	„ought to“ Schuld, Dankbarkeit
Basis	gemeinsame Werte und Ziele, persönliche Bedeutung	Kosten-Nutzen- Kalkül, Investitionen, Alternativen, Seitenwetten	Normen und Moral, Verantwortung, Verpflichtung
Entstehung	Arbeitsbedingungen, Arbeitsrolle	Investitionen, Alternativen	Sozialisation (Familie, Betrieb), Reziprozität

Tabelle 1: Drei-Komponenten-Modell von Allen und Meyer (1991) (Felfe 2020, S.36)

Wolf (2020) betrachtet die Personalbindung auf vier Ebenen. Dabei wird in eine rationale und drei nicht-rationale Bindungsebenen unterteilt. Letztere bestehen aus habitueller, normativer und emotionaler Bindungsebene. Die Relevanz pro Ebene ist für jede*jeden Mitarbeiter*in individuell und von dessen*deren Persönlichkeitseigenschaften abhängig. Wie auch Meyer und Allen (1991) beschreibt Wolf (2020) emotionale, normative und kalkulatorische Ebene. Jedoch fügt Wolf (2020) noch eine weitere Komponente, die habituelle Ebene, hinzu, welche beschreibt, dass Mitarbeiter*innen aus Gewohnheit keinen Wechsel des Unternehmens durchführen.

Die normative Ebene basiert auf ethisch-moralischen Wertevorstellungen der Mitarbeiter*innen, welche sich durch ein innerliches Gefühl von Verantwortung gegenüber Vorgesetzten oder Kolleg*innen äußern. Fördern lässt sich die Personalbindung auf normativer Ebene durch den Ausdruck der Erwartungshaltung an die Mitarbeiter*innen und ihren/seinen Wert für das Unternehmen, beispielsweise durch Karrieregespräche (Wolf 2020).

Die größte Wirkung erfolgt in der emotionalen Bindungsebene. Hier entsteht Personalbindung durch eine maßgebliche Übereinstimmung von Zielen und Werten zwischen Mitarbeiter*innen und dem Unternehmen. Mit zunehmender Ausprägung der emotionalen Personalbindung erhöht sich zudem die Leistungs- und Einsatzbereitschaft der Mitarbeiter*innen, wodurch ein weiterer Nutzen entsteht (Wolf 2020).

2.2.2 Bezugsrichtungen

Personalbindung entwickelt sich nicht nur in die vorher erwähnten Ebenen, sondern i.d.R. auch in folgende vier Bezugsrichtungen, welche in ihrer Ausprägung bei Mitarbeiter*innen alle vorhanden, aber unterschiedlich stark, positiv sowie auch negativ, sein können, da sie von persönlichen Bedürfnissen bzw. Motiven abhängig sind:

- **Unternehmensbezogene** Personalbindung entsteht durch die Identifikation der Mitarbeiter*innen mit den Werten und Zielen des Unternehmens. Liegt eine starke Ausprägung der unternehmensbezogenen Bindung vor, so gilt die Fluktuationsneigung im Vergleich zu den anderen Bezugsrichtungen am geringsten. Hierbei gelten die Bindung zum Unternehmensinhaber oder zum Topmanagement als positiv korrelierend.
- **Aufgabenbezogene** Personalbindung gilt für Mitarbeiter*innen, die dem Nachgehen ihrer Arbeitsinhalte ihrer Berufung gleichsetzen. Dabei lässt sich eine stark ausgeprägte Form nicht direkt auf eine höhere Personalbindung schließen, jedoch wirkt sie sich stark positiv auf die Leistungsbereitschaft aus.
- **Vorgesetztenbezogene** Personalbindung richtet sich an die*den direkte*n Vorgesetzte*n und gilt bei negativer Ausprägung oft als Grund für Fluktuation. Durch die direkt proportionale Abhängigkeit erhöht eine positive Ausprägung die Personalbindung. Als entscheidender Faktor für das Ausmaß der Bindung ist das Führungsverhalten der Führungskraft.
- **Team- und kollegenbezogene** Personalbindung entsteht einerseits bei Teams, welche über einen längeren Zeitraum an einer gemeinsamen Aufgabe arbeiten. Dieser Effekt gilt insbesondere bei Teams, welche sich aus drei bis acht Mitgliedern zusammensetzen. Kolleg*innenbezogene Bindung beschreibt hingegen die Bindung zu einzelnen Personen im gleichen Unternehmen und entsteht zumeist durch gemeinsame Interessen oder Aktivitäten (Wolf 2020).

Mit einer stark ausgeprägten personenbezogenen Bindung (3. und 4. Punkt) gilt die Fluktuationsneigung als sehr niedrig, diese ist jedoch vom Verbleib der Bindungspartner im Unternehmen abhängig. Auf die Leistungsbereitschaft wirkt sich unternehmensbezogene am geringsten und vorgesetztenbezogene Personalbindung am höchsten aus, sofern gilt, dass die Aufgabe den jeweiligen Bindungspartner betrifft. Auch bei teamgebundenen Mitarbeiter*innen ist eine starke Leistungsbereitschaft gegeben, sofern die Tätigkeiten das ganze Team betreffen (Wolf 2020).

2.2.3 Die Rolle der Unternehmensführung

Die Personalbindung hängt mit einigen Faktoren von der Unternehmensführung durch das Top-Management ab, welche in diesem Abschnitt näher erläutert werden.

Sinnstiftende Normen und Werte, verankert in der Unternehmenskultur und -struktur durch das Top-Management, sind hilfreich zur Förderung des affektiven und normativen Commitments (Westphal 2011). Westphal (2011) findet zudem heraus, dass die charismatische Führung des Geschäftsführers, sowie die eigene Kompetenzeinschätzung des Mitarbeiters, einen starken Einfluss auf affektives und normatives Commitment der Mitarbeiter*innen aufweisen. Ein nachhaltig hohes organisationales Commitment kann sich durch die Förderung dieser genannten Variablen entwickeln.

Kulturell ausgeprägte Führungsarten wirken sich positiver auf organisationales Commitment aus als strukturelle Ausprägungen. Das liegt möglicherweise daran, dass durch strukturelle Ausprägungen nicht zwingend eine emotionale Bindung entsteht. Die Etablierung bestimmter Kulturen im Unternehmen ist folglich effektiver für die Personalbindung, als neue Strukturen wie beispielsweise Mitarbeiterbeteiligungen einzuführen. Führungsarten, welche auf distinkto-ethischen Normen basieren, wirken sich stärker positiv auf organisationales Commitment aus als jene, die auf generellen Normen basieren (Westphal 2011).

2.3 Faktoren der Personalbindung

Kossivi et al. (2016) haben in einer Studie ausschlaggebende Faktoren, welche die Personalbindung beeinflussen untersucht und zusammengefasst. Dabei **werden Möglichkeiten zur Karriereentwicklung, Vergütung, Work-Life-Balance, Management/Leadership, Arbeitsumgebung, Soziale Unterstützung, Autonomie, sowie Weiterbildung und Training** als Faktoren genannt. In einer Literaturanalyse von Das und Baruah (2013) werden die Faktoren **Vergütung, Belohnung und Anerkennung, Beförderung und Wachstumschancen, Einbezug in die Entscheidungsfindung, Work-Life-Balance, Arbeitsumgebung, Weiterbildung und Training, Leadership** und **Arbeitsplatzsicherheit** erwähnt.

Die folgende Tabelle dient als zusammenfassende Übersicht der Faktoren, welche im Zusammenhang mit Personalbindung stehen. Dabei wurden die Faktoren „Möglichkeiten zur Karriereentwicklung“ und „Beförderung und Wachstumschancen“ unter „Möglichkeiten zur Karriereentwicklung“ zusammengefasst. Der Punkt „Weiterbildung und Training“ wird auf „Weiterbildung“ reduziert. Der Punkt „Belohnung und Anerkennung“ wird als Faktor entfernt, da er sich mit dem Faktor „Vergütung“ überschneidet und nur in einer der beiden Studien genannt wird.

Faktor	Beschreibung
Vergütung	Die Beziehung zwischen Vergütung und Personalbindung wurde bereits in vielen Studien untersucht, jedoch sind sie in ihren Ergebnissen unterschiedlich, ob es einen direkten Zusammenhang zwischen Personalbindung und Gehalt gibt (Kossivi et al. 2016). In mehreren Studien wird dennoch bestätigt, dass ein Zusammenhang zwischen der Vergütung und der Fluktuationsneigung von Mitarbeiter*innen besteht. Während eine angemessene Vergütung einen positiven Einfluss zeigt, wirkt sich eine verhältnismäßig niedrige Vergütung negativ auf die Personalbindung aus (Silaban und Syah 2018).
Work-Life-Balance	Work-Life-Balance bezieht sich auf die Bedürfnisse von Mitarbeiter*innen, welche den Ausgleich zwischen Arbeits- und Privatleben betreffen. Dabei wirkt sie sich u.a. auf die Mitarbeiterzufriedenheit und die Fluktuation von Mitarbeiter*innen aus (Hundley 2009). Der Aufbau einer Unternehmenskultur, welche

	<p>die Work-Life-Balance der Mitarbeiter*innen fördert kann sich dennoch als ein langwieriger Prozess für große Unternehmen herausstellen. Nichtsdestotrotz ist das Bedürfnis nach familienfreundlichen Optionen, wie beispielsweise flexiblen Arbeitszeiten oder bezahlten, sowie unbezahlten Karrierepausen, sehr hoch (Garg und Yajurvedi 2016). Weitere Faktoren, welche die Work-Life-Balance positiv beeinflussen, sind eine Kinderbetreuung direkt am Arbeitsplatz, Mitarbeiterparkplätze, Verpflegung direkt am Arbeitsplatz oder die Möglichkeit, den eigenen Hund mitzubringen (Wolf 2020).</p>
Möglichkeiten zur Karriereentwicklung	<p>Ein Zusammenhang zwischen Karriereentwicklungsmöglichkeiten und Personalbindung gilt bereits als erwiesen (Chen, Chang, und Yeh 2004; Depoo und Hyršlová 2022). Dabei hängt die Größe des Einflusses darauf stark von den individuellen Bedürfnissen der Mitarbeiter*innen, in Bezug auf die Karriereentwicklung, ab (Potgieter, Coetzee, und Ferreira 2018).</p>
Management / Leadership	<p>Das Führungsverhalten der direkten Vorgesetzten wirkt sich positiv auf die Arbeitszufriedenheit und in weiterer Folge auf die Personalbindung aus (Kanning 2017). Leadership-Fähigkeiten stehen hierbei in einem positiven Zusammenhang (Kyndt et al. 2009).</p>
Arbeitsumgebung	<p>Kossivi et al. (2016) fassen in ihrer Literaturanalyse zusammen, dass die Arbeitsumgebung ein wichtiger Faktor für die Personalbindung ist. Aspekte wie Flexibilität, Spaß am Arbeitsplatz und die Verfügbarkeit von Ressourcen gelten als positive Einflüsse. Miller et al. (2001) finden zudem einen Zusammenhang zwischen der Arbeitsplatzgestaltung und der Arbeitszufriedenheit.</p>
Soziale Unterstützung	<p>Soziale Unterstützung bezieht sich auf den Grad zufriedenstellender Beziehungen zu Arbeitskolleg*innen (Kossivi et al. 2016).</p>
Autonomie	<p>Wie in Kapitel 2.2.1 erwähnt, bezieht sich die Autonomie laut (Hackman und Oldham 1976) auf Freiheit, Unabhängigkeit und Spielraum im Zusammenhang mit der Arbeitsaufgabe.</p>
Weiterbildung	<p>Eine Literaturanalyse von Brum (2007) hat untersucht, wie sich Weiterbildungsprogramme in Unternehmen auf die Personalbindung auswirken und hat ergeben, dass hier ein positiver Zusammenhang besteht, sofern sie mit den Bedürfnissen der Mitarbeiter*innen übereinstimmen.</p>

Einbezug in die Entscheidungsfindung	Werden Mitarbeiter*innen in die Entscheidungsfindung miteinbezogen, so wirkt sich das positiv auf deren Arbeitszufriedenheit aus (Goñi-Legaz und Ollo-López 2017), woraus sich in weiterer Folge ein Effekt auf die Personalbindung ergibt.
Arbeitsplatzsicherheit	Aus einer Metaanalyse von Kooij et al. (2010) ergibt sich, dass sich die wahrgenommene Sicherheit des Arbeitsplatzes auf die Personalbindung auswirkt (Kanning 2017).

Tabelle 2: Faktoren der Personalbindung, eigene Darstellung

Aus den Faktoren, welche Einfluss auf die Personalbindung nehmen, leiten sich Maßnahmen ab. Eine prinzipielle Verallgemeinerung von Maßnahmen zur Personalbindung im Unternehmen ist nicht sinnvoll, da Mitarbeiter*innen individuelle Bedürfnisse und Motivationen, u.a. abhängig von Status, Alter und Ziele, vorweisen und daher auch die Strategien zur Personalbindung individuell ansetzen müssen (Bussin 2018). Es gibt eine Vielzahl an möglichen Maßnahmen zur Personalbindung, jedoch ist die durchschnittliche Wirkung dieser meist gering. Aus diesem Grund ist ein kombinierter Einsatz, angepasst an die Gegebenheiten, sinnvoll. Maßnahmen zur Personalbindung lassen sich in die Kategorien **Arbeitsinhalte**, **Arbeitsbedingungen** und **Leadership** unterteilen. Zu beachten gilt, dass die gesetzten Maßnahmen bei Mitarbeiter*innen individuell wirken und daher deren Bedürfnisse anzupassen sind, da sie sich ansonsten ohne Effekt oder schlimmstenfalls negativ auswirken (Kanning 2017).

2.4 Personalbindung messen

Personalbindung in einem Unternehmen lässt sich über verschiedene Fragebögen, beantwortet von Mitarbeiter*innen, messen. Diese Befragungen sind u.a. Teil des Personalbindungsprozesses, da sich aus dem Ergebnis ein repräsentatives Bild über die Meinung der Mitarbeiter*innen ergibt (Kanning 2017). Kyndt et al. (2009) zogen zur Messung der wahrgenommenen Personalbindung die Effekte von Egan et al. (2004) hinzu, adaptierten und erweiterten diese, woraus sich die folgenden Items mit den Korrelationen zum Faktor „Personalbindung“ ergeben (siehe Tabelle 3). Die Faktorenladung gibt dabei die jeweilige Korrelation der Items mit der Personalbindung an, woraus sich nach deren Multiplikation mit dem jeweiligen Skalenwert der Antwort ein Summenwert aller Produkte bilden lässt. Dieser Wert repräsentiert die errechnete Personalbindung.

Item	Faktorenladung
Ich plane, in einem Zeitraum von drei Jahren für ein anderes Unternehmen zu arbeiten.	0,791
In meinem derzeitigen Unternehmen macht mich meine Arbeit zufrieden.	0,789
Wenn ich einen anderen Job oder eine andere Funktion ausüben wollte, würde ich zuerst die Möglichkeiten innerhalb meines derzeitigen Unternehmens prüfen.	0,621
Ich sehe in meinem derzeitigen Unternehmen eine Zukunft für mich.	0,768
Es spielt für mich keine Rolle, ob ich für mein derzeitiges oder ein anderes Unternehmen arbeite, solange ich eine Arbeit habe.	0,494
Wenn die Entscheidung nur von mir abhängen würde, würde ich mit Sicherheit für die nächsten fünf Jahre in diesem Unternehmen bleiben.	0,82
Müsste ich die Entscheidung noch einmal treffen, so würde ich mich für ein anderes Unternehmen entscheiden.	0,658
Würde ich ein attraktives Jobangebot von einem anderen Unternehmen erhalten, so würde ich es annehmen.	0,734
Meine im derzeitigen Unternehmen verrichtete Arbeit ist für mich sehr wichtig.	0,534
Ich liebe es, für mein derzeitiges Unternehmen zu arbeiten.	0,815
Ich habe mich zuvor nach einem Job in einem anderen Unternehmen umgesehen.	0,586

Tabelle 3: Fragebogen zur Messung der Personalbindung (Kyndt et al. 2009)

Zu beachten gilt bei der Befragung, dass die Anonymität der Mitarbeiter*innen gewahrt wird, was durch eine begrenzte Erhebung demografischer Aspekte erreicht wird (Kanning 2017).

3 HERAUSFORDERUNGEN UND BEDÜRFNISSE VON VERTEILTEN SOFTWAREENTWICKLUNGSTEAMS

Nach der Erhebung allgemeiner Faktoren, wird nun auf die speziellen Bedürfnisse von verteilten Softwareentwicklungsteams eingegangen, welche sich als relevant für die Personalbindung erweisen.

3.1 Allgemeine Bedürfnisse von Softwareentwicklungsteams

In diesem Punkt werden die Bedürfnisse und Besonderheiten von Softwareentwickler*innen beschrieben, bei denen einen Zusammenhang zur Personalbindung besteht.

3.1.1 Charakteristik

Die Charakteristik von Softwareentwickler*innen wird von internen und externen Einflüssen bestimmt. Interne Einflüsse beziehen sich auf deren Persönlichkeit und interne Zusammensetzung, sowie deren Stärken und Schwächen. Externe Einflüsse hingegen beziehen sich auf deren Umgebung, Arbeit und Rolle (Beecham et al. 2008).

In global verteilten Softwareentwicklungsteams ist es von Vorteil, wenn Softwareentwickler*innen bestimmte Charakteristiken vorweisen. Im besten Fall befindet sie/er sich in einer Karrierephase, in der Flexibilität bei der Arbeitszeit- und Arbeitsplatzgestaltung gegeben sind. Offenheit, Toleranz und Interesse an anderen Kulturen erweisen sich als förderlich. Aber auch ein solides Maß an Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, ein Bewusstsein über die eigenen Grenzen, sowie eine gute Kommunikationsfähigkeit gelten als wichtige Eigenschaften (Beecham 2014).

Laut der systematischen Literaturanalyse von Beecham et al. (2008) weisen Softwareentwickler*innen folgende Charakteristiken auf:

- 1. Bedürfnis nach organisationaler Stabilität**
2. Technisch kompetent
3. Ergebnisorientiert
4. Wachstumsorientiert
5. Verlangen nach kompetenter Führung
- 6. Introvertiert, wenig Verlangen nach sozialer Interaktion**
7. Verlangen nach gemeinsamer Zielsetzung
8. Verlangen nach Feedback
- 9. Verlangen nach geografischer Stabilität**
10. Verlangen einen Beitrag zu leisten
11. Verlangen nach Unabhängigkeit / Autonomie

12. Verlangen nach Abwechslung
13. Marktfähigkeit
14. Verlangen nach Herausforderungen
15. Kreativität
16. Verlangen nach Geselligkeit

Sind Softwareentwicklungsteams virtuell und global verteilt, so gelten die Charakteristiken 1 und 6 als gering kompatibel, und 9 als sehr gering kompatibel mit dem Job (Beecham 2014).

3.1.2 Motivation

Ein Zusammenhang zwischen Motivation bzw. Demotivation von Softwareentwickler*innen und deren Fluktuation gilt als erwiesen. Während sie bei Demotivation dazu neigen, das Unternehmen zu verlassen, bleiben motivierte Softwareentwickler*innen länger im Unternehmen (Beecham et al. 2008). Laut einer Literaturanalyse von Beecham, Baddoo, Hall, Robinson, und Sharp (2008) gilt die „Job Motivation Theory“ (siehe Kapitel 2.2.1) von Hackman und Oldham (1976) als die am meisten angewandte Motivationstheorie in der Softwareentwicklung. Als Motivatoren werden in der genannten Literaturanalyse am häufigsten folgende Punkte für Softwareentwickler erwähnt:

- Identifikation mit der Aufgabe
- klar definierte Ziele
- persönliches Interesse
- Verständnis über die Sinnhaftigkeit der Aufgabe
- Beitrag zum Ganzen
- Arbeitszufriedenheit
- Arbeit an einem Teil eines qualitativen Ergebnisses (Beecham et al. 2008)

Zu beachten gilt jedoch, dass Motivatoren für jede*n Softwareentwickler*in individuell und kontextabhängig sind (Beecham et al. 2008). Um nachhaltig Motivation zu erreichen, müssen die Aufgabe, die Umgebung und die Charakteristiken (siehe Kapitel 3.1.1) der*des Softwareentwicklerin*Softwareentwicklers im Einklang sein (Beecham 2014). In Abbildung 3 werden die Zusammenhänge zwischen Charakteristik und Motivation, sowie die daraus folgenden Resultate von Softwareentwickler*innen dargestellt.

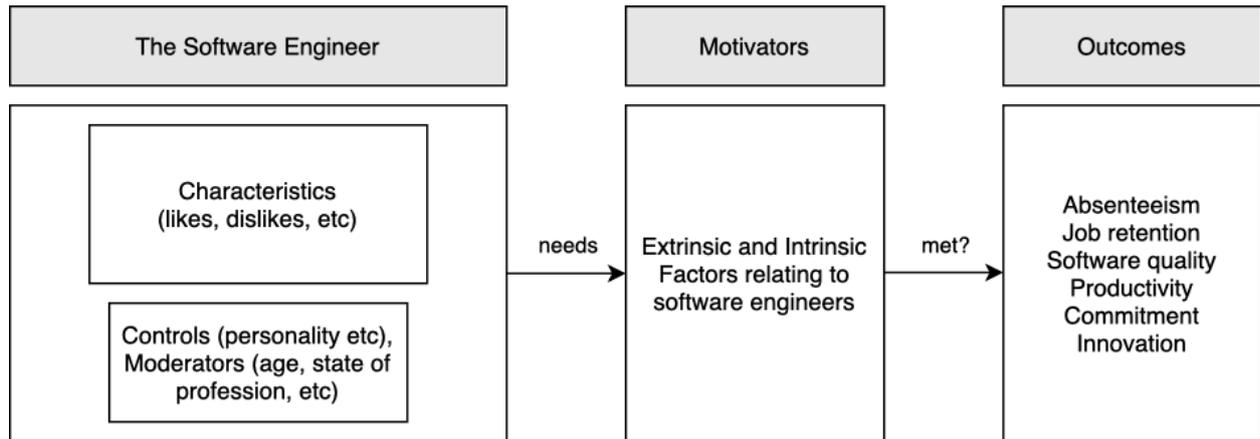


Abbildung 3: Modell der Softwareentwickler*innen Motivation adaptiert von Beecham et al. (2008) (vgl. Beecham 2014, S.9)

3.1.3 Arbeitszufriedenheit

Arbeitszufriedenheit von Softwareentwickler*innen wirkt sich nicht nur positiv auf die Personalbindung aus (siehe Kapitel 2.1.1) sondern auch auf Produktivität, woraus sich in weiterer Folge beispielsweise ein qualitativer Code ergibt (Sadowski und Zimmermann 2019).

Aus einer Studie von Graziotin, Fagerholm, Wang, und Abrahamsson (2017) ergeben sich die folgenden zehn Gründe, absteigend nach Häufigkeit sortiert, für die Unzufriedenheit von Softwareentwickler*innen:

1. Festsitzen bei der Problemlösung
2. Zeitdruck
3. Schlechter Code
4. Leistungsschwache Kolleg*innen
5. Fühlt sich unzureichend im Beruf
6. Alltägliche oder sich wiederholende Aufgaben
7. Unerklärbar nicht-funktionierender Code
8. Schlechte Entscheidungsfindung
9. Auferlegte Limitierung bei der Entwicklung
10. Private Probleme

Für die Unzufriedenheit von Softwareentwickler*innen werden viermal öfter Gründe angegeben, welche durch Führungskräfte beeinflussbar sind, als Gründe, die außerhalb deren Einfluss liegen. Die meisten davon hängen mit technischen produktbezogenen Faktoren und Prozessen zusammen. Zu beachten gilt hier, dass ein Verhindern der aufgezählten Punkte nicht implizit eine höhere Zufriedenheit ergibt (Graziotin et al. 2017).

Das Festsitzen in Problemlösungsprozessen und Zeitdruck werden dabei als die häufigsten Ursachen angegeben, gefolgt von Arbeit mit schlechtem Code. Zeitdruck kann bei

Softwareentwickler*innen zu sehr hoher Unzufriedenheit führen, welcher zumeist das Resultat einer, aus Sicht der Entwickler*innen, schlecht gesetzten Frist ist. Punkt drei bezieht sich zumeist auf die Arbeit mit fremdem Code, welcher sich u.a. aus der Arbeit unter zeitlichem Druck ergibt. Punkt fünf wird durch das Gefühl von mangelnder Kompetenz bei üblichen Aufgaben verursacht. Dabei kann es sich auf die Aufgabenstellung, verwendete Tools, Programmiersprachen oder Frameworks, sowie Entwicklungsmethoden beziehen. Schlechte Entscheidungsfindung (Punkt 8) bezieht sich vor allem auf technische Entscheidungen von direkten Führungskräften oder Kolleg*innen. Entscheidungen werden von Softwareentwickler*innen auch als schlecht wahrgenommen, wenn diese nicht in die Entscheidungsfindung involviert sind (Graziotin et al. 2017). Durch Aufgabenrotationen, besseren Entscheidungen und aktivem Zuhören der Softwareentwickler*innen lassen sich typische Ursachen verhindern (Sadowski und Zimmermann 2019).

3.1.4 Die Rolle von Agilität

Auch wenn sich agile Praktiken in verteilten Softwareentwicklungsteams schwerer etablieren lassen, als in konventionellen Teams, so gelten sie in der Softwareentwicklung als bedeutendes Instrument für eine erfolgreiche Projektabwicklung (J. Eckstein 2012). Agile Entwicklungspraktiken (siehe Tabelle 4) können in zwei Kategorien unterteilt werden. Sie lassen sich entweder dem agilen Projektmanagement (PM), oder der agilen Softwareentwicklung (SW) zuordnen (Tripp und Armstrong 2014).

Projektmanagement	Softwareentwicklung
Daily Stand-Up Meetings	Automatische (Unit) Tests
Iterative Delivery	Automatische Builds
Retrospektiven	Continuous integration
Burndown Charts	Coding Standards
	Refactoring
	Pair programming

Tabelle 4: Agile Entwicklungspraktiken kategorisch unterteilt, in Anlehnung an Tripp und Armstrong (2014)

Laut Schwaber und Sutherland (2020) sind die erwähnten Praktiken im agilen Projektmanagement in Bezug auf das agile Framework *Scrum* wie folgt definiert:

- **Daily Stand-Up Meetings** sind 15-minütige Events eines Scrum-Teams, welche täglich an jedem Arbeitstag eines Sprints für alle beteiligten Softwareentwickler*innen abgehalten werden. Das Ziel dabei ist es, die Richtung des Sprint-Ziels zu überprüfen und die bevorstehende Arbeit gegebenenfalls anzupassen. Zudem werden dabei die Kommunikation verbessert, Hindernisse identifiziert und eine schnelle Entscheidungsfindung gefördert.

- **Iterative Delivery** beschreibt den inkrementellen Ansatz von Scrum, welcher zur Optimierung der Vorhersagbarkeit und zur Risikokontrolle dient. Dabei ist die **iterative Planung**, das sogenannte Sprint Planning das zentrale Event. Es dient dazu, den Sprint zu initiieren, indem die zu erledigenden Arbeitsaufgaben gemeinsam im Team festgelegt werden.
- **Retrospektiven** schließen den Sprint ab, indem gemeinsam der letzte Sprint auf seine Aspekte in Bezug auf Effektivität reflektiert wird. Zudem wird versucht, Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren und gemeinsam festzulegen.
- Der Einsatz von **Burndown Charts** ist ein möglicher Ansatz, um die Vorhersage des Fortschritts zu ermöglichen. Durch die Abhaltung von Sprints wird die Vorhersagbarkeit ermöglicht, indem eine regelmäßige Überprüfung der bisherigen Fortschritte und gegebenenfalls eine Anpassung erfolgt (Schwaber und Sutherland 2020).

Die aufgelisteten agilen Softwareentwicklungspraktiken sind in der Literatur wie folgt beschrieben:

- **Automatische Tests** werden geschrieben, um die Vertrauenswürdigkeit des Programmes zu erhöhen. Es wird die Fehlerrate reduziert und in weiterer Folge die Testphase des Projektes verkürzt (Beck 2000).
- **Automatische Builds** ermöglichen, dass die fertige Software neu gebaut wird, wenn neuer Code erfolgreich in die Codebasis integriert wird (Küster, Gschwind, und Zimmermann 2009).
- **Continuous Integration** beschreibt das automatische Integrieren und Testen von neuem Code in eine bestehende Codebasis auf einem Server (Beck 2000).
- In der Softwareentwicklung spricht man von **Coding Standards**, wenn der programmierte Code entsprechenden Regeln entspricht, auf die sich das Team zuvor geeinigt hat und welche eine gute Lesbarkeit und Konsistenz des Codes ermöglichen (Beck 2000).
- Beim **Refactoring** wird bei jeder Möglichkeit bestehender Code überarbeitet wird, um das System zu vereinfachen, Redundanzen zu entfernen oder klarer zu kommunizieren (Beck 2000).
- **Pair Programming** bzw. das Programmieren in Paaren ist eine Methodik, bei der der Code von zwei Programmierer*innen geschrieben wird. Dadurch lassen sich Fehler reduzieren und sich die allgemeine Codequalität erhöhen (Beck 2000).

Laut Tripp, Rienemschneider, und Thatcher (2016) ist ein positiver Zusammenhang zwischen der Anwendung von agilem Projektmanagement, sowie agilen Softwareentwicklungsansätzen mit der Arbeitszufriedenheit von Mitarbeiter*innen insbesondere dann gegeben, wenn beide Praktiken im Team angewendet werden. Ein signifikant positiver Einfluss von der Anwendung agiler Softwareentwicklungsansätze auf vier der fünf Job Charakteristiken (siehe Kapitel 2.1.1) nach Hackman und Oldham (1976) kann bestätigt werden (Tripp et al. 2016).

3.1.5 Arbeitsplatz

Auch im Homeoffice gilt es für Mitarbeiter*innen, eine in ihrem Ausmaß oft unterschätzte, Infrastruktur zu schaffen. In vielen Ländern sind Internetdienste nur zensiert verfügbar und müssen zur vollen Verfügbarkeit über einen VPN aufgerufen werden. Aber auch in Punkto Datenschutz und Performanz gibt es in einigen Ländern Defizite. Insbesondere für Kommunikation, Zugriff auf Dokumente und Anforderungs- und Änderungsmanagement ist die IT-Infrastruktur wesentlich. Durch den zunehmenden Umstieg auf Cloudlösungen ist eine Rückfalllösung zu planen, falls keine Internetverbindung besteht (Ebert 2020).

Wird die Remotearbeit von Zuhause aus verrichtet, so ist ein ruhiger Arbeitsplatz, an dem Störeinflüsse von außen gering sind und eine fokussierte Arbeit ermöglicht wird, zu schaffen (Anderson und Kelliher 2020). Führungskräfte sind dazu angehalten, Mitarbeiter*innen zu ermutigen, einen dedizierten Arbeitsplatz zu schaffen, sofern dieser noch nicht vorhanden ist. Der Arbeitsplatz und das familiäre Umfeld am Wohnort, an dem die Remotearbeit verrichtet wird, gelten als besonders signifikante Einflussfaktoren auf die Work-Life-Balance (siehe Kapitel 3.1.6) (Ranitha Weerarathna et al. 2022). Von technischen Problemen bei Remotearbeit sind Softwareentwickler*innen typischerweise nicht betroffen, da sie i.d.R. die dafür notwendigen Ressourcen besitzen (Ranitha Weerarathna et al. 2022).

3.1.6 Work-Life-Balance

Der Begriff Work-Life-Balance bezieht sich auf die Bedürfnisse von Mitarbeiter*innen, welche den Ausgleich zwischen Arbeits- und Privatleben betreffen. Dabei wirkt sie sich u.a. auf die Mitarbeiterzufriedenheit und die Fluktuation von Mitarbeiter*innen aus (Hundley 2009).

Eine ausgewogene Work-Life-Balance gewinnt für Arbeitnehmer*innen am aktuellen Arbeitsmarkt immer mehr an Bedeutung (Rodríguez-Sánchez et al. 2020). In einer Studie wird herausgefunden, dass sich das Vertrauen der Führungskraft gegenüber der Mitarbeiter*innen, sowie ein dedizierter Arbeitsplatz, signifikant auf die Work-Life-Balance bei Remotearbeit von zuhause auswirkt (Ranitha Weerarathna et al. 2022). Als allgemeine Faktoren, welche die Work-Life-Balance beeinflussen, gelten kurze Arbeitstage, Jahresarbeitszeit, technologische Vorteile, Tagesbetreuung, Verpflegungszuschüsse, Weiterbildungsprogramme, Teamaktivitäten, interne Wettbewerbe und Sport (Rodríguez-Sánchez et al. 2020).

Eine Studie bestätigt, dass sich die Einführung der 4-Tage-Arbeitswoche in virtuellen, agilen Softwareentwicklungsteams positiv auf die Motivation, Arbeitszufriedenheit und Produktivität auswirkt, obwohl sich dadurch das Stresslevel der Teammitglieder gesteigert hat. Zusätzlich wird erkannt, dass sich daraus eine Reduktion informeller Kommunikation und sozialer Interaktion im Team ergibt. Diesem negativen Effekt lässt sich durch regelmäßige Workshops und Veranstaltungen entgegenwirken (Topp et al. 2022).

3.2 Herausforderungen in verteilten Softwareentwicklungsteams

Verteilte Arbeit bringt viele neuen Herausforderungen mit sich. Durch die räumliche Distanz, welche sich auch zeitzoneübergreifend erstrecken kann, wird die Kommunikation erschwert. In verteilten Teams ist viel Disziplin erforderlich (Ebert 2020). Mit virtuellen Teams kommt es gewöhnlich zu Problemen wie mangelndem Vertrauen, unklare und unzureichende Kommunikation, schlechte Rollenverteilung, mangelnde Motivation, schwache soziale Beziehungen und zu wenig technologische Kompetenz (Van Wart et al. 2019).

Aufgrund von geänderten Bedürfnissen bedingt durch virtuelle Settings, sind u.a. auch neue Managementkompetenzen erforderlich. Variablen wie Kommunikation, Leistungsbeurteilung, Karrierepläne, Schulung und Leadership tragen laut aktueller Erkenntnisse positiv zur Personalbindung in virtuellen Teams bei (Depoo und Hyršlová 2022).

3.2.1 Kommunikation

„In verteilten Teams ist Kommunikation einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren“ (Ebert 2020, S. 39)

Medienvermittelte Kommunikation gilt als die zentrale Herausforderung in virtuellen Teams. Dabei bildet sie den Grundstein für Konfliktmanagement, Teamentwicklung, Führung, Selbststeuerung, Koordination und Arbeitsorganisation, sowie Wissensintegration (Herrmann, Hüneke, und Rohrberg 2012).

Bei verteilter Kommunikation ist der Bedarf nach Erklärungen und Transparenz höher als bei klassischer Kommunikation. Dabei gehören die Antizipation und das Verständnis der Gefühle der Mitarbeiter*innen zu den Schlüsselaufgaben der Führungskraft. Verteilte Kommunikation erfolgt vorwiegend über digitale Medien, Rückfragen und Absprachen sind eingeschränkt (Ebert 2020).

Um dieses Defizit auszugleichen, ist es für Führungskräfte von großem Vorteil, ihre Teammitglieder regelmäßig nach ihrem Wohlbefinden zu fragen, aufmerksam zuhören und auf allgemeine Änderungen im Team zu achten (Pullan 2016). Der informelle Austausch zwischen Führungskräften und Mitarbeiter*innen ist ins digitale zu übertragen (Bredemeyer, Böhmer, und Schinnenburg 2021), hat regelmäßig stattzufinden und sollte nicht auf die Arbeit bezogen sein.

Ein Problem hierbei ist, dass Mitarbeiter*innen eine größere Hemmschwelle haben, über digitale, insbesondere asynchrone Medien, private Angelegenheiten zu besprechen (Tautz, Schübbe, und Felfe 2022). Proaktive Kommunikation durch Führungskräfte gilt als ein wesentlicher Erfolgsfaktor von virtuellen Teams (Depoo und Hyršlová 2022). Um zu verhindern, dass Kommunikation nur über die Führungskräfte läuft, was in verteilten Teams als ein typisches Problem gilt, hat die Führungskraft darauf zu achten, dass schon ab Projektstart unter Teammitgliedern kommuniziert wird (Hertel und Lauer 2012).

Alternative Kommunikationskanäle zu E-Mail und Telefon können die Effektivität der Kommunikation erhöhen (Ebert 2020). Durch Videokonferenzen, anstatt konventioneller

Telefonie, wird der Face-To-Face Kontakt maximiert (Casey 2010). Die Notwendigkeit hierfür besteht, da durch nonverbale und paraverbale Signale, welche bei der schriftlichen Kommunikation fehlen, Fehlerinterpretationen des Gesprächspartners reduziert werden können (Herrmann et al. 2012).

Bei verteilter Arbeit erlangt Medienkompetenz, die Fähigkeit verschiedene Arten von Medien für die Kommunikation einzusetzen, einen besonders hohen Stellenwert bei Führungskräften. Sie setzt sich aus dem technischen Umgang mit Medien, der zielführenden Auswahl von Medien, sowie einem angemessenen Verhalten bei der Kommunikation über die Medien zusammen (Bredemeyer et al. 2021).

Durch den Mangel an sozialer Interaktion ist es schwierig, die Atmosphäre im Team wahrzunehmen und bevorstehende Konflikte zu erkennen. Auf Emotionen kann dadurch nur schwer reagiert werden (Tautz et al. 2022). Mit zunehmender Erfahrung der Führungskraft, kann auch bei der Führung auf Distanz Empathie gelingen (Ebert 2020).

3.2.2 Vertrauensaufbau

„Bei der Führung auf Distanz ist eine vertrauensvolle Beziehung zwischen Mitarbeiter und Führungskraft zentral.“ (Bredemeyer, Böhmer, und Schinnenburg 2021, S.372)

Vertrauen gilt als Voraussetzung für die Bildung sozialer Beziehungen innerhalb des Teams (Bulińska-Stangrecka und Bagieńska 2021) und kann Problemen in der verteilten Kommunikation (siehe Kapitel 3.2.1) entgegenwirken (Herrmann et al. 2012; Tautz et al. 2022). Um effektiv zu funktionieren, brauchen virtuelle Teams viel Vertrauen und eine positive Unternehmenskultur (Dani et al. 2006). Zwischen Mitarbeiter*innen und Führungskräften ist dieses durch die örtliche Distanz bei verteilter Arbeit besonders schwer zu erreichen (Bredemeyer et al. 2021), da die Übersicht und Durchschaubarkeit der Situation erschwert ist (Herrmann et al. 2012).

Jegliche Aspekte, welche durch die Distanz in virtuellen Teams hervorgerufen werden, können den Aufbau von Vertrauen negativ beeinflussen. Bei Teammitgliedern, bei denen die Angst besteht, dass Kolleg*innen sie in ihrem Job ersetzen, bedingt durch ein günstigeres wirtschaftliches Umfeld am Standort derer, wird der Aufbau von Vertrauen innerhalb des Teams zusätzlich erschwert (Casey 2010).

Beim Vertrauensaufbau zwischen Führungskräften und Mitarbeiter*innen sind erstere dazu angehalten, zweiten einen Vertrauensvorschuss zu geben. Ein Austausch über die gegenseitigen Erwartungen in Bezug auf die virtuelle Zusammenarbeit, sowie regelmäßige informelle Gespräche gelten hierfür als förderlich (Bredemeyer et al. 2021). Führungskräfte sind dazu angehalten, die Vertrauenskultur zu fördern, was durch eine offene und transparente Kommunikation gelingt. Zudem sind die Teammitglieder aktiv zu beteiligen (Dani et al. 2006)

Die Verwendung von Online-Kommunikationstools gilt als ausschlaggebend für den Aufbau und Erhalt von Vertrauen innerhalb virtueller Teams. Eine Schlüsselrolle für den Vertrauensaufbau wird auch Führungskräften, insbesondere Projektleiter*innen, zugeschrieben (Casey 2010).

Durch Wertschätzung und Verständnis der Führungskraft gegenüber Mitarbeiter*innen, wird das nötige Vertrauen geschaffen (Ebert 2020). Sind Beziehungen zur Führungskraft unzuverlässig, so gelten diese u.a. als ausschlaggebender Grund für Fluktuation in verteilten Teams (Depoo und Hyršlová 2022).

3.2.3 Soziales Umfeld

Der Aufbau und die Pflege von sozialen Beziehungen zwischen Mitarbeiter*innen gelten in virtuellen Settings als Schlüsselrolle für die Mitarbeiterzufriedenheit in IT-Teams. Vertrauensaufbau (siehe Kapitel 3.2.2) gilt hierbei als ein bedeutender Treiber (Bulińska-Stangrecka und Bagieńska 2021).

Durch soziale Eingebundenheit in einer Gruppe entsteht ein Rahmen für notwendiges Denken, Verstehen, Fühlen und Tun. Die daraus resultierenden sozial geteilten Wahrnehmungen und Interpretationen schaffen ein Gefühl von Sicherheit. Auch bei der Bewältigung von Aufgaben kann Sicherheit über dessen Richtigkeit erlangt werden, wenn Teammitglieder darin involviert sind und dessen Lösung beurteilen.

In verteilten Teams, in welchen die Arbeit nicht in einem gemeinsamen Büro stattfindet, ist der Aufbau von sozialer Sicherheit herausfordernder als bei konventionellen Teams (Vinke 2005). Besteht längerfristig das Gefühl sozialer Isolation, so führt es zu Demotivation und schlimmstenfalls zur Absicht, das Unternehmen zu verlassen (Wojcak et al. 2016). Zudem sind Mitarbeiter*innen von psychischen Problemen, schlimmstenfalls dem Burnout-Syndrom, gefährdet (Depoo und Hyršlová 2022) und sie verlieren durch die Isolation Selbstorganisation und Fokus (Ebert 2020).

Durch regelmäßig festgelegte Gespräche, wie z.B. einem Jour fixe (Bredemeyer et al. 2021), oder Teambuilding Aktivitäten, lässt sich dem Gefühl der sozialen Isolation entgegensteuern (Wojcak et al. 2016). Wiederkehrendes Teambuilding kann in Form von Konferenzen, bei denen beispielsweise jedes Mitglied über persönliche Erfahrungen aus der aktuellen Woche berichtet, stattfinden. Auch durch Spielsituationen im Team, bei denen Spaß im Vordergrund ist und es keine wirklichen Verlierer gibt, wird eine Möglichkeit geschaffen, um neue Seiten der Teammitglieder persönlich kennenzulernen (Ebert 2020).

3.2.4 Feedback

*„In virtual teams, the lack of feedback and information about team processes is a major problem.“
(Geister, Konradt, und Hertel 2006, S.459)*

Teamfeedback beschreibt die Überlieferung von Information an das Team, bezogen auf Ereignisse, Funktionen, Prozesse oder psychische Zustände, im Zusammenhang mit der Aufgabenerfüllung, Zusammenarbeit, oder Arbeitsergebnissen (Geister et al. 2006). Laut einer Studie von Handke et al. (2022) gilt Teamfeedback als wichtiger Erfolgsfaktor für virtuelle Teams. Darin wird beschrieben, dass Teammitglieder in verteilten Settings ein höheres Bedürfnis haben,

auch Informationen über Kolleg*innen zu erhalten, da in verteilter Kollaboration eine Unsicherheit besteht, was die anderen machen, denken und fühlen (Handke et al. 2022). Prozessbezogenes Teamfeedback fördert die Leistung und insbesondere bei demotivierten Teams die Motivation und Arbeitszufriedenheit (Geister et al. 2006).

Virtuelle Teams erhalten im Vergleich zu konventionellen Teams weniger und sachlicheres Top-down-Feedback, da die Hemmschwelle der Führungskräfte auf Distanz höher ist. Zudem ist informelles Feedback auch nach langjähriger Führung seltener als in konventionellen Teams. Abhängig ist die Hemmschwelle bzw. die Häufigkeit des Feedbacks zudem auch von der Beziehung zwischen Führungskräften und Mitarbeiter*innen. Bei vertrauensvollen Beziehungen (siehe Kapitel 3.2.3) kommt es daher häufiger zu Feedback. Durch die Schaffung von qualitativen Arbeitsbeziehungen, beispielsweise durch häufige Interaktionen, können die durch räumliche Distanz bedingten Probleme in Bezug auf Feedback minimiert werden. Maßnahmen zum Beziehungsaufbau sind durch die Führungskraft voranzutreiben (Bredemeyer et al. 2021).

In Abbildung 4 sind die Erfolgsfaktoren und Abhängigkeiten dargestellt, welche Feedback auf Distanz betreffen.

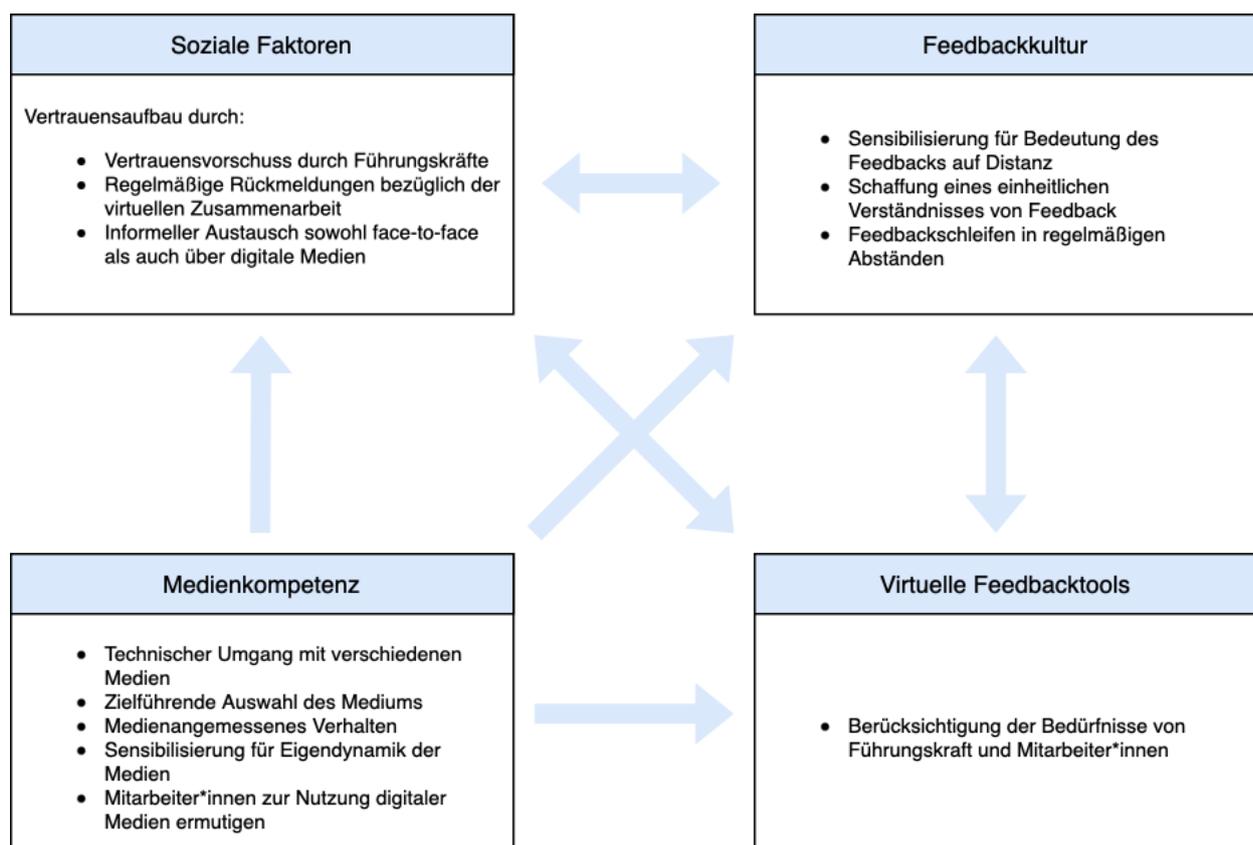


Abbildung 4: Erfolgsfaktoren für Feedback auf Distanz (vgl. Bredemeyer, Böhmer, und Schinnenburg 2021, S.372)

In verteilten Teams ist darauf zu achten, Teammitglieder nicht während der Abarbeitung von Aufgaben mit Feedback zu überfordern. Aus diesem Grund wird empfohlen, Zeitfenster für das Verteilen und Verarbeiten von Feedback einzuplanen. Es hat zudem regelmäßig und abhängig von aktuellem Gruppenverhalten und Ereignissen zu erfolgen. Feedback von einer objektiven Quelle, adressiert an das ganze Team, welches leistungsbezogene Informationen mit

Informationen zu Teamprozessen und/oder psychologischen Zuständen kombiniert, stellt sich dabei als besonders hilfreich heraus (Handke et al. 2022).

„Wie wichtig Feedback bei einer virtuellen Zusammenarbeit ist, sollte sowohl Führungskräften als auch Mitarbeitern bewusst sein.“ (Bredemeyer et al. 2021, S.373)

Zu beachten ist, dass eine Sensibilisierung für regelmäßiges Feedback bei Mitarbeiter*innen sowie Führungskräften gelingen muss (Bredemeyer et al. 2021). Bei der Abhaltung von Sprints nach dem agilen Framework Scrum, erfolgt dies fortwährend am Ende dessen, in sogenannten Retrospektiven, worin im Team besprochen wird, was während dem Sprint gut gelaufen ist, welche Probleme es gab und wie diese gelöst wurden (Schwaber und Sutherland 2020). Regelmäßige Besprechungen über Pläne, Neuigkeiten, Leistungsbeurteilung und Karriereentwicklung zwischen Führungskraft und Mitarbeiter*innen fördern in virtuellen Teams signifikant die Personalbindung (Depoo und Hyršlová 2022).

Virtuelle Feedbacktools wie z.B. der Aufbau eines Social Intranets können dabei helfen, Bottom-up- und Top-down-Feedback, insbesondere fachlich bezogen, in verteilten Teams zu fördern. Bottom-up-Feedback, also Feedback von Mitarbeiter*innen an die Führungskräfte, erfolgt dabei anonymisiert (Bredemeyer et al. 2021). Durch die Kollaboration in einer virtuellen Umgebung kann ohne großen Mehraufwand eine Integration in vorhandene Tools von automatisiertem, objektivem Feedback an individuelle Teammitglieder erfolgen. Zudem werden darin zum Teil auch Funktionen für subjektives Feedback bereitgestellt (Handke et al. 2022).

3.2.5 Personalentwicklung

Durch regelmäßige Mitarbeiter*innengespräche werden zwischen Führungskraft und Mitarbeiter*in gemeinsame Ziele definiert und die vergangene Zeit im Unternehmen reflektiert. Dabei werden Themen wie Stärken und Schwächen, die Zusammenarbeit im Team sowie Karriere- und Fördermöglichkeiten behandelt. Die vereinbarten Ziele erfordern dabei mehr Klarheit als in konventionellen Teams. Auch wenn es in verteilten Teams erschwert ist, so sollten diese Gespräche möglichst vor Ort geführt werden. Wenn nicht, muss das dafür verwendete Medium sorgfältig gewählt sein (Herrmann et al. 2012).

Die Studie von Depoo und Hyršlová (2022) bestätigt, dass sich eine regelmäßige Abhaltung von Mitarbeiter*innengesprächen und ausreichend verfügbare Weiterbildungsmöglichkeiten im Unternehmen in virtuellen Teams positiv auf die Personalbindung auswirken. Dabei ist es wichtig, dass in Mitarbeiter*innengesprächen klare Karrierepläne und Ziele definiert werden.

3.2.6 Teamentwicklung

Wie konventionelle Teams müssen auch verteilte Teams schrittweise entwickelt werden, dabei durchläuft jedes Team die vier Phasen nach Tuckman (1965), Forming (1), Storming (2), Norming (3) und Performing (4), wobei jede einzelne eine Vorbereitung zum nächsten Schritt erfordert

(Ebert 2020). Jedoch ist die Entwicklung eines virtuellen Teams wesentlich herausfordernder als bei einem konventionellen Team (Herrmann et al. 2012).

In den vier Phasen nach Tuckman (1965) sind Führungskräfte dazu angehalten, ein besonderes Augenmerk auf folgende Punkte zu legen:

1. **Forming:** Es ist darauf zu achten, dass ein gegenseitiges Wahrnehmen und Kennenlernen unter den Teammitgliedern, die Identifikation gemeinsamer Themen, eine gemeinsame Zieldefinition und -interpretation, sowie die Zuweisung von Rollen und Verantwortungen, stattfindet.
2. **Storming:** In dieser Phase gilt es, Konflikte frühzeitig zu erkennen, zu behandeln und zu moderieren. Zudem sind notwendige Entscheidungen zu treffen.
3. **Norming:** Das Klären von Rollen und Spielregeln, das Etablieren von Routinen, der Aufbau von Vertrauen, sowie die Förderung von Zusammenarbeit zwischen Teammitgliedern durch beispielsweise darauf zugeschnittene Aufgaben gilt als besonders bedeutsam.
4. **Performing:** Es ist förderlich für die Führungskraft, aber auch für Teammitglieder, die Teamentwicklung zu reflektieren, da sie durch die virtuelle Zusammenarbeit schwieriger wahrzunehmen ist (Herrmann et al. 2012).

Mit dem Projektende lösen sich in einigen Fällen die Teams wieder auf. Insbesondere in verteilten Teams ist darauf zu achten, dass Mitarbeiter*innen sofort zurück in die Organisation eingegliedert werden (Herrmann et al. 2012).

3.2.7 E-Leadership

„E-leadership, technology-mediated leadership, has become critically important for leader at all levels, both inside and outside of the organization“ (Van Wart et al. 2019, S.1)

Virtuelle Teams funktionieren nicht gleich und haben andere Bedürfnisse als konventionelle Teams. Aus diesem Grund sind sie auch anders zu führen (Casey 2010; Depoo und Hyršlová 2022). Durch die örtliche Distanz und die virtuelle Zusammenarbeit in verteilten Teams wissen Führungskräfte nicht zu jedem beliebigen Zeitpunkt, womit jedes Teammitglied beschäftigt ist (Pullan 2016). Bei Teams, welche standortübergreifend und gegebenenfalls auch zeitzoneübergreifend, technologisch gestützt, zusammenarbeiten, gilt E-Leadership daher als besonders relevant (Bell und Kozlowski 2002).

Unter E-Leadership versteht man die Führung von Mitarbeiter*innen unter dem Einsatz von elektronischen Medien (Avolio, Kahai, und Dodge 2000). Dabei gilt E-Leadership nicht als ein eigenständiger Führungsansatz, sondern bezieht sich auf den spezifischen Kontext bei der Führung (Hertel und Lauer 2012).

Dabei unterteilt sich e-Leadership in die folgenden Kernkompetenzen:

- **E-communication:** Kommunikation bei elektronischen Settings muss sehr klar und gut organisiert sein, sowie Rückmeldungen ermöglichen. Zudem gilt es, keine Nachrichten zu vermitteln, die bei dem*der Empfänger*in aufgrund von der Art der Formulierung oder von Missverständnissen negative Emotionen auslösen. Die kommunizierte Information darf Mitarbeiter*innen nicht überfordern, wodurch Führungskräfte dazu angehalten sind, komplexe oder umfangreiche Information zu filtern.
- **E-social skills:** Führungskräfte mit dieser Kompetenz kommunizieren regelmäßig und individuell angepasst mit Mitarbeiter*innen, wobei sie auch das passende Kommunikationsmedium wählen. Zudem stellt sie auch sicher, dass das Team robuste Interaktionsmethoden verwendet.
- **E-team building skills:** Es wird sichergestellt, dass ein Aufbau des/der virtuellen Teams stattfindet. Einführungsaktivitäten werden zu Beginn durchgeführt, es wird ein Bewusstsein des Zwecks vom Team geschaffen. Auch neue Teammitglieder werden ordnungsgemäß integriert. Die Führungskraft ist für eine regelmäßige Ermutigung und Motivation der Teammitglieder zuständig und stellt sicher, dass die Mitglieder des virtuellen Teams dieselben Möglichkeiten zur Anerkennung, Belohnung, Entwicklung und Förderung haben wie nicht-virtuelle Teams. Auch die Verteilung und Klarstellung von Verantwortungen hat durch die Führungskraft zu erfolgen.
- **E-Change management:** Es werden Change-Management-Techniken durch die Vorausplanung von Übergängen, Überwachung der Implementierung und Verfeinerung des Technologieeinsatzes geboten.
- **E-technological skills:** Die Führungskraft ist in der Lage, verschiedene Kommunikationstechnologien zu vergleichen und zu bewerten. Zudem kann sie mit verschiedenen Arten von technischen Ausfällen umgehen und diese in angemessener Zeit beheben. Auch die Sicherheit von geschützten Informationen ist sicherzustellen.
- **E-Trustworthiness:** Im virtuellen Umfeld ist durch die Führungskraft eine vertrauenswürdige Umgebung zu schaffen, welche sich auf Ehrlichkeit, Konsistenz, Durchsetzungsfähigkeit, Fairness und Integrität bezieht. Es ist außerdem ein Rahmen zu schaffen, bei dem virtuelle Technologien aus dem Arbeitsumfeld nicht in das Privatleben der Mitarbeiter*innen eindringen. Dabei ist die Anforderung der Kundenreaktionszeit an die Mitarbeiter*innen so zu wählen, dass es zu keiner Überforderung kommt. Auch die Unterstützung von Diversität im Team ist zu überwachen (Van Wart et al. 2019).

Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen den E-Kompetenzen „e-communication“, „e-change management“ und „e-technological skills“ von Führungskräften und dem Wohlbefinden ihrer Mitarbeiter*innen bei globalen virtuellen Teams in der IT-Branche während der Covid-19 Pandemie. Dabei gilt die emotionale Intelligenz der Führungskraft als Voraussetzung für diesen Zusammenhang (Chaudhary et al. 2022). Zudem weisen Studien darauf hin, dass es einen positiven Zusammenhang zwischen Kompetenzen der virtuellen Leadership und der Arbeitszufriedenheit gibt (Efimov et al. 2022).

„Erfolgreiche Führungskräfte im verteilten Team sind extrovertiert und ergebnisorientiert.“ (Ebert 2020, S. 68)

Insbesondere in verteilten Teams sind durch Führungskräfte Regeln für die Zusammenarbeit zu vereinbaren, da sich die Erwartungen der Teammitglieder zu Kommunikation oder Arbeitszeiten stark unterscheiden können. Dabei sind gemeinsame Kernarbeitszeiten, Reaktionszeiten für Anfragen, Kommunikationsabläufe, Verantwortungen und Zugriffsrechte auf Werkzeuge und Informationen zu definieren. Zu beachten ist hier, dass die permanente Erreichbarkeit Teammitglieder frustriert und die Produktivität sinkt, daher sind Zeitfenster für die Kommunikation festzulegen. Durch klar definierte Rollen im Team lässt sich eine Unsicherheit in Bezug auf Verantwortungen vermeiden (Ebert 2020).

3.2.8 Transformationale Führung

Nehmen Mitarbeiter*innen in verteilten Teams ihre direkte Umgebung als mitgestaltbar war, fühlen sie sich besser. Daraus schließt sich, dass ein kollegialer Führungsstil zu bevorzugen ist (Ebert 2020). Westphal (2011) bestätigt, dass neben Autonomie und Rollenklarheit **Aspekte der transformationalen Führung** eine stark positive Korrelation zu affektivem und normativem Commitment vorweisen. Zudem schließt sie, dass dieser positive Effekt für Beziehungen sowie zu direkten Vorgesetzten als auch zu Top-Manager*innen gilt.

Auch eine Studie von Tian et al. (2020) findet heraus, dass es eine signifikant positive Korrelation zwischen transformationaler Führung und Personalbindung gibt. Ob dieser Effekt auch in verteilten Teams gilt, wurde von ihnen nicht untersucht. Im Hinblick auf Change Management in verteilten Teams kann bewiesen werden, dass transformationale Führung ein Erfolgsfaktor ist (Bagga, Gera, und Haque 2022).

Der transformationale Führungsstil wird durch folgende Aspekte nach Bass und Riggio (2006) charakterisiert:

1. **Idealisierter Einfluss:** Führungskräfte übernehmen eine Vorbildfunktion und überliefern Werte und Überzeugungen. Dabei gilt es, dessen Teammitglieder zu inspirieren.
2. **Inspirierende Motivation:** Durch inspirierendes und motivierendes Verhalten durch die Führungskraft werden Teammitglieder dazu bewegt, die Vision der Führungskraft zu verfolgen. Es entsteht eine Bereitschaft, gemeinsam tatkräftig zu arbeiten.
3. **Intellektuelle Stimulation:** Teammitglieder werden durch die Führungskraft zu Leistungen, insbesondere zu kreativem und kritischem Denken angeregt. Bei der Betrachtung von Problemen werden sie dazu ermutigt, über den Tellerrand zu blicken.
4. **Individualisierte Betrachtung:** Die Führungskraft geht auf die individuellen Bedürfnisse und Ziele jedes Teammitglieds ein, und berücksichtigt dabei deren Stärken und Schwächen. Zugleich erfolgt eine Unterstützung bei dessen Entwicklung durch die Führungskraft.

Tautz et al. (2022) untersuchen die Einflüsse von virtueller Zusammenarbeit auf die transformationale Führung. Dabei vergleichen sie die Kernaspekte auf ihre Unterschiede zwischen konventionellen und virtuellen Teams:

1. Es wird herausgefunden, dass die **Authentizität** der Führungskräfte durch die private Umgebung bei verteilter Arbeit, vorausgesetzt sie arbeiten im Homeoffice, positiv beeinflusst wird.
2. Die **Vermittlung von Werten und Überzeugungen** ist in virtuellen Meetings durch den begrenzten Rahmen erschwert.
3. **Es mangelt es oft an Vertrauen von der Führungskraft** an die Teammitglieder, in Bezug darauf, dass diese effizient arbeiten.
4. Der Aufbau von **starken Arbeitsbeziehungen** und Vertrauen ist wichtig, um Herausforderungen aus Punkt 2 und 3 zu kompensieren.
5. Inspirierende Motivation durch Führungskräfte ist in virtuellen Teams aufgrund von mangelnder sozialer Interaktion und der Kommunikation über digitale Medien erschwert.
6. **Regelmäßiger, nicht arbeitsbezogenen Austausch** kann Führungskräften dabei helfen, Teammitglieder kennenzulernen, um eine individuelle Betrachtung derer zu ermöglichen.
7. **Virtuelle Zusammenarbeit erhöht die Autonomie der Teammitglieder**, wodurch sich in weiterer Folge die Arbeitszufriedenheit erhöht (Tautz et al. 2022).

3.2.9 Tools und Technologien

„Technologie ist Grundvoraussetzung für verteiltes Arbeiten. Sie erlaubt zu kommunizieren, zu koordinieren und erfolgreiche Arbeitsbeziehungen aufzubauen.“ (Ebert 2020, S.166)

Durch abgestimmte Tools lassen sich Reibungsverluste vermeiden. Hierbei ist zu beachten, dass als Basis für eine effektive Nutzung Systematik und Disziplin gelten. Die Voraussetzung für die Einführung neuer Tools ist, dass daraus ein messbarer Vorteil geschaffen wird (Ebert 2020).

Durch den Einsatz von modernen Kollaborationstools wie Slack, werden das Teambewusstsein sowie die informale Kommunikation in verteilten Teams gesteigert und das Bedürfnis nach E-Mails sinkt. Darüber hinaus lässt sich Wissen einfach teilen. Durch eine integrierte Anzeige über die Verfügbarkeit von Teammitgliedern sinken auch die Barrieren für spontane Meetings. Eine Voraussetzung ist jedoch, dass sich Teammitglieder mit den eingesetzten Kollaborationstools wohl fühlen. Ein wichtiger Aspekt von Instant Messenger Tools ist, dass diese zwar die Kommunikationsabläufe beschleunigen, jedoch die Transparenz der Kommunikation senken (Stray und Moe 2020).

*„Wissensmanagement ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor gerade in verteilten Teams“
(Ebert 2020, S.177)*

Wissenstransfer ist in verteilten Softwareentwicklungsteams eine Herausforderung. Durch die Verwendung von Tools, welche das Teamwissen fördern, lässt sich dieses Problem mildern (Espinosa et al. 2007). Ein wirksamer Wissensaustausch ist in verteilten Teams herausfordernd, da aufgrund von Distanz oder anderen Rahmenbedingungen kein Vertrauen zwischen den Teammitgliedern besteht. Kritisches Wissen ist daher auf verschiedene Personen innerhalb des Unternehmens zu verteilen. Wesentlich ist dabei, dass das Wissen explizit und greifbar ist, da es ansonsten nicht aktiv genutzt wird (Ebert 2020).

3.3 Relevante Faktoren für die Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams

Die zuvor durch die Literatur erarbeiteten Faktoren, welche für die Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams relevant sind, werden in Anlehnung an die Personalbindungsmaßnahmen nach Kanning (2017) in die Kategorien „Arbeitsinhalte“, „Arbeitsbedingungen“ und „Leadership“ unterteilt.

3.3.1 Arbeitsinhalte

Die JCT von Hackman und Oldham (1976) beschreibt, dass Motivation und Arbeitszufriedenheit in Abhängigkeit von den Arbeitsaufgaben stehen. Wichtig dabei ist, dass zur Erreichung von Motivation die typischen Charakteristiken der Softwareentwickler*innen (siehe Kapitel 3.1.1) individuell berücksichtigt werden und mit den Arbeitsaufgaben sowie der Umgebung im Einklang sind. In Kapitel 3.1.2 werden die für Softwareentwickler*innen am häufigsten genannten Motivatoren genannt.

Dabei wird darauf geschlossen, dass mit der Entstehung dieser Motivatoren auch die Arbeitszufriedenheit und in weiterer Folge die Personalbindung gesteigert wird (siehe Kapitel 3.1.1). Obwohl eine mangelnde technologische Kompetenz in verteilten Teams als typische problematische Charakteristik gilt (siehe Kapitel 3.2.9), lässt sich dieser in unserer Betrachtung vernachlässigen, da Softwareentwickler*innen üblicherweise eine hohe technologische Kompetenz vorweisen (siehe Kapitel 3.1.1).

Die häufigsten Faktoren, die bei Softwareentwickler*innen zur Unzufriedenheit führen, werden in Kapitel 3.1.3 erläutert. Auf die Arbeitsinhalte bezogen und für die Personalbindung als relevant erweisen sich dabei das Festsitzen bei der Problemlösung, schlechter Code, leistungsschwache Kolleg*innen, alltägliche oder sich wiederholende Aufgaben, nicht-funktionierender Code und eine auferlegte Limitierung bei der Entwicklung. Durch die dadurch entstehende Unzufriedenheit schließt sich, dass sich ein Vorhandensein dieser Faktoren auch negativ auf die Personalbindung auswirkt.

Für Softwareentwickler*innen gilt auch der Einsatz von agilen Softwareentwicklungsansätzen als positiver Einfluss auf die Arbeitszufriedenheit (siehe 3.1.4). Dazu gehören Praktiken wie automatische (Unit) Tests, automatische Builds, Continuous Integration, Coding Standards,

Refactoring und Pair Programming. Es wird angenommen, dass sich die Nutzung dieser Praktiken im Unternehmen positiv auf die Personalbindung auswirkt. Laut Tautz et al. (2022) sind Mitarbeiter*innen in verteilten Teams zudem öfter dazu angehalten, Probleme und Aufgabenstellungen alleine zu lösen. Das wirkt sich positiv auf deren wahrgenommene Autonomie, und in weiterer Folge auf die Arbeitszufriedenheit, aus.

3.3.2 Arbeitsbedingungen

Der Zusammenhang zwischen Vergütung und Personalbindung gilt in allen Branchen als erwiesen (siehe Kapitel 2.3). In virtuellen Teams kann ein unzureichendes Gehalt sogar als zweitstärkster Einfluss auf die Personalbindung festgestellt werden (Depoo und Hyršlová 2022). Hierbei wird angenommen, dass ein unzureichendes Gehalt in verteilten Softwareentwicklungsteams in einem stärkeren Zusammenhang mit der Personalbindung steht als in konventionellen Softwareentwicklungsteams.

Ein Einsatz von agilem Projektmanagement wirkt sich positiv auf die Arbeitszufriedenheit von Softwareentwickler*innen aus (siehe Kapitel 3.1.4). Dazu zählen Praktiken wie Daily Stand-ups, Iterationsplanung, Retrospektiven und der Einsatz von Burndown-Charts. Es lässt sich annehmen, dass dieser Einfluss in verteilten Teams noch stärker sein kann, da hier Koordination, Kollaboration und Feedback als besondere Herausforderungen gelten und agiles Projektmanagement, wie nach dem Framework „Scrum“ eine unterstützende Wirkung zeigen können (Schwaber und Sutherland 2020). Sind agile Softwareentwicklungspraktiken und agile Projektmanagementpraktiken im Einsatz, so ist die Auswirkung auf die Arbeitszufriedenheit besonders hoch (siehe Kapitel 3.1.4).

In verteilten Teams gelten schlechte soziale Beziehungen als gewöhnliches Problem (siehe Kapitel 3.2.3). Insbesondere bei virtueller Zusammenarbeit haben soziale Beziehungen einen hohen Einfluss auf die Mitarbeiterzufriedenheit sowie dem Gefühl von Sicherheit. Jedoch gilt der Aufbau von sozialer Sicherheit in verteilten Teams als besonders herausfordernd. Langfristige soziale Isolation erhöht die Fluktuationsabsicht bei Mitarbeiter*innen (siehe Kapitel 3.2.3).

Regelmäßige Gespräche und Teambuilding-Aktivitäten können soziale Isolation auch in verteilten Teams reduzieren (siehe Kapitel 3.2.3). Der regelmäßige informelle Austausch fördert das Kennenlernen von Kolleg*innen und trägt positiv zum Aufbau von Vertrauen bei (siehe Kapitel 3.2.2 und 3.2.3). Durch den Aufbau von starken Arbeitsbeziehungen und Vertrauen lässt sich die durch die virtuelle Arbeitsumgebung herausfordernde Vermittlung von Werten und Überzeugungen kompensieren. Vertrauen und eine positive Unternehmenskultur gelten laut Dani et al. (2006) als Voraussetzung für effektiv funktionierende virtuelle Teams (siehe Kapitel 3.4.3).

Teamfeedback (Siehe Kapitel 3.2.4) gilt als ein weiterer Erfolgsfaktor für verteilte Teams, da ein höheres Bedürfnis besteht, Informationen über andere Kolleg*innen zu erhalten, als bei konventionellen Teams. Durch die örtliche Distanz fehlt die Information, womit Mitarbeiter*innen gerade beschäftigt sind. Dieses Bedürfnis kann durch den Einsatz von Scrum zum Teil gestillt werden. Feedback durch Führungskräfte erfolgt in verteilten Teams weniger häufig als in konventionellen Teams. Es besteht zudem ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von

Feedback und qualitativen Arbeitsbeziehungen. Durch den Einsatz von virtuellen Feedbacktools kann Feedback gefördert werden.

Virtuelle Kommunikation gilt als zentrale Herausforderung in verteilten Teams. Der Bedarf nach Erklärungen und Transparenz ist in verteilten Teams höher. Durch Videokonferenzen lässt sich der Face-To-Face Kontakt maximieren, wodurch sich Fehlinterpretationen der Gesprächspartner*innen reduzieren (siehe Kapitel 3.2.1). Moderne Kollaborationstools wie der Instant Messenger „Slack“ können dabei helfen, die informelle Kommunikation zu steigern und die Barrieren für spontane Videokonferenzen senken (siehe Kapitel 3.2.9).

Die Work-Life-Balance (siehe Kapitel 3.1.6) bei Remotearbeit hängt signifikant von dem Vertrauen der Führungskraft gegenüber Mitarbeiter*innen und einem individuellen Arbeitsplatz ab. Letzteres gilt, wenn die Arbeit von zuhause verrichtet wird. Es ist dabei zu beachten, dass die Frustration der Mitarbeiter*innen bei ständiger Erreichbarkeit signifikant steigt (siehe Kapitel 3.1.6). Eine Studie von Topp et al. (2022) bestätigt, dass sich die Einführung einer 4-Tage-Arbeitswoche positiv auf die Motivation, Arbeitszufriedenheit, Produktivität und negativ auf das Stresslevel, sowie die Häufigkeit informeller Kommunikation auswirkt. Bei verteilten Softwareentwicklungsteams können sich auch andere Faktoren wie kurze Arbeitstage, Jahresarbeitszeit, Weiterbildungsprogramme, Verpflegungszuschüsse, interne Wettbewerbe oder Teamaktivitäten positiv auf die Work-Life-Balance auswirken (siehe Kapitel 3.1.6).

3.3.3 Leadership

Führungskräfte in verteilten Teams benötigen zusätzliche Kompetenzen, um ein Team erfolgreich zu führen (siehe Kapitel 3.2.7). Extrovertierte und ergebnisorientierte Führungskräfte gelten in verteilten Teams als besonders erfolgreich (siehe Kapitel 3.2.7). Sie sind dazu angehalten, proaktiv zu kommunizieren (siehe Kapitel 3.2.1).

Unter den häufigsten Gründen für Unzufriedenheit bei Softwareentwickler*innen (siehe Kapitel 3.1.3) findet sich, bezogen auf die Kategorie Leadership, Zeitdruck durch unzureichend gesetzte Fristen und schlechte Entscheidungsfindung der Führungskraft. Da Entscheidungen als schlecht wahrgenommen werden, wenn Softwareentwickler*innen nicht darin einbezogen werden (Graziotin et al. 2017), lässt sich annehmen, dass durch den Einbezug in die Entscheidungsfindung deren Arbeitszufriedenheit gesteigert wird und in weiterer Folge die Personalbindung. Zudem gilt der Einbezug in die Entscheidungsfindung als allgemeiner Faktor der Personalbindung (siehe Kapitel 2.3).

In einer Studie von Depoo und Hyršlová (2022), welche insbesondere virtuelle IT-Teams untersuchte, bringen fehlende Aufstiegsmöglichkeiten bzw. eine fehlende Karriereentwicklung mehr als 60% der Mitarbeiter*innen dazu, eine/n neue/n Arbeitgeber*in zu suchen. Daraus schließt sich, dass die Möglichkeit zur Karriereentwicklung insbesondere in verteilten Teams eine Rolle zur Personalbindung spielt. Gemeinsame Ziele, ein Basiselement des affektiven Commitment (siehe Kapitel 2.1.2), sind in regelmäßigen Mitarbeiter*innengesprächen festzulegen. Diese müssen in verteilten Teams besonders klar definiert sein (siehe Kapitel 3.1.2).

Auch in der ersten Teamentwicklungsphase „Forming“ nach Tuckman (1965) ist es besonders in verteilten Team wichtig, gemeinsame Themen und Ziele im Team zu identifizieren. Zudem sind Rollen klar zu definieren und zuzuweisen, da ansonsten eine Unsicherheit zu Verantwortungen entsteht (siehe Kapitel 3.2.7). Rollenklarheit hat laut Westphal (2011) einen signifikanten Einfluss auf das affektive und normative Commitment und somit auch auf die Personalbindung. Eine schlechte Rollenverteilung gilt als gewöhnliches Problem bei verteilter Zusammenarbeit (siehe Kapitel 3.2).

In verteilten Teams sind klare Regeln durch die Führungskraft für die Zusammenarbeit in Bezug auf Kommunikationsabläufe bzw. Kommunikationszeiten, Kernarbeitszeiten, Zugriffsrechte und Verantwortungen zu vereinbaren (siehe Kapitel 3.2.7). Das Wohlbefinden der Mitarbeiter*innen hängt in verteilten Teams zudem signifikant von den E-Leadership-Kompetenzen „e-communication“, „e-change management“ und „e-technological skills“ der Führungskraft nach Van Wart et al. (2019) ab. Außerdem gibt es Hinweise, dass die Arbeitszufriedenheit von allen E-Leadership-Kompetenzen abhängt (siehe Kapitel 3.2.7).

Ansätze der transformationalen Führung wirken sich positiv auf die Personalbindung aus (siehe Kapitel 3.2.8). Tautz et al. (2022) untersucht Einflüsse der transformationalen Führung bei virtueller Zusammenarbeit und findet heraus, dass die Vermittlung von Werten und Überzeugungen sowie inspirierende Motivation durch die Führungskraft herausfordernder ist.

Führungskräfte sind dazu angehalten, sich insbesondere in verteilten Teams regelmäßig nach dem Wohlbefinden der Mitarbeiter*innen zu erkunden, proaktiv zu kommunizieren und darauf zu achten, dass bereits mit Projektstart die Kommunikation auch unter Teammitgliedern und nicht nur mit der Führungskraft, stattfindet (siehe Kapitel 3.2.1). Ein wertschätzender Umgang gilt als Voraussetzung (siehe Kapitel 3.2.2).

3.3.4 Übersicht der spezifischen Bedürfnisse und Herausforderungen

Die in den Kapiteln 3.3.1 bis 3.3.3 hergeleiteten Bedürfnisse und Herausforderungen in verteilten Teams werden kategorisch zugeordnet in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Kategorie	Spezifische Bedürfnisse und Herausforderungen in verteilten Softwareentwicklungsteams
Arbeitsinhalte	<ul style="list-style-type: none">• Typische Unzufriedenheitsfaktoren von Softwareentwickler*innen<ul style="list-style-type: none">○ Festsitzen bei der Problemlösung○ Zeitdruck○ Schlechter Code○ Leistungsschwache Kolleg*innen○ Fühlt sich unzureichend im Beruf○ Alltägliche oder sich wiederholende Aufgaben

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Unerklärbar nicht-funktionierender Code ○ Auferlegte Limitierung bei der Entwicklung ● Agile Softwareentwicklungspraktiken steigern die Arbeitszufriedenheit ● Erhöhte Autonomie steigert die Personalbindung und ist in verteilten Teams i.d.R. gegeben
<p>Arbeitsbedingungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Unzureichendes Gehalt wirkt sich besonders hoch auf die Personalbindung aus ● Agile Projektmanagementpraktiken fördern die Arbeitszufriedenheit ● Gute Arbeitsbeziehungen zu Kolleg*innen sind in verteilten Teams schwerer zu erreichen <ul style="list-style-type: none"> ○ Regelmäßige informelle Kommunikation hilft beim Aufbau ○ Regelmäßige Teambuilding-Aktivitäten helfen beim Aufbau ● Teamfeedback von besonderer Bedeutung, da in verteilten Teams ein höheres Bedürfnis nach Information über Kolleg*innen besteht ● Feedback der Führungskraft seltener in verteilten Teams ● Ständige Erreichbarkeit frustriert Mitarbeiter*innen ● Kommunikation durch regelmäßige Videokonferenzen vermeidet Fehlinterpretationen des Gegenübers ● Fehlende Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten gelten in verteilten Teams als besonders signifikanter Einfluss auf die Personalbindung ● Fehlende Weiterbildungsmöglichkeiten können in verteilten Teams einen erhöhten Effekt auf die Personalbindung haben ● Regelmäßige Mitarbeiter*innengespräche erfordern in verteilten Teams besonders klar vereinbarte Ziele ● Die Work-Life-Balance hängt stark vom Vertrauen der Führungskraft in Bezug auf die Verrichtung der Arbeit der Mitarbeiter*innen ab

	<ul style="list-style-type: none"> • Bei von zuhause verrichteter Arbeit ist ein individueller Remotearbeitsplatz ohne Störeinflüsse signifikant für die Work-Life-Balance
Leadership	<ul style="list-style-type: none"> • Extrovertierte und ergebnisorientierte Führungskräfte gelten für verteilte Teams als besonders geeignet <ul style="list-style-type: none"> ○ Proaktive Kommunikation durch die Führungskraft ist erforderlich ○ Ein wertschätzender Umgang ist besonders wichtig • Die Führungskraft sorgt dafür, dass Kommunikation unter Teammitgliedern stattfindet • Schlechte Entscheidungsfindung und unzureichend gesetzte Fristen gelten als häufige Gründe für Unzufriedenheit unter Softwareentwickler*innen • Klar vereinbarte Regeln zur Zusammenarbeit <ul style="list-style-type: none"> ○ Rollen sind klar definiert und eindeutig zugewiesen ○ Kommunikationsabläufe und -zeiten sind definiert ○ Kernarbeitszeiten sind festgelegt ○ Zugriffrechte und Verantwortungen sind definiert • Ein Einbezug in die Entscheidungsfindung ist für Softwareentwickler*innen besonders wichtig

Tabelle 5: Faktoren der Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams kategorisch unterteilt, eigene Darstellung

3.3.5 Vergleich allgemeiner und spezifischer Faktoren der Personalbindung

Die in Tabelle 5 zusammengefassten Bedürfnisse und Herausforderungen werden nun mit den allgemeinen Faktoren der Personalbindung (siehe Kapitel 2.3) verglichen und zugeordnet. Aufgrund vom derzeitigen Forschungsstand kann nicht für jeden allgemeinen Faktor ein spezifischer Faktor gefunden werden.

Allgemeine Faktoren	Spezifische Herausforderungen und Faktoren
Vergütung	<ul style="list-style-type: none"> • Besonders hoher Einfluss auf die Personalbindung, wenn unzureichend
Work-Life-Balance	<ul style="list-style-type: none"> • Individueller Arbeitsplatz bei Remotearbeit von zuhause • Mangelndes Vertrauen der Führungskraft gegenüber Mitarbeiter*innen in Bezug auf die Arbeitsverrichtung

	<ul style="list-style-type: none"> • Ständige Erreichbarkeit außerhalb der Arbeitszeiten
Möglichkeiten zur Karriereentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Zufriedenstellende Aufstiegsmöglichkeiten • Regelmäßige Karrieregespräche in hoher Qualität
Management / Leadership	<ul style="list-style-type: none"> • Extrovertierte Führungskraft <ul style="list-style-type: none"> ○ Proaktive Kommunikation ○ Wertschätzend im Umgang • Gut organisierte und klare Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> ○ Passende Wahl an Kommunikationstools ○ Kommunikation findet auch unter Teammitgliedern statt • Klar definierte Regeln für Zusammenarbeit sind erforderlich <ul style="list-style-type: none"> ○ Rollenzuweisung und -definition ○ Kommunikationsabläufe und -zeiten ○ Kernarbeitszeiten ○ Verantwortungen und Zugriffsrechte
Arbeitsumgebung	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz agiler Praktiken im Projektmanagement und in der Softwareentwicklung • Unzufriedenheitsfaktoren von Softwareentwickler*innen bei Arbeitsaufgaben <ul style="list-style-type: none"> ○ Festsitzen bei der Problemlösung ○ Zeitdruck ○ Schlechter Code ○ Leistungsschwache Kolleg*innen ○ Fühlt sich unzureichend im Beruf ○ Alltägliche oder sich wiederholende Aufgaben ○ Unerklärbar nicht-funktionierender Code ○ Auferlegte Limitierung bei der Entwicklung • Zureichendes Teamfeedback
Soziale Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • Erschwerter Aufbau qualitativer Arbeitsbeziehungen • Regelmäßige Team-Building Aktivitäten • Regelmäßiger informeller Austausch

	<ul style="list-style-type: none">• Kommunikationswege nicht nur über Führungskraft
Autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Erhöhte Autonomie in verteilten Teams
Weiterbildung	<ul style="list-style-type: none">• Besonders hoher Einfluss von ausreichenden Weiterbildungsmöglichkeiten in verteilten Teams
Einbezug in die Entscheidungsfindung	<ul style="list-style-type: none">• Schlechte Entscheidungsfindung durch die Führungskraft führt bei Softwareentwickler*innen zu Unzufriedenheit

Tabelle 6: Vergleich allgemeiner Faktoren der Personalbindung mit spezifischen Herausforderungen und Faktoren, eigene Darstellung

4 EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG

In diesem Kapitel werden die zuvor behandelten Faktoren auf ihren Zusammenhang mit der Personalbindung untersucht. Zu Beginn wird das methodische Vorgehen beschrieben und in weiterer Folge die Planung und Auswertung der Befragung behandelt.

4.1 Vorgehen und Methodik

Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Vorgehen nach den gestaltungsorientierten Forschungsströmen der Wirtschaftsinformatik angewendet. Dabei wird nach der „Design Science Research“ Methodologie nach Hevner et al. (2010) vorgegangen.

Zu Beginn werden anhand der aufgearbeiteten Literatur die Faktoren zusammengefasst, welche für die Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams relevant sind. Diese Faktoren werden mit allgemein bekannten Faktoren zur Personalbindung verglichen. Das Resultat daraus ist die erste Version des zu erstellenden Artefaktes.

Darauffolgend wird das erstellte Artefakt auf seinen Nutzen, seine Qualität und seine Wirksamkeit evaluiert. Dafür wird als Methodik eine quantitative Befragung in der Zielpopulation durchgeführt, bei der die zuvor festgelegten Faktoren auf ihren Zusammenhang zur Personalbindung untersucht werden.

Die sich daraus ergebenden Daten werden nach der Validierung ihrer Gültigkeit und Signifikanz auf ihre Korrelationen zur Personalbindung überprüft. Im Anschluss darauf erfolgen eine kritische Diskussion und Gegenüberstellung der Erkenntnisse aus der Theorie und den Ergebnissen aus der quantitativen Befragung, um eine Anpassung des Artefaktes zu ermöglichen.

Abschließend wird ein Fazit gezogen, sowie Handlungsempfehlungen für die Praxis und weitere Forschung.

4.2 Durchführung der Befragung

Zur Erhebung der quantitativen Daten und um in weiterer Folge eine Evaluierung des Artefaktes zu ermöglichen, wird eine Umfrage erstellt. Darin werden die zuvor beschriebenen Faktoren, welche sich in verteilten Softwareentwicklungsteams auf die Personalbindung auswirken, als Merkmale festgelegt und erhoben. Zudem wird auch die Personalbindung selbst als Merkmal erhoben, um einen Zusammenhang herstellen zu können.

4.2.1 Planung

Um eine Verallgemeinerung der Stichprobe der Datenerhebung auf die Grundgesamtheit zu ermöglichen, sind bestimmte Kriterien für die Stichprobenkonstruktion zu erfüllen. Die Stichprobe muss repräsentativ für die Grundgesamtheit sein. Dabei sind die Grundgesamtheit sowie die

Stichproben-Elemente zu definieren, woraus folgt, dass eine eindeutige Zuordnung eines Elements der Grundgesamtheit zur Stichprobe ermöglicht wird. Zudem muss das Zustandekommen der Stichprobe nachvollziehbar sein. Die Auswahl der Stichprobe kann dabei willkürlich, bewusst oder zufällig erfolgen (Kromrey, Roose, und Strübing 2016).

Die Grundgesamtheit der quantitativen Datenerhebung beinhaltet Softwareentwickler*innen, welche in verteilten oder konventionellen Teams in einem Unternehmen bzw. einer Organisation in Europa arbeiten. Um eine möglichst hohe Repräsentativität der Stichprobe für die Grundgesamtheit zu erlangen, wird versucht, eine hohe Diversität demografischer Merkmale zu erreichen. Zudem wird versucht, eine möglichst große Vielzahl an Unternehmen zu erreichen, da es ansonsten zu einer Verzerrung der Ergebnisse kommt. Da die Wahrung der Anonymität der Proband*innen einen hohen Stellenwert in der Datenerhebung hat, muss auf die Abfrage des aktuellen Unternehmens verzichtet werden.

Für die Durchführung der Umfrage wird nach dem Vergleich mehrerer Online-Tools das Tool Online-Befragungstool *Google Forms* gewählt, da es intuitiv und effizient funktioniert und die erforderliche Funktionalität umfasst. Es ist geplant, die Umfragen in den Sprachen Deutsch und Englisch zu erstellen, um eine Einschränkung der Zielgruppe zu verhindern. Dabei wird bei den Fragestellungen besonderes Augenmerk daraufgelegt, dass sich die Fragen in beiden Sprachen nicht fehlinterpretieren lassen und das Item in seiner Aussagekraft identisch ist.

Die Auswahl der Stichprobe erfolgt teilweise zufällig, indem die Umfrage an Unternehmen gesendet wird, welche dem Tätigkeitsfeld der Softwareentwicklung entsprechen. Zusätzlich werden über die Online-Plattform *LinkedIn* Softwareentwickler*innen direkt kontaktiert, welche der definierten Stichprobe entsprechen. Dadurch wird trotz Wahrung der Anonymität des Unternehmens, bei dem die*der Proband*in angestellt sind, willkürlich eine breite Anzahl an Unternehmen erreicht. Auch wenn die Bestimmung der Unternehmensanzahl nicht genau möglich ist, kann sie überschlägig durch die Zusagen der Proband*innen, welche direkt kontaktiert werden, ermittelt werden.

4.2.2 Erstellung des Fragebogens

Zur Operationalisierung und Messung der zuvor aus der Literatur abgeleiteten Faktoren, und deren Zusammenhang zur Personalbindung, wird ein Fragebogen mit einfach beantwortbaren Frage-Antwort-Einheiten erstellt. Diese Frage-Antwort-Einheiten, auch Items genannt, dienen dazu, einen Merkmalbereich zu erheben. Bei dessen Formulierung werden Grundprinzipien eingehalten, welche nun genauer erläutert werden.

Laut Kallus (2016) ist bei der Entwicklung von Fragebögen der zu erfassende Merkmalbereich und die Zielpopulation abzugrenzen. Die Zielpopulation ist dabei eher breit zu definieren, um die Bildung von Vergleichsgruppen zu ermöglichen. Dabei sind bei der Bildung des Merkmalbereichs die Prinzipien Objektivität, Zuverlässigkeit und Validität bestmöglich einzuhalten. Bei der Formulierung der Fragen ist darauf zu achten, dass sich diese möglichst konkret auf Aspekte beziehen. Hier ist eine Balance zu schaffen, sodass die Fragen nicht zu abstrakt, aber auch nicht zu spezifisch formuliert sind. Das Item muss für die Zielpopulation eindeutig beantwortbar sein.

Liegen mehrere Items vor, so werden die Itemwerte durch deren Summen- oder Mittelwerte pro Merkmal zusammengefasst, vorausgesetzt deren Antwortformat ist einheitlich (Kallus 2016).

Für alle Antwortmöglichkeiten, welche den Items zur Erfassung der Faktoren oder Personalbindung angehören, wird eine Antwortskala eingesetzt. Dabei wird mit dem Einsatz der Likert-Skala, eine Rating-Skala zur Selbsteinschätzung, eine Quantifizierung der Antworten durch die Zuweisung von Ziffern ermöglicht. Diese ist zumeist fünf- oder siebenstufig gewählt. Dabei sind die wichtigsten Dimensionen zur Abstufung der Antworten Häufigkeit/Wahrscheinlichkeit, Valenz, Intensität/Stärke/Ausmaß und direkte Urteile wie Wichtigkeit, Zufriedenheit, Sicherheit oder Zustimmung (Kallus 2016).

Wie bereits im vorherigen Kapitel erwähnt, wird der Fragebogen mehrsprachig verfügbar sein. Dabei ist darauf zu achten, dass bei der Übersetzung die Zusammenstellung sowie die Reihenfolge der Items sehr stark am Originalfragebogen angelehnt sind (Kallus 2016). Um dies zu gewährleisten, wird die deutschsprachige Version des Fragebogens nach Fertigstellung dupliziert und möglichst akkurat übersetzt.

Für die Fragebogenerstellung werden für den Faktor „die Rolle von Agilität“ (siehe Kapitel 3.1.4) bestimmte agile Entwicklungspraktiken aus der Untersuchung von Tripp et al. (2016) in Anlehnung an dessen in ihrem Wording angepasst, um mehr Klarheit für die Befragten zu erlangen:

Item aus der Literatur	Item im Fragebogen
Daily Stand-Up	Regelmäßige Daily-Standup-Meetings
Iterative Delivery	Regelmäßige Planung der Iterationen (Sprints)
Abhaltung von Retrospektiven	Regelmäßige Abhaltung von Retrospektiven
Burndown	Burndown Charts
Automatische (Unit) Tests	Automatische (Unit) Tests
Automatische Builds	Automatische Builds
Continuous integration	Continuous Integration
Coding Standards	Einhaltung von Coding-Standards
Refactoring	Refactoring bei Bedarf
Pair programming	Regelmäßiges Pair-Programming

Tabelle 7: Vereinfachung der Begriffe agiler Praktiken, eigene Darstellung

4.2.3 Erhebung der Daten

Die zu erhebenden Merkmale werden im Fragebogen durch mindestens ein Item überprüft, worin die Antwortmöglichkeiten aus der Likert-Skala gegeben sind. Dabei werden über die Merkmale hinweg unterschiedliche Antwortskalen verwendet, um die Aufmerksamkeit der Proband*innen über die gesamte Befragung aufrecht zu erhalten. Items innerhalb eines Merkmals sind mit einer einheitlichen Antwortskala versehen, um eine Summenwertbildung zu ermöglichen und eine Gesamtausprägung des Merkmals ermitteln zu können. In diesem Abschnitt werden die Merkmale erläutert, welche bei der Befragung erhoben wurden.

Merkmal „verteiltes Team“ (VET):

Ob der*die Proband*in einem verteilten oder einem konventionellen Team angehört, wird durch das folgende Item erhoben:

VET1: *Meine Teamkolleg*innen arbeiten an einem Unternehmensstandort.*

Antwortskala: *Stimme voll und ganz zu, Stimme zu, Stimme weder zu noch lehne ich ab, Stimme nicht zu, Stimme überhaupt nicht zu*

Proband*innen, die der Aussage nicht zustimmen bzw. überhaupt nicht zustimmen, gehören der Gruppe der verteilten Softwareentwicklungsteams an. Die Restmenge wird der Gruppe der konventionellen Softwareentwicklungsteams zugeordnet.

Merkmal „Personalbindung“ (PEB):

Die Items zur Erhebung der Personalbindung in der Stichprobe ergeben sich laut Kapitel 2.4 aus der Forschung von Kyndt et al. (2009). Dabei wird das Item „Ich habe mich zuvor nach einem Job in einem anderen Unternehmen umgesehen“ gestrichen, da es im Pretest der Umfrage vermehrt zu Rückfragen dazu gekommen ist und die Frage nicht vollkommen verständlich war. Aus den erhobenen Items PEB1 bis PEB10 lässt sich durch die Summe der Items, welche jeweils mit der dazugehörigen Faktorenladung (siehe Kapitel 2.4) multipliziert werden, das Ausmaß der Bindung zum Unternehmen einschätzen. Folgende Items werden im Fragebogen erhoben:

PEB1: *Ich plane, in einem Zeitraum von drei Jahren für ein anderes Unternehmen zu arbeiten*

PEB2: *In meinem derzeitigen Unternehmen macht mich meine Arbeit zufrieden*

PEB3: *Wenn ich einen anderen Job oder eine andere Funktion ausüben wollte, würde ich zuerst die Möglichkeiten innerhalb meines derzeitigen Unternehmens prüfen*

PEB4: *Ich sehe in meinem derzeitigen Unternehmen eine Zukunft für mich*

PEB5: *Es spielt für mich keine Rolle, ob ich für mein derzeitiges oder ein anderes Unternehmen arbeite, solange ich eine Arbeit habe*

PEB6: *Wenn die Entscheidung nur von mir abhängen würde, würde ich mit Sicherheit für die nächsten fünf Jahre in diesem Unternehmen bleiben*

PEB7: *Müsste ich die Entscheidung noch einmal treffen, so würde ich mich für ein anderes Unternehmen entscheiden*

PEB8: *Würde ich ein attraktives Jobangebot von einem anderen Unternehmen erhalten, so würde ich es annehmen*

PEB9: *Meine im derzeitigen Unternehmen verrichtete Arbeit ist für mich sehr wichtig*

PEB10: *Ich liebe es, für mein derzeitiges Unternehmen zu arbeiten*

Antwortskala: *Stimme voll und ganz zu, Stimme zu, Stimme weder zu noch lehne ich ab, Stimme nicht zu, Stimme überhaupt nicht zu*

Die Items PEB1, PEB5, PEB7 und PEB8 haben eine negierte Antwortskala. Die für die Errechnung der Personalbindung erforderlichen Faktorenladungen der Items aus Kapitel 2.4 werden in folgender Tabelle veranschaulicht:

PEB1	PEB2	PEB3	PEB4	PEB5	PEB6	PEB7	PEB8	PEB9	PEB10
0,791	0,789	0,621	0,768	0,494	0,82	0,658	0,734	0,534	0,815

Tabelle 8: Zusammenfassung der Faktorenladungen in Anlehnung an Kyndt et al. (2009)

Merkmal „Gehalt“ (GEH):

Da es in der Literatur Hinweise darauf gibt, dass ein unzureichendes Gehalt in verteilten Softwareentwicklungsteams einen besonders hohen Einfluss auf die Personalbindung hat, wird dieses Merkmal im Rahmen der Umfrage mit folgendem Item erhoben:

GEH1: *Mit meinem aktuellen Gehalt bin ich _.*

Antwortskala: *Sehr zufrieden, zufrieden, weder zufrieden noch unzufrieden, wenig zufrieden, unzufrieden*

Merkmal „Home-Office“ (HO):

Dieses Merkmal ist für die Erhebung erforderlich, in welcher Häufigkeit die Arbeit remote verrichtet wird und in welchem Anteil sie davon von zuhause aus verrichtet wird. Dabei wird angenommen, dass sich der Grad des individuellen Arbeitsplatzes umso größer auf die Work-Life-Balance auswirkt, je häufiger die Arbeit von zuhause aus verrichtet wird.

HO1: *Ich arbeite _ remote.*

HO2: *Wenn ich remote arbeite, arbeite ich _ von zuhause aus.*

Antwortskala: *Immerzu, Sehr oft, Oft, Mehrmals, Manchmal, Selten, Nie*

Merkmal „individueller Arbeitsplatz“ (INA):

Ob ein individueller Arbeitsplatz im Home-Office vorhanden ist, wirkt sich laut Kapitel 3.1.6 auf die Work-Life-Balance und in weiterer Folge auf die Personalbindung aus. Im Merkmal „Home-Office“ wird bereits erhoben, in welcher Häufigkeit die Arbeit von zuhause aus verrichtet wird.

INA1: *Wenn ich meine Arbeit von zuhause aus verrichte, habe ich einen individuellen Arbeitsplatz an dem ich ungestört und fokussiert arbeiten kann.*

Antwortskala: *Trifft vollständig zu, Trifft oft zu, Trifft manchmal zu, Trifft selten zu, Trifft überhaupt nicht zu*

Merkmal „Erreichbarkeit außerhalb der Arbeitszeiten“ (ERA):

Um festzustellen, ob sich eine erhöhte Erreichbarkeit außerhalb der Arbeitszeiten bzw. in der Freizeit auf die Personalbindung auswirkt, werden folgende Items erhoben, um dieses Merkmal zu beschreiben:

ER1: *Ich bin auch in meiner Freizeit für berufliche Angelegenheiten erreichbar.*

ER2: *Ich bekomme auch in meiner Freizeit Benachrichtigungen, welche sich auf meine Arbeit beziehen.*

Antwortskala: *Trifft vollständig zu, Trifft oft zu, Trifft manchmal zu, Trifft selten zu, Trifft überhaupt nicht zu*

Merkmal „Vertrauen der Führungskraft“ (VER):

Für die Überprüfung, ob es einen Zusammenhang zwischen Vertrauen der Führungskraft gegenüber Mitarbeiter*innen in Bezug auf die zu verrichtende Arbeit und der Personalbindung gibt, wird folgendes Item im Fragebogen erhoben:

VER1: *Mein*e Teamleiter*in vertraut mir, dass ich meine Arbeit auch in seiner*ihrer Abwesenheit zuverlässig verrichte.*

Antwortskala: *Stimme voll und ganz zu, Stimme zu, Stimme weder zu noch lehne ich ab, Stimme nicht zu, Stimme überhaupt nicht zu*

Merkmal „Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten“ (KUA):

Die Zufriedenheit mit Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten im Unternehmen, um den Zusammenhang zur Personalbindung zu überprüfen, wird durch das folgende Item erhoben:

KUA1: *Mit den Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten im derzeitigen Unternehmen bin ich _.*

Antwortskala: *Sehr zufrieden, Zufrieden, Weder zufrieden noch unzufrieden, Wenig zufrieden, Unzufrieden*

Merkmal „Regelmäßige Mitarbeiter*innengespräche“ (RMG):

Um eine Überprüfung der Regelmäßigkeit von Mitarbeiter*innengesprächen zu ermöglichen, wird das folgende Item erhoben:

RMG1: *Mein*e Vorgesetzte*r führt mit mir _ Mitarbeiter*innengespräche.*

Antwortskala: *Regelmäßig, Gelegentlich, Selten, Sehr selten, Nie*

Merkmal „Qualität der Mitarbeiter*innengespräche“ (QMG):

Zudem ist es wichtig, dass Mitarbeiter*innengespräche die Themen Zieldefinition, Reflexion und Karriereentwicklung beinhalten. Daraus ergibt sich das Merkmal „Qualität der Mitarbeiter*innengespräche“. Zur Erfassung dienen folgende Items:

QMG1: *In vergangenen Mitarbeiter*innengesprächen wurden meine Ziele klar definiert.*

QMG2: *In vergangenen Mitarbeiter*innengesprächen wurde meine bisherige Zeit im Job reflektiert.*

QMG3: *In vergangenen Mitarbeiter*innengesprächen wurde über meine persönliche Karriereentwicklung gesprochen.*

Antwortskala: *Trifft vollständig zu, Trifft oft zu, Trifft manchmal zu, Trifft selten zu, Trifft überhaupt nicht zu*

Merkmal „Weiterbildungsmöglichkeiten“ (WEB):

WEB1: *Ich bin mit den Weiterbildungsmöglichkeiten meines Unternehmens _.*

Antwortskala: *Sehr zufrieden, Zufrieden, Weder zufrieden noch unzufrieden, Wenig zufrieden, Unzufrieden*

Merkmal „Teamleiter*in Kommunikation“ (TLK):

Um die Kommunikation der Teamleiterin und des Teamleiters zu betrachten, werden hierfür drei Items erhoben:

TLK1: *Mein*e Teamleiter*in pflegt einen wertschätzenden Umgang.*

TLK2: *Mein*e Teamleiter*in kommuniziert klar und gut organisiert.*

Antwortskala: *Trifft vollständig zu, Trifft oft zu, Trifft manchmal zu, Trifft selten zu, Trifft überhaupt nicht zu*

Merkmal „Teamleiter*in extrovertiert“ (TLE):

Da es Hinweise in der Literatur darauf gibt, dass in verteilten Softwareentwicklungsteams eine proaktiv kommunizierende und extrovertierte Führungskraft einen Einfluss auf den Erfolg des Softwareentwicklungsteams und in weiterer Folge auf die Personalbindung hat, wird folgendes Item erhoben:

TLE1: *Mein*e Teamleiter*in verhält sich eher zurückhaltend und reserviert.*

Antwortskala: *Trifft vollständig zu, Trifft oft zu, Trifft manchmal zu, Trifft selten zu, Trifft überhaupt nicht zu*

Merkmal „Teamleiter*in Feedback“ (TLF):

TLF1: *Mein*e Teamleiter*in gibt mir Rückmeldung über meine Leistung.*

Antwortskala: *Immerzu, Sehr oft, Oft, Mehrmals, Manchmal, Selten, Nie*

Merkmal „Kommunikationstools“ (KTO):

KTO1: *Ich bin mit der Wahl der eingesetzten Kommunikationstools __.*

Antwortskala: *Sehr zufrieden, Zufrieden, Weder zufrieden noch unzufrieden, Wenig zufrieden, Unzufrieden*

Merkmal „Regeln“ (RE):

RE1: *In meinem Team gibt es klar definierte Regeln für Kommunikationsabläufe.*

RE2: *In meinem Team gibt es klar definierte Kommunikationszeiten.*

RE3: *In meinem Team gibt es klar definierte Kernarbeitszeiten.*

RE4: *In meinem Team gibt es klar definierte Aufgaben und Verantwortungen.*

Antwortskala: *Stimme voll und ganz zu, Stimme zu, Stimme weder zu noch lehne ich ab, Stimme nicht zu, Stimme überhaupt nicht zu*

Merkmal „Rollen“ (ROL):

ROL1: *In meinem Team sind Rollen klar definiert.*

ROL2: *In meinem Team sind Rollen klar zugewiesen.*

ROL3: *Meine Rolle im Team ist klar definiert.*

Antwortskala: *Stimme voll und ganz zu, Stimme zu, Stimme weder zu noch lehne ich ab, Stimme nicht zu, Stimme überhaupt nicht zu*

Merkmal „Agile Softwareentwicklungspraktiken“ (ASW):

Überschrift: *In meinem Team werden folgende agile Softwareentwicklungspraktiken angewendet.*

ASW1: *Einhaltung von Coding Standards.*

ASW2: *Refactoring*

ASW3: *Pair-Programming*

ASW4: *Automatische (Unit) Tests*

ASW5: *Automatische Builds*

ASW6: *Continuous Integration*

Antwortskala: *Trifft vollständig zu, Trifft oft zu, Trifft manchmal zu, Trifft selten zu, Trifft überhaupt nicht zu*

Merkmal „Agile Projektmanagementpraktiken“ (APM):

Überschrift: *In meinem Team werden die folgenden agilen Projektmanagementpraktiken verfolgt.*

APM1: *Daily-Standup-Meetings finden regelmäßig statt.*

APM2: *Planungen der Iterationen (Sprints) werden regelmäßig durchgeführt*

APM3: *Retrospektiven werden regelmäßig abgehalten*

APM4: *Burndown-Charts sind in unserem Team integriert*

Antwortskala: *Stimme voll und ganz zu, Stimme zu, Stimme weder zu noch lehne ich ab, Stimme nicht zu, Stimme überhaupt nicht zu*

Merkmal „Teamfeedback“ (TEF):

TEF1: *Ich weiß grundsätzlich Bescheid, woran meine Kolleg*innen gerade arbeiten.*

TEF2: *Ich weiß grundsätzlich Bescheid, wie es meinen Kolleg*innen bei ihrer Aufgabenerfüllung geht.*

Antwortskala: *Stimme voll und ganz zu, Stimme zu, Stimme weder zu noch lehne ich ab, Stimme nicht zu, Stimme überhaupt nicht zu*

Merkmal „Unzufriedenheitsfaktoren von Softwareentwickler*innen“ (UZF):

Überschrift: *Wie sehr treffen die folgenden Punkte in Bezug auf Ihre Arbeit (in den letzten 3 Monaten) zu.*

UZF1: *Ich sitze bei einem Problem fest.*

UZF2: *Ich arbeite unter Zeitdruck.*

UZF3: *Ich arbeite an schlecht programmiertem Code.*

UZF4: *Mir wird für die Entwicklung eine Limitierung auferlegt.*

UZF5: *Meine Aufgaben wiederholen sich.*

UZF6: *Ich fühle mich meiner Aufgabe nicht gewachsen.*

UZF7: *Meine Kolleginnen und Kollegen sind leistungsschwach.*

Antwortskala: *Immerzu, Sehr oft, Oft, Mehrmals, Manchmal, Selten, Nie*

Merkmal „Arbeitsbeziehungen“ (ARB):

ARB1: *Mit der Beziehung zu meinen Teamkolleg*innen bin ich _.*

Antwortskala: *Sehr zufrieden, Zufrieden, Weder zufrieden noch unzufrieden, Wenig zufrieden, Unzufrieden*

Merkmal „Teambuilding“ (TEB):

TEB1: *In meinem Team finden auch gemeinsame Aktivitäten statt, die nicht arbeitsbezogen sind.*

Antwortskala: *Trifft vollständig zu, Trifft oft zu, Trifft manchmal zu, Trifft selten zu, Trifft überhaupt nicht zu*

Merkmal „Kommunikation mit Kolleg*innen“ (KOK):

KOK1: *Ich führe mit meinen Teamkolleg*innen auch informelle Unterhaltungen.*

KOK2: *Anliegen, die sich auf Arbeitsaufgaben beziehen, bespreche ich ausschließlich mit meinem*meiner Teamleiter*in.*

Antwortskala: *Trifft vollständig zu, Trifft oft zu, Trifft manchmal zu, Trifft selten zu, Trifft überhaupt nicht zu*

Merkmal „Autonomie“ (AUT):

AUT1: *In meinem Job habe ich die Möglichkeit, meine Arbeit frei und unabhängig zu erledigen.*

AUT2: *In meinem Job kann ich selbst entscheiden, wie ich meine Arbeit erledige.*

Antwortskala: *Trifft vollständig zu, Trifft oft zu, Trifft manchmal zu, Trifft selten zu, Trifft überhaupt nicht zu*

Merkmal „Einbezug in die Entscheidungsfindung“ (ENT):

ENT1: *Ich werde in Entscheidungen einbezogen, die mein Team oder Projekt betreffen.*

Antwortskala: *Trifft vollständig zu, Trifft oft zu, Trifft manchmal zu, Trifft selten zu, Trifft überhaupt nicht zu*

Fragen, welche zur Filterung der Stichprobe und Ermittlung demografischer Eigenschaften dienen, werden in diesem Abschnitt nicht aufgelistet.

4.3 Auswertung der Daten

Die Auswertung der Daten aus der Befragung erfolgte mit dem Programm „RStudio“ unter Verwendung von „R“, einer Programmiersprache für statistische Berechnungen. Die Antworten aus der deutschsprachigen und englischsprachigen Befragung wurden in das Programm importiert und in einen gemeinsamen Datensatz zusammengeführt. Vor der Auswertung wurden sie gefiltert, bereinigt und in numerische Werte transformiert.

Um eine aussagekräftige Auswertung der Daten zu ermöglichen, erfolgt die Anwendung statistischer Methoden. Zusammenhänge zwischen dem jeweiligen Faktor und der Personalbindung werden anhand von Korrelationskoeffizienten überprüft. Dabei werden, je nach ausgewertetem Merkmal, die Korrelationskoeffizienten nach Pearson oder nach Spearman hinzugezogen. Für Merkmale, welche eine metrische Skala vorweisen, wird der Korrelationskoeffizient nach Pearson hinzugezogen (Eckey, Kosfeld, und Türck 2008). Dabei sind Merkmale betroffen, welche sich aus mehreren Items zusammensetzen, woraus in weiterer Folge ein Summenwert für die Ausprägung des Merkmals gebildet wird. Für Merkmale, welche nur aus einem Item bestehen, wird der Korrelationskoeffizient nach Spearman hinzugezogen, da dieser für ordinalskalierte Werte gilt. Zu beachten gilt, dass bei hoher Korrelation der Zusammenhang nicht kausal sein muss (Eckey et al. 2008).

Ist ein hoher Korrelationskoeffizient zwischen zwei metrischen Merkmalen vorhanden, so wird eine Regressionsanalyse durchgeführt, um zu ermitteln, ob eine kausale Beziehung besteht und um den Einfluss (Regressionskoeffizient) zu quantifizieren. Zur Gütemessung der durchgeführten Regression wird der Determinationskoeffizient bzw. das Bestimmtheitsmaß (0 bis 1) berechnet, welches den Anteil der durch die Regression bestimmten Varianz erklärt (Eckey et al. 2008). Zu beachten gilt, dass für die Regression ein linearer Zusammenhang der Variablen zu bestehen hat, welcher stets zu hinterfragen ist (Toutenburg et al. 2008). Die abhängige Variable in der Regressionsanalyse ist hierbei immer die Personalbindung, die unabhängige Variable das jeweils untersuchte Merkmal. Um auch eine Regressionsanalyse von ordinalskalierten unabhängigen Variablen zu ermöglichen, was im Fall dieser Arbeit bei Merkmalen mit nur einem Item zutrifft, wird eine stufenweise, binäre Umkodierung der Antwortskala nach Walter, Feinstein und Wells (1987) vorgenommen.

Wird das Merkmal über mehrere Items erfasst, so wird der Homogenitätsindex Alpha nach Lee Joseph Cronbach betrachtet, welcher als Reliabilitätsmaß (0 bis 1) eines theoretischen Konstrukts dient (P. Eckstein 2012). Somit kann die Zuverlässigkeit der Zusammensetzung der Fragen bestimmt werden, welche gemeinsam ein Merkmal abbilden.

Das empirische Signifikanzniveau α beschreibt die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Nullhypothese sich als wahr erweist. Üblicherweise wird der Wert mit 0,05 bzw. 5% festgelegt.

Mit einem Vergleich des in der Teststatistik errechneten p-Werts und dem definierten Signifikanzniveau kann bestimmt werden, ob die Beobachtung signifikant ist (P. Eckstein 2012). Bei der Untersuchung der Korrelationen und Regression wird in der Auswertung auch die Signifikanz des Ergebnisses beachtet.

Zur Interpretation der Auswirkung vom jeweiligen Merkmal auf die Personalbindung werden zusätzlich Diagramme und Boxplots erstellt. Dabei wird oft ein Vergleich zweier Untergruppen durchgeführt, z.B. ein Vergleich zwischen der Personalbindung bei hoher Merkmalausprägung und niedriger Merkmalausprägung.

4.3.1 Beschreibung der Stichprobe

An der Befragung nahmen 93 Proband*innen teil, woraus sich 93 individuelle Beobachtungen ergaben. Davon wurden drei Datensätze entfernt, da sie aufgrund von mehreren fehlenden Antworten unvollständig sind und auf eine mangelnde Aufmerksamkeit bei der Teilnahme schließen lassen. In weiterer Folge haben im verbleibenden Datensatz nur 77 Proband*innen angegeben, als Softwareentwickler*innen tätig zu sein, woraus sich die finale Stichprobe (n=77) zur Auswertung der Daten ergibt.

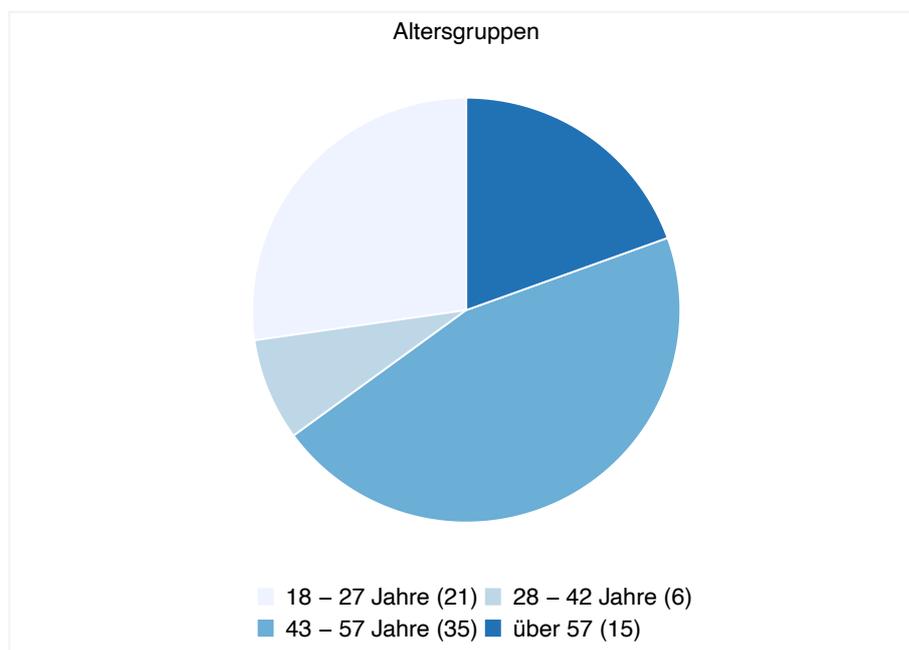


Abbildung 5: Verteilung der Altersgruppen, eigene Darstellung

Die Altersgruppen der Stichprobe sind verteilt. Auffällig ist, dass insbesondere in der Altersgruppe zwischen 28 und 42 Jahren eine verhältnismäßig geringe Anzahl an Proband*innen an der Umfrage teilgenommen hat. Die Mehrheit der Proband*innen ist über 43 Jahre alt. Bezogen auf das Angestelltenverhältnis der Proband*innen ist eine Verteilung von 71,5% Vollzeitbeschäftigten und 28,5% Teilzeitbeschäftigten gegeben. Da angenommen wird, dass Mitarbeiter*innen, welche Vollzeit im Unternehmen beschäftigt sind, mehrheitlich eine höhere Relevanz für die Personalbindung haben als Teilzeitbeschäftigte, ist die vorliegende Verteilung in diesem Bezug

vorteilhaft. Es ist dennoch anzumerken, dass die Arbeitszeiten von Teilzeitbeschäftigten sehr stark untereinander variieren können.

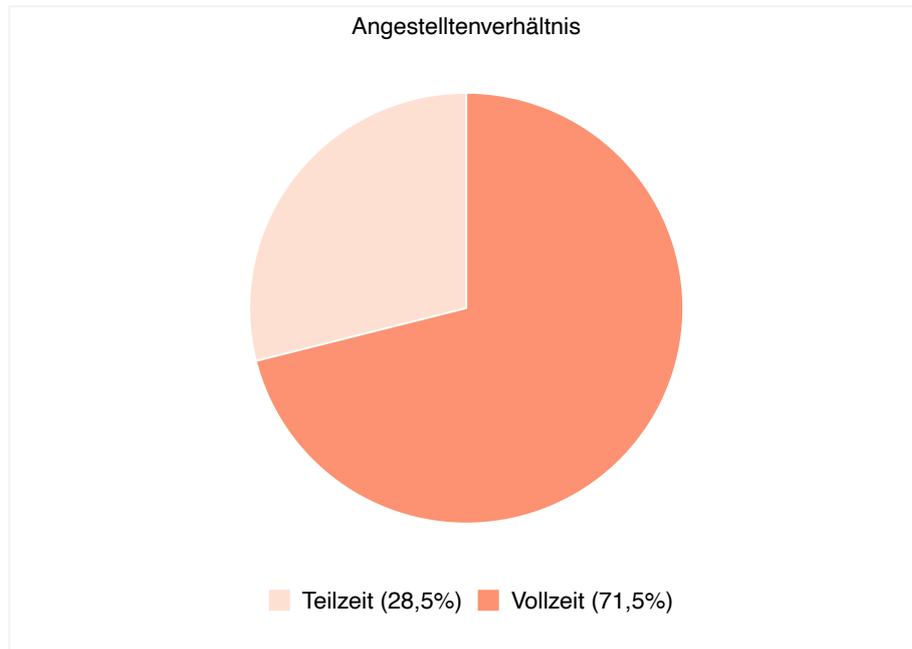


Abbildung 6: Verteilung der Angestelltenverhältnisse, eigene Darstellung

Die Mehrheit der Stichprobe befindet sich bereits über 1 Jahr im Unternehmen, 97,4% zumindest über 6 Monate. Diese Tatsache begünstigt die Aussagekraft der Ergebnisse unter der Annahme, dass die Erhebung bestimmter Merkmale nach nur sehr kurzer Zeit im Unternehmen keine hohe Genauigkeit ermöglicht.

Eine Unterteilung der Stichprobe in die Gruppe der konventionellen Softwareentwicklungsteams (KT), sowie die Gruppe der verteilten Softwareentwicklungsteams (VT) erfolgt bei der Auswertung des Merkmals VET (siehe Kapitel 4.2.3). Proband*innen, welche keine bis überhaupt keine Zustimmung hatten, wurden der Gruppe VT zugeordnet. Daraus resultiert eine Verteilung von 53,2% konventionelle Softwareentwicklungsteams und 46,8% verteilte Softwareentwicklungsteams, was sich für den direkten Vergleich beider Gruppen als sehr gut erweist.

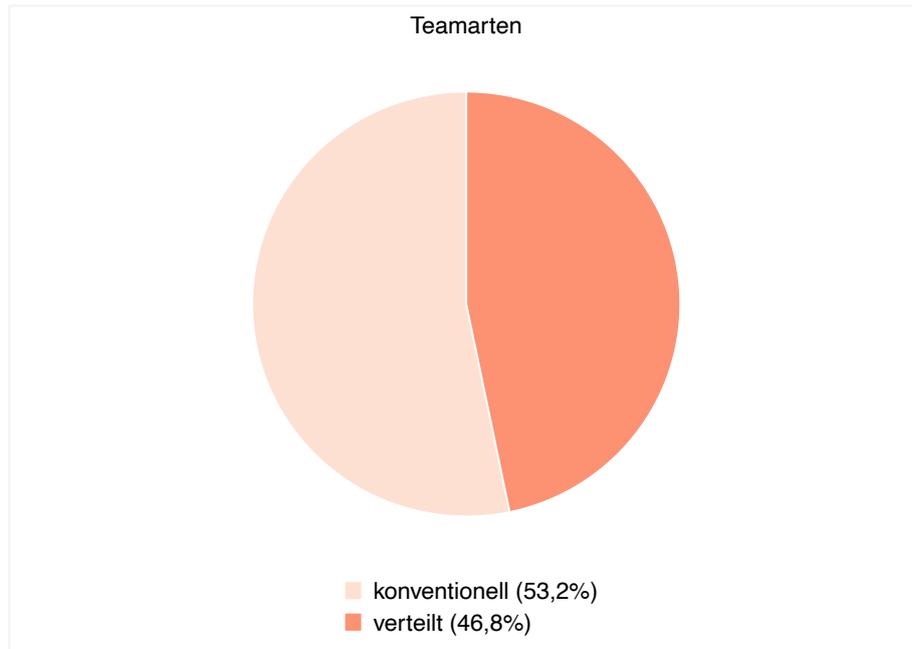


Abbildung 7: Verteilung der Teamarten, eigene Darstellung

4.3.2 Personalbindung

Die Auswertung der vorhandenen Personalbindung erfolgt anhand des Merkmals PEB (siehe Kapitel 4.2.3). Darin werden nach der Multiplikation der Items mit den Faktorenladungen, Summenwerte gebildet, um einen metrischen Wert für die Personalbindung der*des Proband*in zu erhalten. Die Verteilung der Werte für die errechnete Personalbindung sind in beiden Gruppen relativ normalverteilt (siehe Abbildung 8).

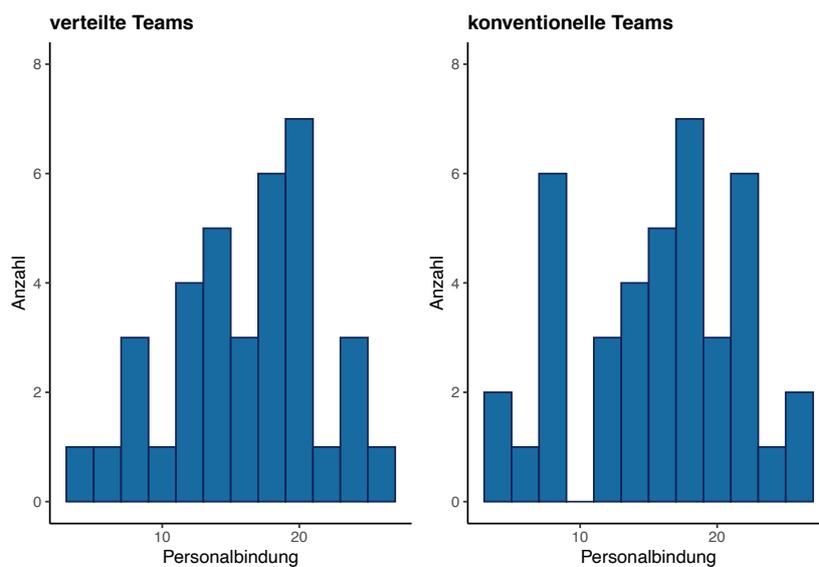


Abbildung 8: Verteilung der Personalbindung anhand von Histogrammen, eigene Darstellung

Ein signifikanter Unterschied in der Verteilung der Personalbindung zwischen beiden Gruppen (siehe Abbildung 9) lässt sich nicht feststellen. Die durchschnittlichen Werte sind nahezu gleich. Zudem ergab auch die Korrelationsanalyse keine signifikante Korrelation zwischen der Personalbindung und dem Grad der Verteilung des Teams.

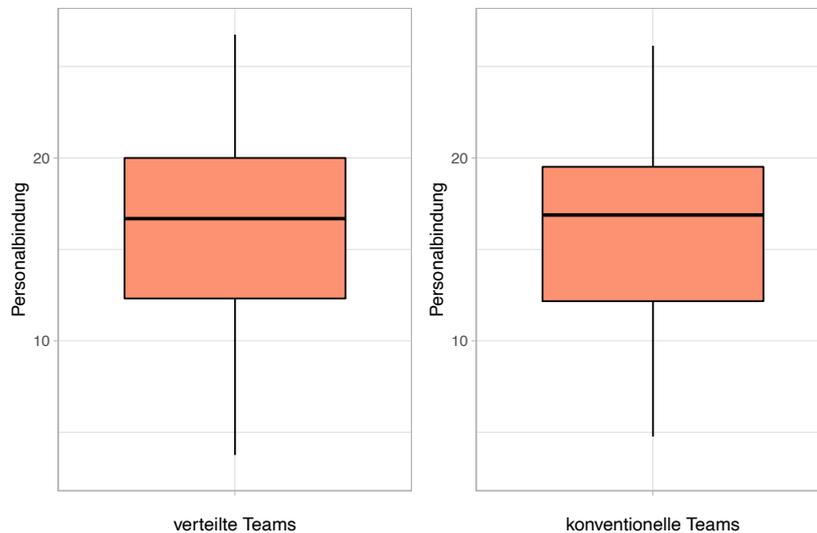


Abbildung 9: Verteilung der Personalbindung anhand von Boxplots, eigene Darstellung

4.3.3 Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten

Zur Betrachtung, ob die Zufriedenheit über die vorhandenen Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten (KUA) mit der Personalbindung zusammenhängt, wurde der Korrelationskoeffizient errechnet. Zuvor wurde in beiden Gruppen ein teilweise linearer Zusammenhang interpretiert (siehe Tabelle 9) Bei der Interpretation der Korrelationskoeffizienten wird ersichtlich, dass in beiden Gruppen ein signifikanter Zusammenhang ($p\text{-Wert} < 0,001$) zwischen KUA und der Personalbindung besteht. Es gibt zudem Hinweise, dass in verteilten Softwareentwicklungsteams der Zusammenhang zwischen KUA und der Personalbindung höher ist als in konventionellen Softwareentwicklungsteams, da der Korrelationskoeffizient in der Gruppe VT mit dem Wert 0,74 höher ist als in KT mit 0,6. Dass ein Zusammenhang in verteilten Softwareentwicklungsteams besteht, lässt sich auch unter Betrachtung der Verteilung von PEB in Abbildung 10 und Abbildung 11 bestätigen. Darin wird die Untergruppe von VT, bei der eine hohe bis sehr hohe Zufriedenheit mit den Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten im Unternehmen besteht, mit jener verglichen, bei der wenig Zufriedenheit, bis Unzufriedenheit besteht.

Gruppe	r	p-Wert	Interpretation
VT	0,74	< 0,001	Mittlerer positiver Zusammenhang
KT	0,6	< 0,01	Mittlerer positiver Zusammenhang

Tabelle 9: Korrelationsanalyse Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten, eigene Darstellung

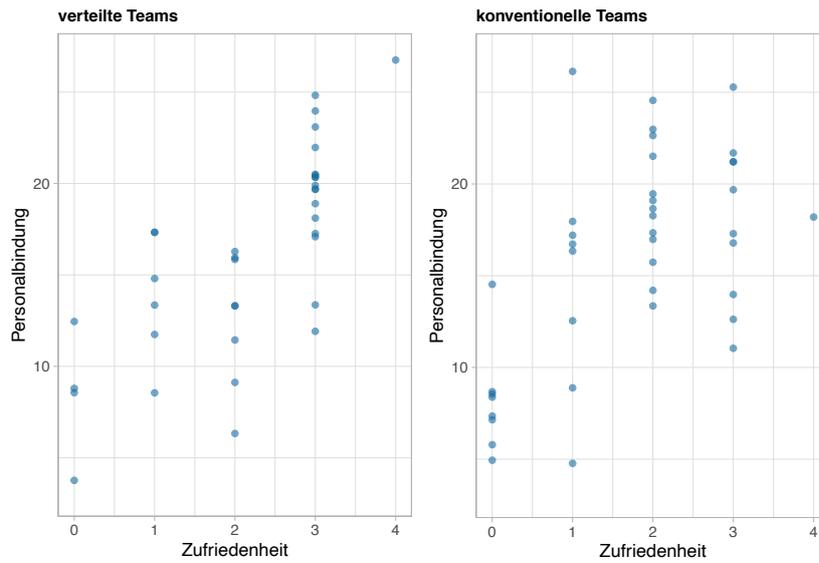


Abbildung 10: Zusammenhang Personalbindung und Zufriedenheit mit Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten, eigene Darstellung

Es ist klar ersichtlich, dass die Personalbindung bei Zufriedenheit deutlich höher ist als bei wenig Zufriedenheit bzw. Unzufriedenheit.

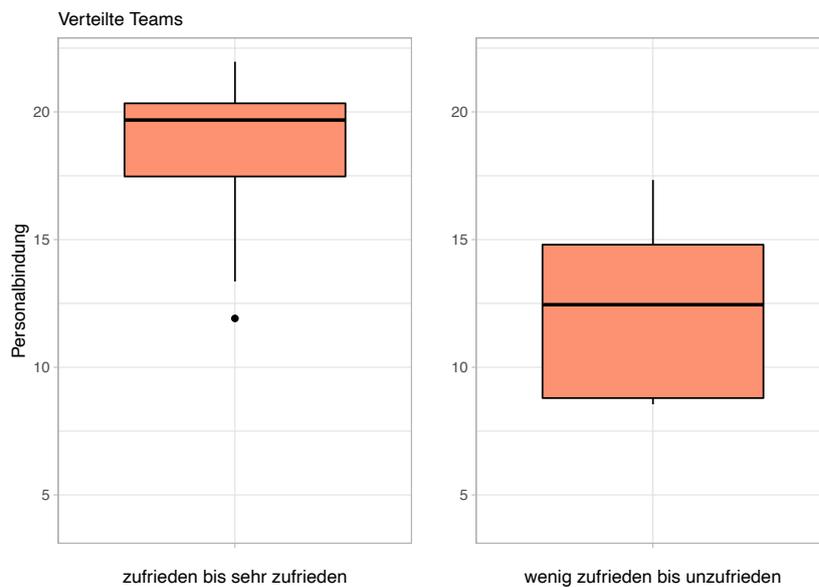


Abbildung 11: Verteilung der Personalbindung mit bei hoher und niedriger Zufriedenheit mit Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten, eigene Darstellung

Bei der Durchführung der Regressionsanalyse in beiden Gruppen VT und KT mit entsprechender Umkodierung nach Walter (1987) wird ein signifikanter Zusammenhang (p -Wert $< 0,001$) erkannt. Laut dem errechneten Bestimmtheitsmaß werden durch die Regression 64% der Varianz der Personalbindung durch die unabhängige Variable KAR erklärt. In der Gruppe der konventionellen Softwareentwicklungsteams sind es 49%. In der Gruppe VT ist der Regressionskoeffizient mit 3,65 zudem höher als in der Gruppe KT mit 3,07. Es lässt sich schließen, dass die Zufriedenheit über Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten in verteilten Softwareentwicklungsteams mit der Personalbindung zusammenhängt.

4.3.4 Mitarbeiter*innengespräche

Regelmäßige Mitarbeiter*innengesprächen (RMG) sind in verteilten Softwareentwicklungsteams der Stichprobe mit 53,5% mehrheitlich gegeben. In konventionellen Softwareentwicklungsteams ist die Regelmäßigkeit breiter gestreut. Da die Verteilung der Antworten sehr einseitig ist, lässt sich keine aussagekräftige Korrelationsanalyse durchführen, zudem ist die Stichprobe hierfür zu klein.

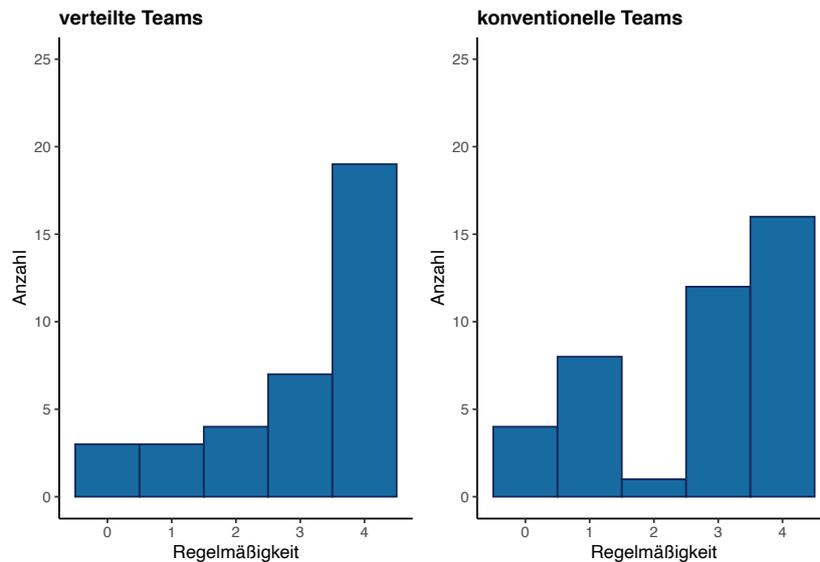


Abbildung 12: Verteilung der Regelmäßigkeit von Mitarbeiter*innengesprächen in beiden Gruppen, eigene Darstellung

Nichtsdestotrotz lässt sich über die Einteilung der Gruppe VT in zwei Untergruppen eine Aussage treffen. Die Unterteilung hierfür erfolgt in jene Gruppe, welche angibt, regelmäßige Mitarbeiter*innengespräche zu führen und jene, welche angibt gelegentlich bis nie Mitarbeiter*innengespräche zu führen. Im Vergleich der Verteilungen der Personalbindung der gebildeten Untergruppen (siehe Abbildung 13) lässt sich feststellen, dass sich die Verteilungen der Personalbindung deutlich unterscheiden.

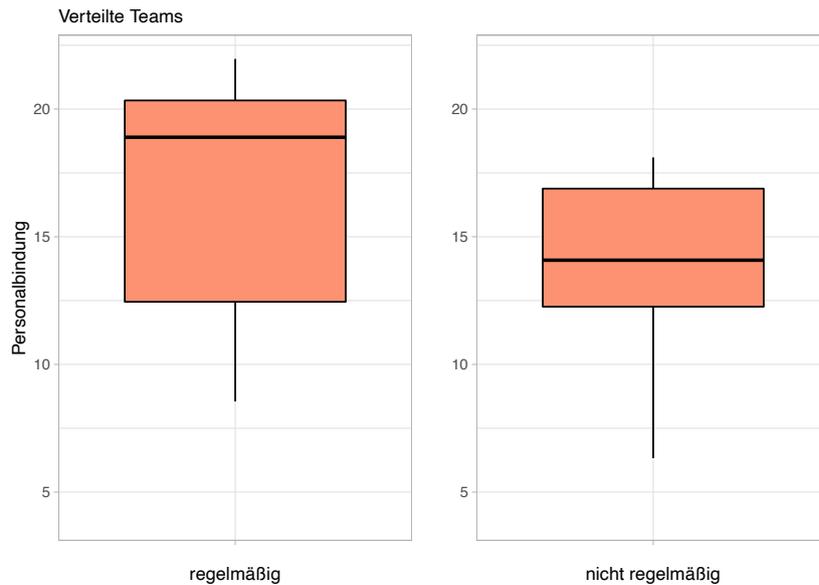


Abbildung 13: Verteilung der Personalbindung bei regelmäßigen und nicht regelmäßigen Mitarbeiter*innengesprächen, eigene Darstellung

Für die Erhebung des Merkmals der Qualität der Mitarbeiter*innengespräche (QMG) wird die Summe dreier Items gebildet, um einen metrischen Gesamtwert zu erhalten. Der errechnete Wert von Cronbach's Alpha liegt bei 84%, was als eine gute Zusammensetzung des Merkmals interpretiert werden kann.

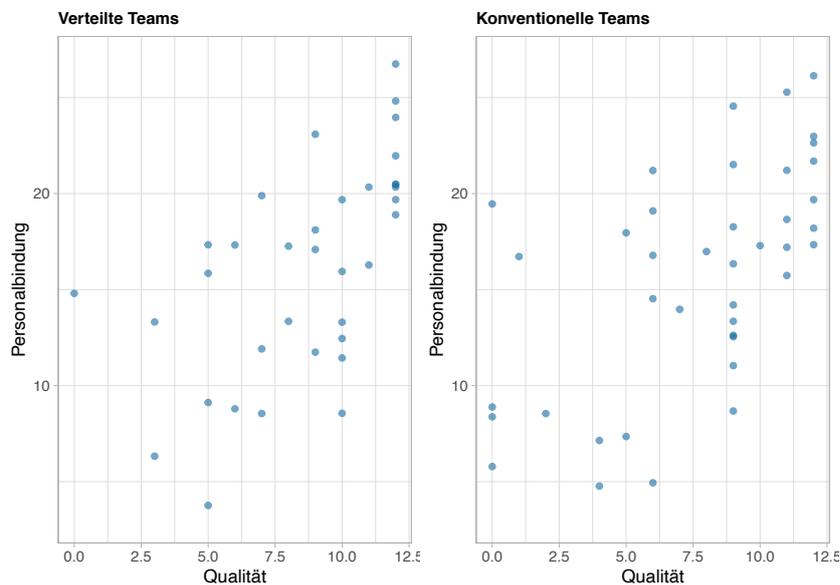


Abbildung 14: Zusammenhang zwischen Qualität der Mitarbeiter*innengespräche und der Personalbindung, eigene Darstellung

In den Diagrammen (siehe Abbildung 14) ist ein linearer Zusammenhang zwischen der Qualität der Mitarbeiter*innengespräche und der Personalbindung in beiden Gruppen ersichtlich. Die Korrelationsanalyse ergab in beiden Gruppen eine signifikante positive mittlere Korrelation (siehe Tabelle 10). Bei der Durchführung der Regressionsanalyse ergab sich in beiden Gruppen ein signifikantes Modell. Das Bestimmtheitsmaß lag bei beiden Modellen ähnlich hoch bei ca. 35%. Im Modell der Gruppe VT ergab sich jedoch ein höherer Regressionskoeffizient mit 1,025 als in

der Gruppe KT mit 0,88. Es wurde eine weitere Regressionsanalyse durchgeführt, bereinigt durch jene Proband*innen, welche angegeben haben, keine Mitarbeiter*innengespräche zu führen. Diese ergab in der Gruppe VT ein Bestimmtheitsmaß von 46%, in der Gruppe KT von 24%. Der Regressionskoeffizient in der Gruppe VT lag bei 1,53, in der Gruppe KT bei 0,86. Durch die beiden durchgeführten Regressionsanalysen lässt sich ableiten, dass der Einfluss von QMG auf die Personalbindung in der Gruppe VT höher ist, da die Variablen und die Skalierung der beiden Regressionsmodelle identisch sind und dadurch ein direkter Vergleich möglich ist.

Gruppe	r	p-Wert	Interpretation
VT	0,75	< 0,001	Mittlerer positiver Zusammenhang
KT	0,45	< 0,01	Mittlerer positiver Zusammenhang
VT + KT	0,62	< 0,001	Mittlerer positiver Zusammenhang

Tabelle 10: Korrelationsanalyse Mitarbeiter*innengespräche, eigene Darstellung

4.3.5 Weiterbildungsmöglichkeiten

Um zu bestätigen, dass die Zufriedenheit über die vorhandenen Weiterbildungsmöglichkeiten im Unternehmen (WEI) mit der Personalbindung zusammenhängt, wurde zu Beginn eine Korrelationsanalyse durchgeführt. Wie in Abbildung 15 ersichtlich ist, besteht ein linearer Zusammenhang. Bei der Interpretation der Korrelationskoeffizienten aus Tabelle 11 wird klar, dass in der gesamten Stichprobe, sowie in den Gruppen VT und KT ein signifikanter Zusammenhang ($p < 0,01$) zwischen WEI und der Personalbindung besteht. Die Korrelation in VT ist zudem mit 0,75 noch stärker als in KT mit 0,45.

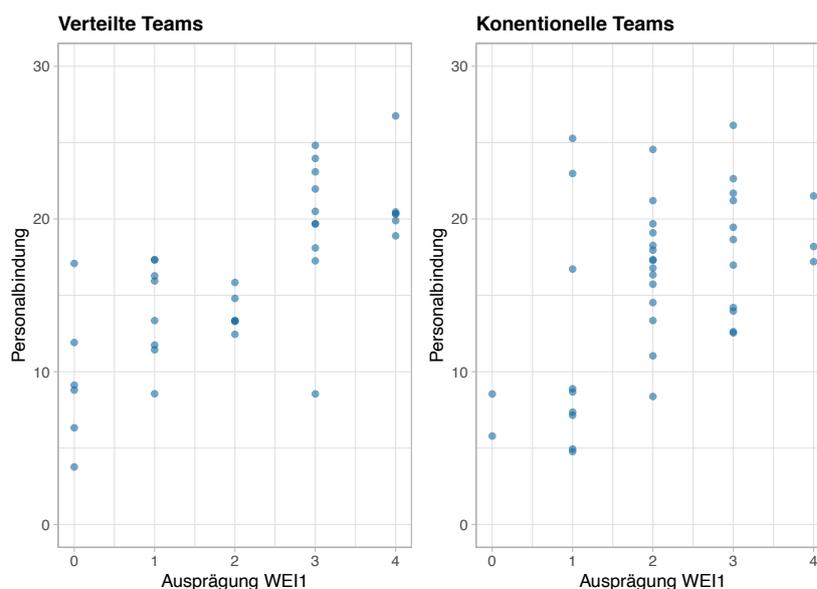


Abbildung 15: Zusammenhang zwischen Weiterbildungsmöglichkeiten und der Personalbindung, eigene Darstellung

Gruppe	r	p-Wert	Interpretation
VT	0,75	< 0,001	Mittlerer positiver Zusammenhang
KT	0,45	< 0,01	Mittlerer positiver Zusammenhang
VT + KT	0,62	< 0,001	Mittlerer positiver Zusammenhang

Tabelle 11: Korrelationsanalyse Weiterbildungsmöglichkeiten, eigene Darstellung

Bei der Durchführung der Regressionsanalyse in beiden Gruppen VT und KT mit entsprechender Umkodierung nach Walter (1987) wird ein signifikanter Zusammenhang in beiden Regressionen erkannt. Laut dem errechneten Bestimmtheitsmaß werden durch die Regression 59% der Varianz der Personalbindung durch die unabhängige Variable WEI in der Gruppe VT erklärt. In der Gruppe der konventionellen Softwareentwicklungsteams sind es 29%. Daraus lässt sich ableiten, dass insbesondere in verteilten Softwareentwicklungsteams ein Einfluss der Zufriedenheit über vorhandene Weiterbildungsmöglichkeiten auf die Personalbindung besteht.

4.3.6 Kommunikationsverhalten der Führungskraft

Um die Kommunikationsqualität der Führungskraft (TLK) zu betrachten, werden die Items TLK1 und TLK2 über deren Summenwert zusammengefasst, um die Qualität der Kommunikation der Führungskraft zu ermitteln. Die Korrelationsanalyse ergibt einen signifikanten mittleren positiven Zusammenhang von TLK mit der Personalbindung in allen Gruppen (siehe Tabelle 12). In der Gruppe VT ist die Korrelation mit 0,52 höher als in der Gruppe KT mit 0,39. Nach der Durchführung einer einfachen Regressionsanalyse ergibt sich in allen Gruppen ein signifikantes Regressionsmodell (p -Wert > 0,05), das Bestimmtheitsmaß ist in der Gruppe VT mit 30% höher als in der Gruppe KT mit 18%, was darauf hinweist, dass der Zusammenhang von TLK mit der Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams stärker ist als in konventionellen Softwareentwicklungsteams.

Gruppe	r	p-Wert	Interpretation
VT	0,52	< 0,01	Mittlerer positiver Zusammenhang
KT	0,39	< 0,05	Mittlerer positiver Zusammenhang
VT + KT	0,47	< 0,001	Mittlerer positiver Zusammenhang

Tabelle 12: Korrelationsanalyse Kommunikationsqualität der Führungskraft, eigene Darstellung

Bei der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Häufigkeit vom Feedback der*des Teamleiterin*Teamleiters (TLF) und der Personalbindung, lässt sich feststellen, dass die angegebene Häufigkeit im Durchschnitt in den Gruppen VT und KT ähnlich hoch ist. Dadurch erweist sich die Vermutung, dass in verteilten Softwareentwicklungsteams weniger Feedback durch die Führungskraft erfolgt, bezogen auf die vorliegende Stichprobe, als falsch. Bei der Errechnung der Korrelationen zwischen TLF und der Personalbindung ergab sich ein signifikanter

Zusammenhang in allen Gruppen. Die Korrelation der Gruppe VT ist mit 0,57 stärker als in der Gruppe KT mit 0,34 (siehe Tabelle 13).

Gruppe	r	p-Wert	Interpretation
VT	0,57	< 0,001	Mittlerer positiver Zusammenhang
KT	0,34	< 0,05	Mittlerer positiver Zusammenhang
VT + KT	0,45	< 0,001	Mittlerer positiver Zusammenhang

Tabelle 13: Korrelationsanalyse Feedbackhäufigkeit der Führungskraft, eigene Darstellung

Bei der Betrachtung des Zusammenhangs beider Gruppen in Abbildung 16 wird jedoch ersichtlich, dass in der Gruppe KT nur ein sehr schwacher linearer Zusammenhang besteht.

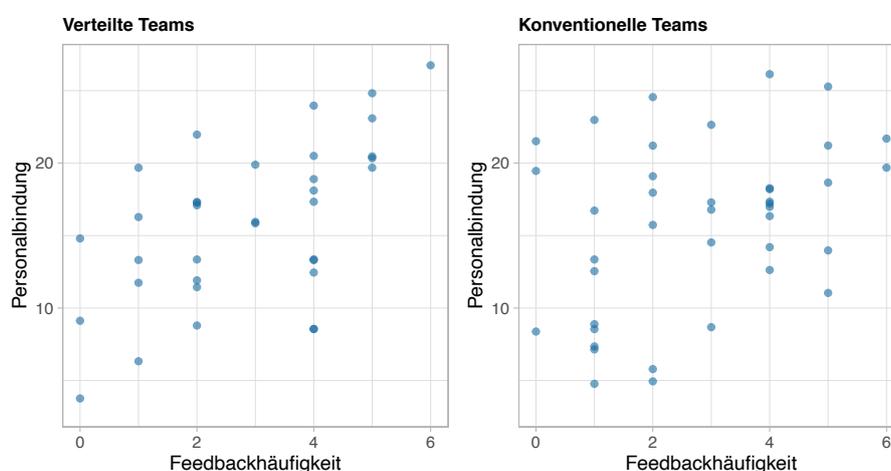


Abbildung 16: Zusammenhang zwischen Feedbackhäufigkeit und der Personalbindung, eigene Darstellung

Nach der Durchführung der einfachen Regressionsanalyse wird diese Erkenntnis bestätigt. Mit der Gruppe KT ergibt sich kein signifikantes Regressionsmodell ($p\text{-Wert} > 0,05$), jedoch gilt dies nicht für die Gruppe VT ($p\text{-Wert} < 0,01$), welches ein Bestimmtheitsmaß von 45% vorweist. Eine Regressionsanalyse über die gesamte Stichprobe ergibt auch ein signifikantes Modell, jedoch ist das Bestimmtheitsmaß mit 24% deutlich geringer. Es lässt sich schließen, dass in verteilten Softwareentwicklungsteams ein klarer Zusammenhang zwischen der Häufigkeit des Feedbacks der Führungskraft und der Personalbindung besteht.

Eine weitere Untersuchung in Bezug auf das Kommunikationsverhalten der Führungskräfte ist der Einfluss der Extrovertiertheit derer auf die Personalbindung, welche in der Literatur als vorteilhaft für verteilte Softwareentwicklungsteams beschrieben wird. Die Häufigkeitsverteilung der Antworten ist in beiden Gruppen gleichmäßig, ein signifikanter Zusammenhang von TLE mit der Personalbindung wird bei der Korrelationsanalyse jedoch nicht gefunden.

Bei der Auswertung der Zufriedenheit der Proband*innen mit der Wahl der Kommunikationstools wird ersichtlich, dass in der Gruppe VT 6% und in der Gruppe KT 8% wenig zufrieden oder unzufrieden sind. In der Gruppe VT sind es 86%, in der Gruppe KT 80%, welche angeben zufrieden oder sehr zufrieden zu sein. Daraus schließt sich, dass in verteilten

Softwareentwicklungsteams das grundlegende Problem mit schlecht gewählten Kommunikationstools nicht besteht. Auch wenn die Korrelationsanalyse einen signifikanten mittleren positiven Zusammenhang des Merkmals KTO mit der Personalbindung in der gesamten Stichprobe sowie in allen Gruppen ergibt, so ist aufgrund der sehr einseitigen Verteilung (siehe Abbildung 17) diese Erkenntnis in seiner Aussagekraft limitiert.

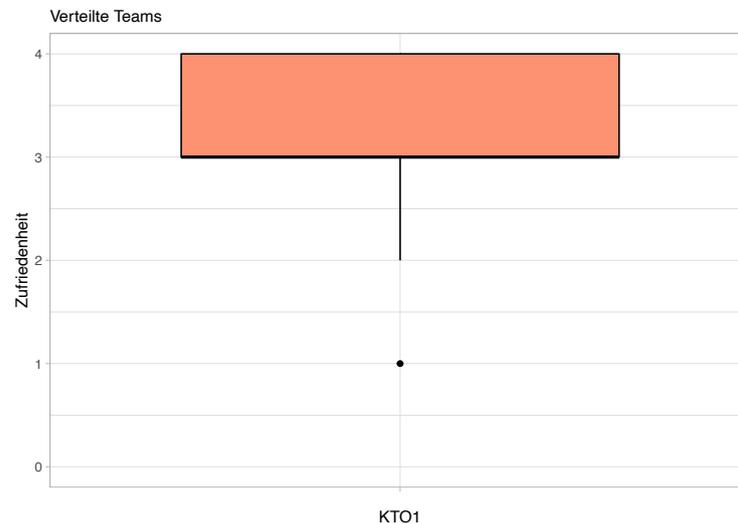


Abbildung 17: Verteilung der Zufriedenheit mit der Wahl der Kommunikationstools in verteilten Teams, eigene Darstellung

4.3.7 Regeln für die Zusammenarbeit

Die Überprüfung der Auswirkung verschiedener Regeln in Bezug auf Kommunikation, Arbeitszeiten sowie Aufgaben und Verantwortungen auf die Personalbindung ergab, dass insbesondere eine klare Definition von Aufgaben und Verantwortungen einen signifikanten Zusammenhang mit der Personalbindung ergibt (siehe Tabelle 14). Es ergab sich eine höhere Korrelation in der Gruppe VT mit 0,43, als in der Gruppe KT mit 0,31. Eine Durchführung der einfachen Regressionsanalyse in den Gruppen VT und KT ergab nur ein der Gruppe VT ein signifikantes Regressionsmodell ($p\text{-Wert} < 0,01$). Das Bestimmtheitsmaß liegt bei 36%, woraus sich ein Zusammenhang in verteilten Softwareentwicklungsteams bestätigen lässt. Es ist zu schließen, dass in verteilten Softwareentwicklungsteams die klare Definition von Aufgaben und Verantwortungen einen positiven Zusammenhang mit der Personalbindung hat.

Item	Gruppe	r	p-Wert	Interpretation
RE2	KT	0,35	< 0,01	Mittlerer positiver Zusammenhang
RE2	VT + KT	0,45	< 0,01	Mittlerer positiver Zusammenhang
RE4	VT	0,42	< 0,01	Mittlerer positiver Zusammenhang
RE4	KT	0,31	< 0,05	Mittlerer positiver Zusammenhang
RE4	VT + KT	0,37	< 0,01	Mittlerer positiver Zusammenhang

Tabelle 14: Korrelationsanalyse Regeln für die Zusammenarbeit, eigene Darstellung

Eine weitere Beobachtung ist, dass ein signifikanter mittlerer positiver Zusammenhang zwischen klar definierten Kommunikationszeiten und der Personalbindung in konventionellen Softwareentwicklungsteams besteht. Dieser Zusammenhang konnte in verteilten Softwareentwicklungsteams jedoch nicht festgestellt werden.

4.3.8 Rollenklarheit

In der Literatur wird Rollenklarheit als wesentlicher Faktor für den Erfolg von verteilten Softwareentwicklungsteams beschrieben. Die Items ROL1, ROL2, und ROL3 wurden über den Summenwert unter dem Merkmal Rollenklarheit (ROL) zusammengefasst. Die Berechnung von Cronbachs Alpha ergab einen Wert von 84%, was auf eine gute Item-Zusammensetzung des Merkmals hindeutet. Dass auch ein Zusammenhang mit der Personalbindung besteht, wurde über die Korrelationsanalyse ermittelt (siehe Tabelle 15). Alle Korrelationen können als gleich hoch interpretiert werden und sind signifikant positiv.

Gruppe	R	p-Wert	Interpretation
VT	0,5	< 0,001	Mittlerer positiver Zusammenhang
KT	0,51	< 0,01	Mittlerer positiver Zusammenhang
VT + KT	0,5	< 0,001	Mittlerer positiver Zusammenhang

Tabelle 15: Korrelationsanalyse Rollenklarheit, eigene Darstellung

Bei der Regressionsanalyse ergab sich in den Gruppen VT und KT mit 26% und 27% ein ähnlich hohes Bestimmtheitsmaß, beide Regressionsmodelle sind signifikant (p-Wert < 0,01). Daraus lässt sich schließen, dass die Klarheit von Rollen in Softwareentwicklungsteams einen signifikanten mittleren positiven Zusammenhang mit der Personalbindung vorweist, unabhängig davon, ob das Team verteilt oder konventionell ist.

4.3.9 Unzufriedenheitsfaktoren von Softwareentwickler*innen

Eine Auswertung der Auswirkung verschiedener Unzufriedenheitsfaktoren auf die Personalbindung ergibt, dass ein Zusammenhang besteht. Die Korrelationsanalyse (siehe Abbildung 16) ergibt, dass in der Gruppe der verteilten Softwareentwicklungsteams ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Personalbindung und UZF3, UZF5 sowie UZF6 besteht. Es wurde zudem eine Korrelation der gesamten Stichprobe überprüft, welche ähnliche Werte wie die Gruppe VT aufweist. Es lässt sich schließen, dass zwischen der Personalbindung und UZF3 sowie UZF6 nur in der Gruppe der verteilten Softwareentwicklungsteams ein signifikanter negativer Zusammenhang besteht. Am aussagekräftigsten ist der Zusammenhang mit UZF5, welcher in der Gruppe VT sowie in der gesamten Stichprobe signifikant und zudem am höchsten ist.

Item	Gruppe	r	p-Wert	Interpretation
UZF3	VT	- 0,35	< 0,05	Mittlerer negativer Zusammenhang
UZF3	VT + KT	- 0,27	< 0,05	Geringer negativer Zusammenhang
UZF4	VT + KT	- 0,23	< 0,05	Geringer negativer Zusammenhang
UZF5	VT	- 0,47	< 0,01	Mittlerer negativer Zusammenhang
UZF5	KT	- 0,44	< 0,01	Mittlerer negativer Zusammenhang
UZF5	VT + KT	- 0,44	< 0,001	Mittlerer negativer Zusammenhang
UZF6	VT	- 0,35	< 0,05	Mittlerer negativer Zusammenhang

Tabelle 16: Korrelationsanalyse Unzufriedenheitsfaktoren von Softwareentwickler*innen, eigene Darstellung

Zur weiteren Betrachtung wurde ein Vergleich zwischen jenen Proband*innen gezogen, bei denen maximal ein Unzufriedenheitsfaktor stark ausgeprägt ist mit jenen, bei denen mindestens zwei Unzufriedenheitsfaktoren stark ausgeprägt sind. Eine starke Ausprägung wird dadurch definiert, dass der Faktor in den letzten drei Monaten oft bis immerzu vorhanden war. Der Vergleich der Verteilungen der Personalbindung (siehe Abbildung 18) zeigt eindeutig, dass die Untergruppe, bei denen maximal ein Unzufriedenheitsfaktor stark ausgeprägt ist eine höhere Personalbindung als die zweite Vergleichsgruppe vorweist. Auch die durchschnittliche Personalbindung ist um 60% höher. Durch die Unterteilung der Gruppe VT in zwei weitere Untergruppen ist eine sehr kleine Stichprobenzahl (n=28) gegeben, wodurch die Aussagekraft der Beobachtung limitiert ist. Dieselbe Beobachtung wurde auch bei beiden Gruppen VT und KT zusammen durchgeführt, um eine höhere Stichprobenzahl zu erreichen (n=63) und ergab ein ähnliches Ergebnis.

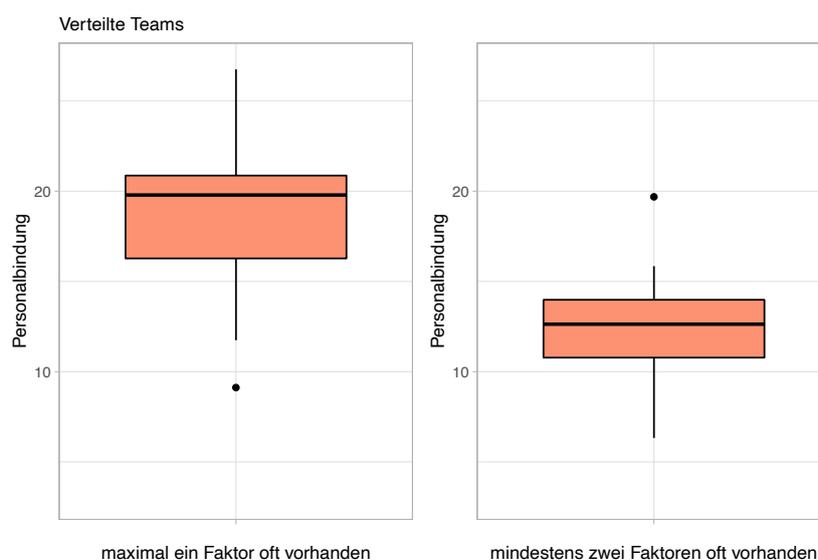


Abbildung 18: Verteilung der Personalbindung bei maximal einem und mindestens zwei Unzufriedenheitsfaktoren, eigene Darstellung

Zusammenfassend lässt sich schließen, dass sich in verteilten Softwareentwicklungsteams die Häufigkeit von Arbeit an schlechtem Code, sich wiederholende Aufgaben und ein Gefühl, unzureichend gegenüber Aufgaben zu sein, einen negativen Zusammenhang mit der Personalbindung vorweisen. Die ersten beiden genannten Zusammenhänge werden auch in der gesamten Stichprobe nachgewiesen. In konventionellen Softwareentwicklungsteams wird nur ein Zusammenhang von sich wiederholenden Aufgaben mit der Personalbindung erkannt. Eine weitere Erkenntnis ist, dass die Personalbindung deutlich niedriger ist, wenn mindestens zwei Unzufriedenheitsfaktoren stark ausgeprägt sind.

4.3.10 Agilität

Die Grad der Agilität (AGI) wird im Rahmen dieser Arbeit über die Merkmale Agile Softwareentwicklungspraktiken (ASW) und agile Projektmanagementpraktiken (APM) zusammengefasst.

Für die Merkmale ASW und APM liegt der errechnete Wert von Cronbach's Alpha jeweils bei 87%, was auf eine gute Zusammensetzung hindeutet. Bei der Berechnung der Korrelationskoeffizienten ergab sich für die Gruppen VT und KT sowie die gesamte Stichprobe ein signifikanter mittlerer positiver Zusammenhang zwischen ASW und der Personalbindung, welcher in den Gruppen VT und KT ähnlich hoch ist. Die Regressionsanalyse ergab zwar in beiden Gruppen ein signifikantes Modell (p -Wert $< 0,05$), jedoch ist das Bestimmtheitsmaß mit 10% bzw. 12% sehr gering. Insgesamt weist die Beobachtung auf einen Zusammenhang zwischen dem Grad der agilen Softwareentwicklungspraktiken mit der Personalbindung hin, jedoch ist die vorliegende Varianz nur in einem sehr geringen Teil erklärbar. Der Zusammenhang wird in beiden Gruppen als sehr ähnlich interpretiert.

Merkmal	Gruppe	r	p-Wert	Interpretation
ASW	VT	0,34	$< 0,05$	Mittlerer positiver Zusammenhang
ASW	KT	0,32	$< 0,05$	Mittlerer positiver Zusammenhang
ASW	VT + KT	0,33	$< 0,01$	Mittlerer positiver Zusammenhang
APM	VT	0,32	$> 0,05$	Kein signifikanter Zusammenhang
APM	KT	0,42	$< 0,01$	Mittlerer positiver Zusammenhang
APM	VT + KT	0,37	$< 0,001$	Mittlerer positiver Zusammenhang

Tabelle 17: Korrelationsanalyse agile Softwareentwicklungs- und Projektmanagementpraktiken, eigene Darstellung

Die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen dem Grad agiler Projektmanagementpraktiken und der Personalbindung ergab über die Korrelationsanalyse, dass nur in der Gruppe KT ein signifikanter Zusammenhang gegeben ist, in der Gruppe VT jedoch nicht.

4.3.11 Teamfeedback

Laut Literatur kommt es zur Annahme, dass das Bedürfnis nach Teamfeedback in verteilten Softwareentwicklungsteams höher ist als in konventionellen Softwareentwicklungsteams. Bei der Untersuchung, ob auch ein Zusammenhang zwischen Teamfeedback (TEF) und der Personalbindung besteht, stellte sich jedoch heraus, dass nur in konventionellen Softwareentwicklungsteams eine signifikante positive Korrelation besteht.

4.3.12 Soziales Umfeld

Der Zusammenhang des sozialen Umfelds und der Personalbindung wird über die Merkmale Arbeitsbeziehungen (ARB) und Teambuilding-Aktivitäten (TEB) untersucht, da diese Faktoren in der Literatur als besonders herausfordernd in verteilten Teams gelten.

Bei der Betrachtung der Zufriedenheit über die Beziehungen zu Kolleg*innen fällt auf, dass in der Stichprobe ein sehr hoher Anteil (88,3%) der Proband*innen angibt, zufrieden bzw. sehr zufrieden mit den gegebenen Arbeitsbeziehungen zu sein. Hier lässt sich aufgrund der begrenzten Stichprobenzahl keine klare Aussage zum Vergleich des Zusammenhangs des Merkmals ARB mit der Personalbindung beider Gruppen KT und VT machen, da die Verteilung der Antworten sehr einseitig (siehe Abbildung 19) ist. Dass ein genereller Zusammenhang besteht, lässt sich bereits durch die Literatur belegen. Zudem wurde in der Korrelationsanalyse ein signifikanter mittlerer positiver Zusammenhang in der gesamten Stichprobe, sowie in der Gruppe VT erkannt.

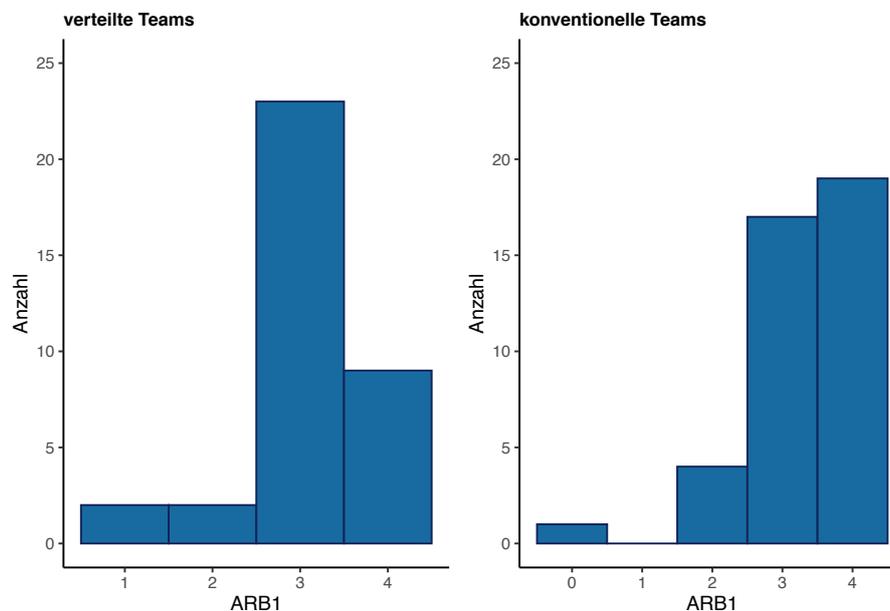


Abbildung 19: Verteilung der Zufriedenheit mit den Arbeitsbeziehungen in beiden Gruppen, eigene Darstellung

Bei der Korrelationsanalyse für das Merkmal TEB ergab sich ein signifikant mittlerer positiver Zusammenhang mit der Personalbindung (siehe Tabelle 18) in den Gruppen VT und KT sowie der gesamten Stichprobe. Dabei wird in der Gruppe VT eine höhere Korrelation ermittelt als in

der Gruppe KT, was darauf hindeutet, dass Teambuilding-Aktivitäten in verteilten Teams einen stärkeren Zusammenhang mit der Personalbindung haben als in konventionellen Teams. Wie bereits angenommen, ist laut unserer Stichprobe in konventionellen Softwareentwicklungsteams eine höhere durchschnittliche Zustimmung in Bezug auf das Stattfinden von Teambuilding-Aktivitäten vorhanden, als in verteilten Softwareentwicklungsteams.

Item	Gruppe	r	p-Wert	Interpretation
TEB1	VT	0,47	< 0,01	Mittlerer positiver Zusammenhang
TEB1	KT	0,38	< 0,05	Mittlerer positiver Zusammenhang
TEB1	VT + KT	0,41	< 0,001	Mittlerer positiver Zusammenhang

Tabelle 18: Korrelationsanalyse Teambuildingaktivitäten, eigene Darstellung

4.3.13 Kommunikation mit Kolleg*innen

Wie bereits in den Kapiteln der theoretischen Aufarbeitung beschrieben, ist es in verteilten Teams wichtig, dass eine informelle Kommunikation unter Kolleg*innen (KOK1) herrscht. Zudem gilt es zu vermeiden, dass die Kommunikation der Mitarbeiter*innen nur über die Führungskraft stattfindet (KOK2). Wie bereits angenommen, ist in konventionellen Teams eine höhere durchschnittliche Zustimmung für das Item KOK1 vorhanden, was darauf hindeutet, dass in verteilten Teams eine grundsätzlich formellere Kommunikation stattfindet als in konventionellen Teams. Die Korrelationsanalyse weist in der Gruppe VT mit einem Korrelationskoeffizienten von 0,43 auf einen mittleren positiven Zusammenhang hin und ist signifikant (p-Wert < 0,01). In der Gruppe KT ergibt sich kein signifikanter Zusammenhang.

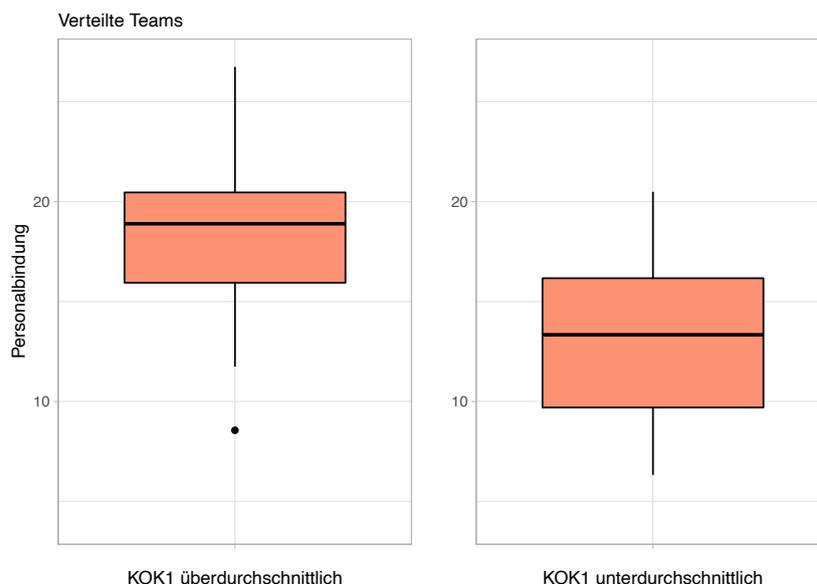


Abbildung 20: Verteilung der Personalbindung bei über- und unterdurchschnittlicher informeller Kommunikation, eigene Darstellung

Wie in Abbildung 20 erkenntlich, ist in verteilten Teams mit überdurchschnittlicher Ausprägung von KOK1 eine höhere durchschnittliche Personalbindung gegeben, als in verteilten Teams mit

unterdurchschnittlicher Ausprägung, was die Annahme bekräftigt, dass ein Zusammenhang besteht.

Ein direkter Zusammenhang von Merkmal KOK2 mit der Personalbindung konnte nicht festgestellt werden. Dass in verteilten Teams häufiger die Kommunikation ausschließlich mit der Führungskraft erfolgt, wie es in der Literatur beschrieben ist, kann auch beim Vergleich der beiden Gruppen VT und KT bestätigt werden, da die Gruppe VT eine durchschnittlich höhere Zustimmung zu KOK2 vorweist als die Gruppe KT. Dennoch ist zu erwähnen, dass die Zustimmung in beiden Gruppen sehr gering ist.

4.3.14 Autonomie

Dass in verteilten Teams grundsätzlich eine höhere Autonomie gegeben ist, als in konventionellen Teams wird bereits in den vorherigen Kapiteln erläutert. Dies kann durch die vorliegende Stichprobe jedoch nicht bestätigt werden, da beide Gruppen eine ähnliche Verteilung und einen ähnlichen Durchschnittswert des Merkmals AUT vorweisen. Ein Zusammenhang zwischen dem Grad der Autonomie und der Personalbindung lässt sich in der gesamten Stichprobe, sowie in der Gruppe KT durch die Korrelationsanalyse bestätigen. In der Gruppe VT ist jedoch kein signifikanter Zusammenhang ersichtlich. Auch beim Vergleich der Verteilung (siehe Abbildung 21) der Personalbindung bei unterdurchschnittlich ausgeprägter Autonomie mit überdurchschnittlich ausgeprägter Autonomie in der Gruppe VT ist kein klarer Unterschied ersichtlich.

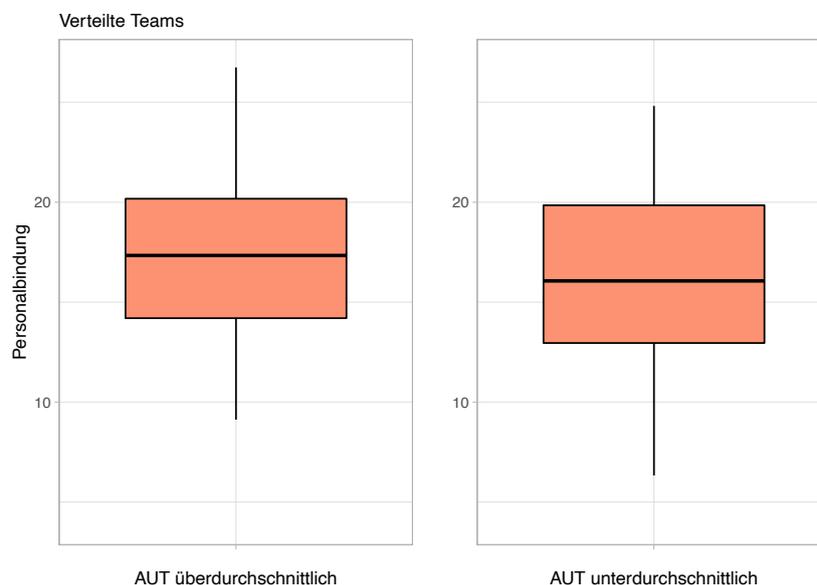


Abbildung 21: Verteilung der Personalbindung bei über- und unterdurchschnittlicher Autonomie, eigene Darstellung

4.3.15 Einbezug in die Entscheidungsfindung

Der Einbezug in die Entscheidungsfindung (ENT) gilt als wesentlicher Faktor für die Personalbindung (siehe Kapitel 2.3). Ob es einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen VT und KT gibt, wurde durch die Korrelationsanalyse (siehe Tabelle 19) untersucht.

Dabei stellte sich heraus, dass, wie bereits angenommen, ein signifikanter mittlerer positiver Zusammenhang zwischen dem Merkmal ENT und der Personalbindung gegeben ist. Auch in den Gruppen VT und KT kann dieser bestätigt werden, ein eindeutiger Unterschied ist jedoch nicht ersichtlich.

Gruppe	r	p-Wert	Interpretation
VT	0,38	< 0,05	Mittlerer positiver Zusammenhang
KT	0,41	< 0,01	Mittlerer positiver Zusammenhang
VT + KT	0,4	< 0,001	Mittlerer positiver Zusammenhang

Tabelle 19: Korrelationsanalyse Einbezug in die Entscheidungsfindung, eigene Darstellung

4.3.16 Gehalt

Um festzustellen, welchen Zusammenhang ein unzureichendes Gehalt mit der Personalbindung hat, insbesondere im Vergleich zwischen den Gruppen VT und KT, wurde die Verteilung der Werte des Items GEH betrachtet. Hierbei wurde festgestellt, dass lediglich 5.2% der gesamten Stichprobe unzufrieden mit ihrem aktuellen Gehalt sind und 11,6% wenig zufrieden. Andererseits haben 68,8% angegeben, mit ihrem aktuellen Gehalt zufrieden bis sehr zufrieden zu sein. Aufgrund der sehr einseitigen vorliegenden Verteilung wird keine Korrelationsanalyse in den beiden Gruppen VT und KT durchgeführt, da das Ergebnis hierbei nicht repräsentativ wäre.

Dass ein genereller Zusammenhang zwischen Gehalt und Personalbindung besteht, ist bereits erwiesen (siehe Kapitel 2.3). Ziel bei der Erhebung dieses Merkmals war der direkte Vergleich beider Gruppen, welcher sich aus den bereits erwähnten Gründen nicht durchführen lässt.

4.3.17 Individueller Arbeitsplatz im Home-Office

Das Merkmal INA sollte auf seinen Zusammenhang zur Personalbindung untersucht werden. Bei der Betrachtung der Stichprobe lässt sich feststellen, dass der Großteil in beiden Gruppen einen individuellen Arbeitsplatz vorweist (siehe Abbildung 22). Von der gesamten Stichprobe geben 84,4% an, zuhause an einem individuellen Arbeitsplatz ungestört und fokussiert arbeiten zu können. Für die Betrachtung relevant sind jene, die auch mehrmals bis immerzu von zuhause arbeiten.

Da lediglich fünf Proband*innen zuhause keinen individuellen Arbeitsplatz haben, an dem sie ungestört und fokussiert arbeiten können und mindestens mehrmals bis immerzu im Home-Office sind, kann dieses Merkmal nicht auf seinen Zusammenhang mit der Personalbindung untersucht werden, da die Stichprobe hierfür zu klein ist, um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erzielen.

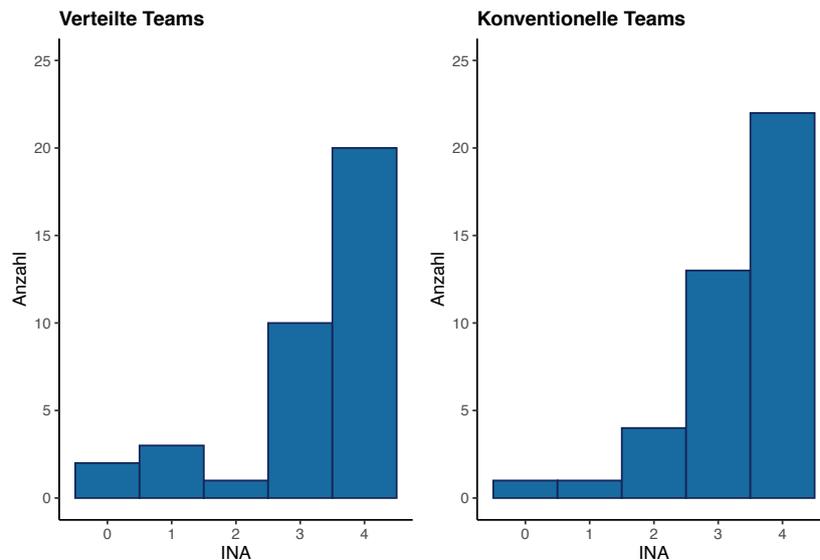


Abbildung 22: Verteilung der individuellen Arbeitsplätze im Home-Office, eigene Darstellung

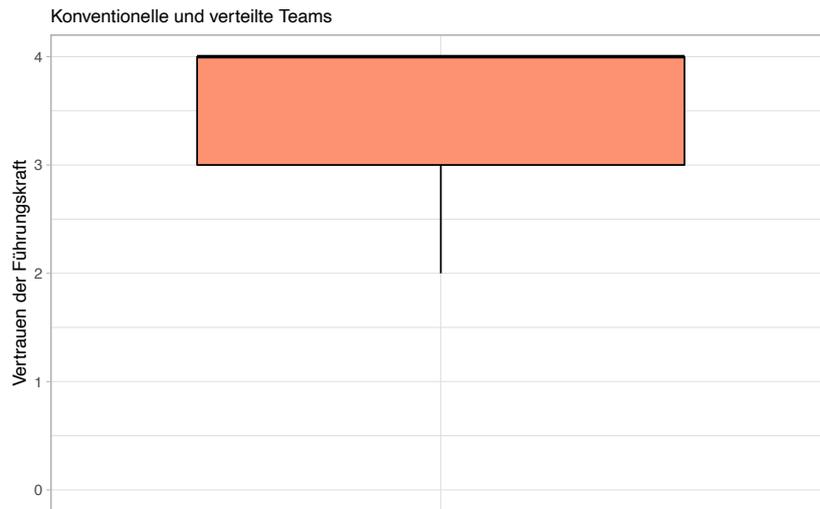
4.3.18 Erreichbarkeit außerhalb der Arbeitszeiten

Eine Überprüfung, ob die Erreichbarkeit außerhalb der Arbeitszeiten einen Zusammenhang mit der Personalbindung aufweist, erfolgt durch das Merkmal ERA. Dabei werden die grundsätzliche Erreichbarkeit der Proband*innen (ERA1) außerhalb der Arbeitszeit sowie die Häufigkeit der Benachrichtigungen außerhalb der Arbeitszeit (ERA2) erhoben. Bei der Betrachtung der Stichprobe fällt auf, dass in der Gruppe KT die grundsätzliche Erreichbarkeit im Durchschnitt 18% höher angegeben wird als in der Gruppe VT. Andererseits ist die angegebene Häufigkeit der erhaltenen Benachrichtigungen der Proband*innen in der Gruppe VT durchschnittlich um 29% höher als in der Gruppe KT.

Bei der Durchführung der Korrelationsanalyse wird in keiner Gruppe eine signifikante Korrelation der beiden Items (ERA1, ERA2) mit der Personalbindung erkannt.

4.3.19 Vertrauen der Führungskraft

Da in der Literatur ein mangelndes Vertrauen der Führungskraft gegenüber Mitarbeiter*innen in Bezug auf die zu verrichtende Arbeit eine negative Auswirkung auf die Work-Life-Balance und in weiterer Folge auf die Personalbindung hat, wird der Zusammenhang des Merkmals mit der Personalbindung untersucht. Bei der Betrachtung der Stichprobe (siehe Abbildung 23) fiel jedoch auf, dass die Verteilung der Zustimmung im positiven Bereich von „stimme weder zu noch lehne ich ab“ (2) bis „stimme voll und ganz zu“ (4) vorliegt.



*Abbildung 23: Verteilung des Vertrauens gegenüber der Mitarbeiter*innen in Bezug auf die zu verrichtende Arbeit, eigene Darstellung*

Aufgrund dieser Tatsache ist ein Zusammenhang des Merkmals mit der Personalbindung nicht aussagekräftig bestimmbar. Anders als zuvor angenommen, ist auch in der Gruppe der verteilten Softwareentwicklungsteams in der vorliegenden Stichprobe das Vertrauen der Führungskraft positiv ausgeprägt.

5 DISKUSSION

In diesem Kapitel werden sowohl die Ergebnisse aus der Literatur als auch die Ergebnisse aus der Befragung diskutiert und verglichen. In weiterer Folge wird die Forschungsfrage beantwortet und die zuvor definierten Hypothesen auf ihre Gültigkeit validiert.

5.1 Ergebnisse aus der Literatur

Die Erarbeitung der bestehenden Literatur hatte zum Ziel, allgemeine Grundlagen und Faktoren der Personalbindung zu finden und in weiterer Folge zusammenzufassen. Dabei wurden die Punkte *Vergütung*, *Work-Life-Balance*, *Möglichkeiten zur Karriereentwicklung*, *Management/Leadership*, *Arbeitsumgebung*, *soziale Unterstützung*, *Autonomie*, *Weiterbildung*, *Einbezug in die Entscheidungsfindung* und *Arbeitsplatzsicherheit* als Einflussfaktoren auf die Personalbindung erläutert. In weiterer Folge wurden besondere Bedürfnisse und Herausforderungen von verteilter Arbeit, insbesondere bei Softwareentwicklungsteams aus der Literatur analysiert.

Ergebnis der Literaturanalyse waren spezifische Faktoren, bei denen die Literatur auf einen besonderen Zusammenhang in verteilten Softwareentwicklungsteams zur Mitarbeiterbindung hindeutet.

5.2 Ergebnisse aus der Befragung

Um diesen Zusammenhang zu überprüfen und einen Vergleich zwischen konventionellen und verteilten Softwareentwicklungsteams zu ziehen, wurde eine Befragung zur Erhebung der erforderlichen Daten durchgeführt.

Durch die gleichmäßige Verteilung der Stichprobe in Bezug auf die beiden untersuchten Gruppen (verteilte und konventionelle Teams), ließen sich direkte Vergleiche ziehen. Die aus mehreren Items zusammengesetzte Personalbindung liegt normalverteilt in beiden Gruppen vor, wodurch sich Zusammenhänge mit den überprüften Faktoren zuverlässig berechnen ließen. Beim Vergleich der vorliegenden Personalbindung anhand der errechneten Werte fiel auf, dass in beiden Gruppen ähnliche hohe Ausprägungen vorliegen, wodurch sich in Bezug auf die Stichprobe schließen lässt, dass die Personalbindung in konventionellen Softwareentwicklungsteams nicht eindeutig höher ist als verteilten Softwareentwicklungsteams.

In der Auswertung wurde ersichtlich, dass die Zufriedenheit mit Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten und die Personalbindung miteinander korrelieren. Somit lässt sich ein Zusammenhang der beiden genannten Merkmale in verteilten Softwareentwicklungsteams bestätigen. In verteilten Softwareentwicklungsteams ist diese Korrelation höher als in konventionellen Teams, woraus sich hier annehmen lässt, dass weitreichende Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten in verteilten Teams einen höheren Stellenwert für die Personalbindung haben als in konventionellen Teams.

Beim Vergleich der Gruppe, in der Mitarbeiter*innengespräche regelmäßig stattfinden mit der Gruppe, in der solche nicht regelmäßig stattfinden, zeigte sich, dass die Personalbindung in der ersten Gruppe durchschnittlich höher ist als in der zweiten Gruppe. Durch die einseitige Verteilung dieses Merkmals in der Stichprobe ließen sich keine Korrelationsanalysen durchführen, jedoch scheint auch hier ein Zusammenhang zur Personalbindung zu bestehen, wenn Mitarbeiter*innengespräche regelmäßig abgehalten werden. Auch mit der Qualität der Mitarbeiter*innengespräche wurde ein Zusammenhang der Personalbindung erkannt. Die Regressionsanalyse deutete zudem darauf hin, dass dieser Zusammenhang stärker in verteilten als in konventionellen Softwareentwicklungsteams ist.

Wie bereits in der Literatur erwähnt wird, konnte auch bei der Auswertung der Daten eine Korrelation der Zufriedenheit über die vorhandenen Weiterbildungsmöglichkeiten mit der Personalbindung in verteilten sowie in konventionellen Softwareentwicklungsteams festgestellt werden. Bei der Auswertung wurde zudem ein stärkerer Zusammenhang in verteilten Softwareentwicklungsteams mit den genannten Merkmalen errechnet als in konventionellen. Diese Interpretation konnte durch die Durchführung einer Regressionsanalyse in beiden Gruppen bestätigt werden. Somit lässt sich schließen, dass der Zusammenhang zwischen der Zufriedenheit mit den Weiterbildungsmöglichkeiten und der Personalbindung gegeben ist und in verteilten Softwareentwicklungsteams stärker zu sein scheint als in konventionellen.

Wie bereits in den Kapiteln des Theorieteils dieser Arbeit erwähnt, gilt Kommunikation in verteilten Teams als wesentliche Herausforderung. Bei der Auswertung der erhobenen Daten ergab sich eine Korrelation zwischen dem Kommunikationsverhalten der Führungskraft und der Personalbindung in beiden untersuchten Gruppen. In verteilten Softwareentwicklungsteams wurde ein stärkerer Zusammenhang zwischen den genannten Merkmalen errechnet, was auf einen höheren Stellenwert des Kommunikationsverhaltens der Führungskraft für die Personalbindung hinweist. Dabei setzt sich das Kommunikationsverhalten aus einem wertschätzenden Umgang sowie einer klaren organisierten Kommunikation zusammen.

Anders als angenommen ist in verteilten und konventionellen Softwareentwicklungsteams in der untersuchten Stichprobe die Häufigkeit des Feedbacks durch die Führungskraft ähnlich hoch. In beiden Gruppen korreliert diese auch mit der Personalbindung, jedoch wird auch hier ein stärkerer Zusammenhang bei verteilten Softwareentwicklungsteams erkannt. Die Extrovertiertheit der Führungskraft stand in der untersuchten Stichprobe in keinem Zusammenhang mit der Personalbindung.

In der Literatur wurde zudem beschrieben, dass die passende Wahl der Kommunikationstools einen großen Einfluss auf den Erfolg von verteilten Teams hat. In der vorliegenden Untersuchung konnte ein solcher Zusammenhang nicht festgestellt werden. Außerdem gilt es anzumerken, dass in der gesamten Stichprobe eine sehr hohe durchschnittliche Zufriedenheit mit den eingesetzten Kommunikationstools vorhanden ist. Hier lässt sich annehmen, dass in der Softwareentwicklung im Vergleich zu anderen Tätigkeitsfeldern ein sehr hoher technologischer Standard gegeben ist.

In der vorliegende Datenauswertung dieser Arbeit konnte festgestellt werden, dass ein Zusammenhang zwischen der Personalbindung und dem Vorhandensein von klar definierten Aufgaben und Verantwortungen in Softwareentwicklungsteams besteht. Dieser Zusammenhang

ist insbesondere in verteilten Softwareentwicklungsteams gegeben. Ein möglicher Grund hierfür könnte sein, dass dieser Faktor bei verteilter Arbeit eine hohe Bedeutung für die Zusammenarbeit hat, wie auch in der Literatur beschrieben.

Die Rollenklarheit steht sowohl in verteilten als auch in konventionellen Softwareentwicklungsteams in einem Zusammenhang mit der Personalbindung. Die errechnete Korrelation war in beiden Gruppen sehr ähnlich, wodurch sich hier auf keinen Unterschied schließen lässt. Daraus lässt sich ableiten, dass die Klarheit von Rollen einen allgemein hohen Stellenwert für die Personalbindung von Softwareentwickler*innen vorweist.

Ein weiterer untersuchter Faktor war das Auftreten der häufigsten Gründe der Unzufriedenheit in der Softwareentwicklung und deren Zusammenhang mit der Personalbindung. Dabei stellte sich heraus, dass bei einem häufigen Vorkommen von mindestens zwei Gründen eine deutlich geringere Personalbindung vorhanden ist als bei einem häufigen Vorkommen von maximal einem Grund.

Zudem wurde festgestellt, dass die Arbeit an schlechtem Code (UZF3), eine auferlegte Limitierung bei der Entwicklung (UZF4), sich häufig wiederholende Aufgaben (UZF5) und das Gefühl, den Aufgaben nicht gewachsen zu sein (UZF6) negativ mit der Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams korrelieren. Die stärksten Korrelationen mit der Personalbindung ergaben UZF3, UZF5 und UZF6 in verteilten Softwareentwicklungsteams.

Die Untersuchung, wie sich agile Softwareentwicklungspraktiken und agile Projektmanagementpraktiken auf die Personalbindung auswirken ergab, dass beide Merkmale einen Zusammenhang vorweisen. Anders als angenommen, ist die Korrelation in konventionellen Softwareentwicklungsteams mit der Anwendung agiler Projektmanagementpraktiken mit der Personalbindung höher als in verteilten Softwareentwicklungsteams. Ein möglicher Grund hierfür könnte sein, dass sich die Anwendung von agilem Projektmanagement in verteilten Teams als herausfordernder erweist als in konventionellen Teams.

Die Zufriedenheit mit Arbeitsbeziehungen ist in beiden untersuchten Gruppen durchschnittlich sehr hoch. Anders als erwartet, ist auch in verteilten Teams in der vorliegenden Stichprobe keine auffällige Unzufriedenheit im Vergleich zu den konventionellen Teams mit Arbeitsbeziehungen zu erkennen. Mit der Häufigkeit von Teambuilding-Aktivitäten wurde in beiden Gruppen ein Zusammenhang zur Personalbindung errechnet. Zudem weist der Vergleich der Korrelationskoeffizienten beider Gruppen auf einen stärkeren Zusammenhang in verteilten Softwareentwicklungsteams hin als in konventionellen Softwareentwicklungsteams.

In der Literatur wird erläutert, dass in verteilten Teams darauf zu achten ist, eine informelle Kommunikation im Team zu fördern. Die vorliegende Datenauswertung bestätigt, dass die informelle Kommunikation in konventionellen Softwareentwicklungsteams eine durchschnittlich stärkere Ausprägung hat als in verteilten Softwareentwicklungsteams. Eine Korrelation konnte nicht festgestellt werden, jedoch scheint ein Vergleich zweier Gruppen mit niedriger und starker Ausprägung darauf hinzudeuten, dass ein Zusammenhang zur Personalbindung in verteilten Teams besteht. Zudem konnte bei der Auswertung bestätigt werden, dass in verteilten Softwareentwicklungsteams die Kommunikation häufiger ausschließlich mit der Führungskraft

stattfindet als in konventionellen Teams. Der Zusammenhang zur Personalbindung konnte jedoch nicht festgestellt werden.

Dass eine höhere Autonomie in verteilten als in konventionellen Softwareentwicklungsteams wahrgenommen wird, konnte bei der Auswertung der vorliegenden Stichprobe nicht bestätigt werden. Jedoch wurde ein Zusammenhang zur Personalbindung in der Gruppe der konventionellen Teams sowie der gesamten Stichprobe entdeckt. In verteilten Softwareentwicklungsteams konnte kein Zusammenhang festgestellt werden. Ein möglicher Grund hierfür könnte sein, dass in verteilten Softwareentwicklungsteams eine durchschnittlich höhere Autonomie gegeben ist und erwartet wird.

Anders als durch die Literatur beschrieben, wurde kein Zusammenhang von der Ausprägung von Teamfeedback mit der Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams erkannt. Jedoch konnte ein Zusammenhang in konventionellen Teams interpretiert werden.

Wie bereits durch die aktuelle Forschung bestätigt, gilt auch in Softwareentwicklungsteams ein Zusammenhang zwischen dem Einbezug in die Entscheidungsfindung und der Personalbindung. Ein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Gruppen konnte jedoch nicht festgestellt werden.

Durch die begrenzte Stichprobenzahl konnte nicht für alle untersuchten Faktoren ein signifikanter Zusammenhang zur Personalbindung errechnet werden. Die Zufriedenheit mit dem Gehalt konnte aufgrund der hohen durchschnittlichen Ausprägung in der Stichprobe nicht auf den Zusammenhang zur Personalbindung überprüft werden. Selbiges gilt auch für das Vorhandensein eines individuellen Arbeitsplatzes im Home-Office sowie dem Vertrauen der Führungskraft in Bezug auf die zu verrichtende Arbeit.

Die Erreichbarkeit außerhalb der Arbeitszeiten scheint in konventionellen Softwareentwicklungsteams als höher empfunden zu werden, die Häufigkeit der tatsächlich erhaltenen Benachrichtigungen wird jedoch in verteilten Softwareentwicklungsteams als höher empfunden. Eine mögliche Erklärung hierfür wäre, dass in verteilten Teams häufiger Arbeitsgeräte für die private Nutzung verwendet werden. Eine weitere Erklärung wäre, dass durch die Arbeit in verteilten Teams der digitale Kommunikationsbedarf höher ist als in konventionellen Teams. Ein Zusammenhang des genannten Merkmals mit der Personalbindung ließ sich nicht feststellen.

5.3 Rückbezug auf die Forschungsfrage und Hypothesen

Die zu Beginn formulierte Forschungsfrage wird nun durch die zuvor erarbeitete Literatur und den Erkenntnissen aus Datenauswertung beantwortet. Zudem werden die aufgestellten Hypothesen auf ihre Gültigkeit validiert.

5.3.1 Forschungsfrage

Um sich auf die Forschungsfrage *„Durch welche Faktoren lässt sich in verteilten Softwareentwicklungsteams eine hohe Personalbindung erreichen?“* zu beziehen, lässt sich

schließen, dass einige untersuchte Faktoren in verteilten Softwareentwicklungsteams einen höheren Zusammenhang mit der Personalbindung haben als in konventionellen Softwareentwicklungsteams.

Bei bestimmten Faktoren wurde ein ähnlich hoher Zusammenhang in beiden Gruppen entdeckt. Durch die Untersuchung bestätigte sich, dass die Faktoren *Qualität der Mitarbeiter*innengespräche, Zufriedenheit über vorhandene Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten, Zufriedenheit über vorhandene Weiterbildungsmöglichkeiten, Kommunikationsverhalten der Führungskraft, Feedbackhäufigkeit der Führungskraft, Klarheit von Aufgaben und Verantwortungen* und *regelmäßige Teambuilding-Aktivitäten* in einem positiven Zusammenhang zur Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams stehen.

Für die genannten Faktoren wurde zudem ein stärkerer Zusammenhang in verteilten Softwareentwicklungsteams gefunden als in konventionellen, was darauf hindeutet, dass diese für die Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams eine größere Bedeutung haben.

Weitere Faktoren, bei denen in der gesamten Stichprobe, geltend für die gesamte Gruppe der Softwareentwickler*innen, mit der Personalbindung ein Zusammenhang festgestellt wurde sind *die Regelmäßigkeit der Mitarbeiter*innengespräche, die Klarheit der Rollen, agile Softwareentwicklungspraktiken, agile Projektmanagementpraktiken und der Einbezug in die Entscheidungsfindung.*

Die Häufigkeit des Auftretens der Faktoren *Arbeit an schlecht programmiertem Code, auferlegte Limitierung bei der Entwicklung durch die Führungskraft, sich wiederholende Aufgaben und das Gefühl, den Aufgaben nicht gewachsen zu sein,* stehen in einem negativen Zusammenhang mit der Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams.

Folglich lässt sich die Forschungsfrage mit den genannten Faktoren beantworten, für den Großteil der Faktoren (siehe Kapitel 4.3) des zuvor erstellten Artefaktes kann ein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden. Jene Faktoren, bei denen kein signifikanter Zusammenhang erkannt wurde, werden aus dem Artefakt entfernt.

5.3.2 Hypothesen

Die erste aufgestellte Alternativhypothese konnte durch die vorliegende Stichprobe beantwortet werden und erweist sich als nicht gültig, da die durchschnittliche Personalbindung sowohl in verteilten als auch in konventionellen Softwareentwicklungsteams nahezu identische Werte aufweisen. Somit erweist sich die folgende Nullhypothese als gültig:

„Die Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams unterscheidet sich nicht signifikant von der Personalbindung in konventionellen Softwareentwicklungsteams.“

In der zweiten Hypothese wird das Verhalten der Führungskraft in Zusammenhang mit der Personalbindung gestellt. Das Verhalten der Führungskraft lässt sich aus mehreren untersuchten Faktoren zusammenfassen. Die Qualität und Regelmäßigkeit der Mitarbeiter*innengespräche wird durch die Führungskraft bestimmt. Auch das Kommunikationsverhalten sowie die Feedbackhäufigkeit der Führungskraft sind miteingeschlossen. Die Klarheit von Aufgaben und

Verantwortungen sowie regelmäßige Teambuilding-Aktivitäten werden von der Führungskraft mitbestimmt. Aber auch eine auferlegte Limitierung bei der Entwicklung und sich wiederholende Aufgaben hängen stark vom Verhalten der Führungskraft ab. Für alle erwähnten Faktoren wurde ein signifikanter Zusammenhang mit der Personalbindung festgestellt, wodurch sich die zweite Alternativhypothese als gültig erweist, welche lautet:

„Das Verhalten der Führungskraft steht in verteilten Teams in einem signifikanten Zusammenhang zur Personalbindung.“

Mit den Erkenntnissen aus der vorliegenden Datenauswertung lässt sich auch die dritte Alternativhypothese als gültig bestätigen, da sowohl bei zureichenden Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten ein stärkerer Zusammenhang mit der Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams festgestellt wurde als auch bei zureichenden Weiterbildungsmöglichkeiten. Die gültige Alternativhypothese lautet:

„Die im Unternehmen gebotenen Karriere- und Weiterbildungsmöglichkeiten stehen in verteilten Softwareentwicklungsteams in einem stärkeren Zusammenhang zur Personalbindung als in konventionellen Softwareentwicklungsteams.“

Somit erweisen sich die zweite und dritte Alternativhypothese als gültig, die erste Alternativhypothese wird verworfen.

6 FAZIT UND AUSBLICK

Das Ziel dieser Arbeit war die Erarbeitung und Evaluierung von Faktoren, welche im Zusammenhang mit der Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams stehen. Bei der Literaturanalyse wurde ersichtlich, dass es sich bei der Personalbindung um einen komplexen Themenbereich handelt. Durch die Betrachtung von allgemein gültigen Faktoren der Personalbindung in der Literatur war es möglich, in weiterer Folge spezielle Bedürfnisse und Herausforderungen der verteilten Arbeit im Bereich der Softwareentwicklung zu erarbeiten.

Die daraus resultierenden Faktoren, welche eine besondere Relevanz für verteilte Softwareentwicklungsteams vorweisen und folglich auch in Zusammenhang mit der Personalbindung stehen, konnten durch eine quantitative Befragung auf ihre Gültigkeit evaluiert werden.

Nicht alle Probleme und Herausforderungen in Bezug auf verteilte Teams, abgeleitet aus der Literatur, konnten anhand der vorliegenden Stichprobe festgestellt werden. Die Zufriedenheit mit Arbeitsbeziehungen war in beiden Gruppen durchschnittlich sehr hoch und ähnlich ausgeprägt, genauso sowie auch die Zufriedenheit mit dem Gehalt.

Auch mit der Wahl der Kommunikationstools war in verteilten Softwareentwicklungsteams eine sehr hohe durchschnittliche Zufriedenheit ersichtlich. Ein allgemeiner Unterschied der beiden untersuchten Gruppen konnte in der Personalbindung nicht festgestellt werden.

Für den Großteil der untersuchten Faktoren konnte ein signifikanter und zugleich stärkerer Zusammenhang mit der Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams festgestellt werden als in konventionellen Softwareentwicklungsteams.

Insbesondere das Verhalten der Führungskraft, zureichende Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten, sowie Weiterbildungsmöglichkeiten korrelieren in verteilten Softwareentwicklungsteams besonders stark mit der Personalbindung. Aber auch das Auftreten typischer Unzufriedenheitsfaktoren im Bereich der Softwareentwicklung korreliert negativ mit der Personalbindung, insbesondere wenn mehrere zugleich vorkommen.

Obwohl nicht für alle in der Literatur identifizierten Faktoren ein Zusammenhang zur Personalbindung festgestellt werden konnte, ließen sich klare Erkenntnisse aus der Datenauswertung gewinnen.

Eine mögliche Fortsetzung dieser Forschung ist die Abhaltung von Experteninterviews, um zusätzliche Faktoren der Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams zu erschließen. Zudem sind weitere Faktoren zu untersuchen, welche sich auf die kulturellen und geografischen Unterschiede beziehen sowie deren Auswirkung auf die Personalbindung.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Arbeitszufriedenheit, Sozialer Identität und Commitment (vgl. Kanning, 2017, S.193).....	13
Abbildung 2: Die drei Formen von organisationalem Commitment (Meyer und Allen 1991) und ihre Korrelation zueinander nach Meyer et al. (2002) (vgl. Kanning, 2017, S. 208).....	15
Abbildung 3: Modell der Softwareentwickler*innen Motivation adaptiert von Beecham et al. (2008) (vgl. Beecham 2014, S.9).....	24
Abbildung 4: Erfolgsfaktoren für Feedback auf Distanz (vgl. Bredemeyer, Böhmer, und Schinnenburg 2021, S.372).....	31
Abbildung 5: Verteilung der Altersgruppen, eigene Darstellung.....	56
Abbildung 6: Verteilung der Angestelltenverhältnisse, eigene Darstellung.....	57
Abbildung 7: Verteilung der Teamarten, eigene Darstellung.....	58
Abbildung 8: Verteilung der Personalbindung anhand von Histogrammen, eigene Darstellung.....	58
Abbildung 9: Verteilung der Personalbindung anhand von Boxplots, eigene Darstellung.....	59
Abbildung 10: Zusammenhang Personalbindung und Zufriedenheit mit Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten, eigene Darstellung.....	60
Abbildung 11: Verteilung der Personalbindung mit bei hoher und niedriger Zufriedenheit mit Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten, eigene Darstellung.....	60
Abbildung 12: Verteilung der Regelmäßigkeit von Mitarbeiter*innengesprächen in beiden Gruppen, eigene Darstellung.....	61
Abbildung 13: Verteilung der Personalbindung bei regelmäßigen und nicht regelmäßigen Mitarbeiter*innengesprächen, eigene Darstellung.....	62
Abbildung 14: Zusammenhang zwischen Qualität der Mitarbeiter*innengespräche und der Personalbindung, eigene Darstellung.....	62
Abbildung 15: Zusammenhang zwischen Weiterbildungsmöglichkeiten und der Personalbindung, eigene Darstellung.....	63
Abbildung 16: Zusammenhang zwischen Feedbackhäufigkeit und der Personalbindung, eigene Darstellung.....	65
Abbildung 17: Verteilung der Zufriedenheit mit der Wahl der Kommunikationstools in verteilten Teams, eigene Darstellung.....	66
Abbildung 18: Verteilung der Personalbindung bei maximal einem und mindestens zwei Unzufriedenheitsfaktoren, eigene Darstellung.....	68
Abbildung 19: Verteilung der Zufriedenheit mit den Arbeitsbeziehungen in beiden Gruppen, eigene Darstellung.....	70
Abbildung 20: Verteilung der Personalbindung bei über- und unterdurchschnittlicher informeller Kommunikation, eigene Darstellung.....	71
Abbildung 21: Verteilung der Personalbindung bei über- und unterdurchschnittlicher Autonomie, eigene Darstellung.....	72
Abbildung 22: Verteilung der individuellen Arbeitsplätze im Home-Office, eigene Darstellung.....	74

Abbildung 23: Verteilung des Vertrauens gegenüber der Mitarbeiter*innen in Bezug auf die zu verrichtende Arbeit, eigene Darstellung	75
---	----

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Drei-Komponenten-Modell von Allen und Meyer (1991) (Felfe 2020, S.36).....	16
Tabelle 2: Faktoren der Personalbindung, eigene Darstellung.....	20
Tabelle 3: Fragebogen zur Messung der Personalbindung (Kyndt et al. 2009)	21
Tabelle 4: Agile Entwicklungspraktiken kategorisch unterteilt, in Anlehnung an Tripp und Armstrong (2014)	25
Tabelle 5: Faktoren der Personalbindung in verteilten Softwareentwicklungsteams kategorisch unterteilt, eigene Darstellung.....	42
Tabelle 6: Vergleich allgemeiner Faktoren der Personalbindung mit spezifischen Herausforderungen und Faktoren, eigene Darstellung.....	44
Tabelle 7: Vereinfachung der Begriffe agiler Praktiken, eigene Darstellung	47
Tabelle 8: Zusammenfassung der Faktorenladungen in Anlehnung an Kyndt et al. (2009).....	49
Tabelle 9: Korrelationsanalyse Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten, eigene Darstellung.....	59
Tabelle 10: Korrelationsanalyse Mitarbeiter*innengespräche, eigene Darstellung	63
Tabelle 11: Korrelationsanalyse Weiterbildungsmöglichkeiten, eigene Darstellung.....	64
Tabelle 12: Korrelationsanalyse Kommunikationsqualität der Führungskraft, eigene Darstellung.....	64
Tabelle 13: Korrelationsanalyse Feedbackhäufigkeit der Führungskraft, eigene Darstellung.....	65
Tabelle 14: Korrelationsanalyse Regeln für die Zusammenarbeit, eigene Darstellung	66
Tabelle 15: Korrelationsanalyse Rollenklarheit, eigene Darstellung.....	67
Tabelle 16: Korrelationsanalyse Unzufriedenheitsfaktoren von Softwareentwickler*innen, eigene Darstellung.....	68
Tabelle 17: Korrelationsanalyse agile Softwareentwicklungs- und Projektmanagementpraktiken, eigene Darstellung.....	69
Tabelle 18: Korrelationsanalyse Teambuildingaktivitäten, eigene Darstellung.....	71
Tabelle 19: Korrelationsanalyse Einbezug in die Entscheidungsfindung	73

LITERATURVERZEICHNIS

- Anderson, Deirdre, und Clare Kelliher. 2020. „Enforced remote working and the work-life interface during lockdown“. *Gender in Management: An International Journal* 35(7/8):677–83.
- Avolio, Bruce J., Surinder Kahai, und George E. Dodge. 2000. „E-leadership: Implications for theory, research, and practice“. *The Leadership quarterly* 11(ISSN: 1048-9843):668. doi: 10.1016/S1048-9843(00)00062-X.
- Bagga, Simranjeet Kaur, Shikha Gera, und Syed Nadimul Haque. 2022. „The mediating role of organizational culture: Transformational leadership and change management in virtual teams“. *Asia Pacific Management Review*.
- Bass, Bernard M., und Ronald E. Riggio. 2006. *Transformational leadership*. Psychology press.
- Beck, Kent. 2000. *Extreme programming explained: embrace change*. USA: Addison-Wesley Verlag.
- Beecham, Sarah. 2014. „Motivating Software Engineers Working in Virtual Teams Across the Globe“. S. 247–73 in *Software Project Management in a Changing World*, herausgegeben von G. Ruhe und C. Wohlin. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Beecham, Sarah, Nathan Baddoo, Tracy Hall, Hugh Robinson, und Helen Sharp. 2008. „Motivation in Software Engineering: A systematic literature review“. *Information and Software Technology* 50(9):860–78. doi: 10.1016/j.infsof.2007.09.004.
- Bell, Bradford S., und Steve W. J. Kozlowski. 2002. „A Typology of Virtual Teams: Implications for Effective Leadership“. *Group & Organization Management* 27(1):14–49. doi: 10.1177/1059601102027001003.
- Bolden, Richard. 2011. „Distributed Leadership in Organizations: A Review of Theory and Research“. *International journal of management reviews: IJMR* 13(ISSN: 1460-8545):269. doi: 10.1111/j.1468-2370.2011.00306.x.
- Bredemeyer, Meike, Nicole Böhmer, und Heike Schinnenburg. 2021. „Virtuelles Feedback“. (ISSN: 0722-7485):374.
- Brum, Scott. 2007. „What impact does training have on employee commitment and Employee turnover?“
- Bulińska-Stangrecka, Helena, und Anna Bagieńska. 2021. „The Role of Employee Relations in Shaping Job Satisfaction as an Element Promoting Positive Mental Health at Work in the Era of COVID-19“. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(4). doi: 10.3390/ijerph18041903.

- Bussin, Mark. 2018. *Retention Strategies: The Key to Attracting and Retaining Excellent Employees*. Randburg [South Africa]: KR Publishing.
- Casey, Valentine. 2010. „Developing Trust In Virtual Software Development Teams“. *J. theor. appl. electron. commer. res* 5(ISSN: 0718-1876):58. doi: 10.4067/S0718-18762010000200004.
- Chaudhary, Priya, Mukta Rohtagi, Reetesh K. Singh, und Simple Arora. 2022. „Impact of leader’s e-competencies on employees’ wellbeing in global virtual teams during COVID-19: the moderating role of emotional intelligence“. *Employee relations* 44(ISSN: 0142-5455):1063. doi: 10.1108/ER-06-2021-0236.
- Chen, Tser-Yieth, Pao-Long Chang, und Ching-Wen Yeh. 2004. „A study of career needs, career development programs, job satisfaction and the turnover intentions of R&D personnel“. *Career development international* 9(4):424–37.
- Dani, SS, Neil D. Burns, CJ Backhouse, und AK Kochhar. 2006. „The implications of organizational culture and trust in the working of virtual teams“. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture* 220(6):951–60.
- Das, Bidisha Lahkar, und Mukulesh Baruah. 2013. „Employee retention: A review of literature“. *Journal of business and management* 14(2):8–16.
- Depoo, Lucie, und Jaroslava Hyršlová. 2022. „Innovative Approaches to Management of Virtual Teams Leading to Reliability and Retention“. *Kvalita inovácia prosperita* 26(ISSN: 1335-1745):52. doi: 10.12776/qip.v26i3.1734.
- Ebert, Christof. 2020. *Verteiltes Arbeiten kompakt: Virtuelle Projekte und Teams*. Homeoffice. Digitales Arbeiten. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Eckey, Hans-Friedrich [MitwirkendeR], Reinhold [MitwirkendeR] Kosfeld, und Matthias [MitwirkendeR] Türck. 2008. *Deskriptive Statistik : Grundlagen – Methoden – Beispiele*. 5., überarbeitete Auflage. Wiesbaden : Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden.
- Eckstein, Jutta. 2012. *Agile Softwareentwicklung mit verteilten Teams*. 1. Aufl. Heidelberg: Heidelberg: dpunkt.verlag.
- Eckstein, Peter P. 2012. *Angewandte Statistik mit SPSS: Praktische Einführung für Wirtschaftswissenschaftler*. 7., überarb. Aufl. 2012. Wiesbaden : Gabler Verlag.
- Efimov, Ilona, Elisabeth Rohwer, Volker Harth, und Stefanie Mache. 2022. „Virtual leadership in relation to employees’ mental health, job satisfaction and perceptions of isolation: A scoping review“. *Frontiers in psychology* 13(ISSN: 1664-1078):960955. doi: 10.3389/fpsyg.2022.960955.

- Egan, Toby Marshall, Baiyin Yang, und Kenneth R. Bartlett. 2004. „The effects of organizational learning culture and job satisfaction on motivation to transfer learning and turnover intention“. *Human resource development quarterly* 15(3):279–301.
- Espinosa, J. Alberto, Sandra A. Slaughter, Robert E. Kraut, und James D. Herbsleb. 2007. „Team knowledge and coordination in geographically distributed software development“. *Journal of management information systems* 24(1):135–69.
- e.V, Bitkom. 2022. „Trotz Krieg und Krisen: In Deutschland fehlen 137.000 IT-Fachkräfte | Presseinformation | Bitkom e.V.“ Abgerufen 4. März 2023 (<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Deutschland-fehlen-137000-IT-Fachkraefte>).
- Felfe, J. 2020. *Mitarbeiterbindung*. Hogrefe Verlag GmbH & Company KG.
- Fried, Yitzhak, Arie Shirom, Simona Gilboa, und Cary Cooper. 2008. „The Mediating Effects of Job Satisfaction and Propensity to Leave on Role Stress-Job Performance Relationships: Combining Meta-Analysis and Structural Equation Modeling“. *International Journal of Stress Management Psychological Association* 15:305–28. doi: 10.1037/a0013932.
- Garg, Preeti, und Neha Yajurvedi. 2016. „Impact of work-life balance practices on employees retention and organizational performance—A study on IT industry“. *Indian journal of applied research* 6(8):105–8.
- Geister, Susanne, Udo Konradt, und Guido Hertel. 2006. „Effects of process feedback on motivation, satisfaction, and performance in virtual teams“. *Small group research* 37(5):459–89.
- Goñi-Legaz, Salomé, und Andrea Ollo-López. 2017. „Temporary contracts, participation in decision making and job satisfaction in European workers: Is there a buffering effect?“ *International journal of manpower* 38(ISSN: 0143-7720):892. doi: 10.1108/IJM-04-2016-0086.
- Graziotin, Daniel, Fabian Fagerholm, Xiaofeng Wang, und Pekka Abrahamsson. 2017. „On the unhappiness of software developers“. S. 324–33 in *Proceedings of the 21st international conference on evaluation and assessment in software engineering*.
- Hackman, J. Richard, und Greg R. Oldham. 1976. „Motivation through the design of work: test of a theory“. *Organizational Behavior and Human Performance* 16(2):250–79. doi: 10.1016/0030-5073(76)90016-7.
- Handke, Lisa, Florian Klonek, Thomas A. O'Neill, und Rudolf Kerschreiter. 2022. „Unpacking the Role of Feedback in Virtual Team Effectiveness“. *Small Group Research* 53(1):41–87. doi: 10.1177/10464964211057116.
- Herrmann, Dorothea, Knut Hüneke, und Andrea Rohrberg. 2012. *Führung auf Distanz: Mit virtuellen Teams zum Erfolg*. 2. Aufl. 2012. Wiesbaden: Wiesbaden: Gabler Verlag.

- Hertel, Guido, und Laurens Lauer. 2012. „Führung auf Distanz und E-Leadership – die Zukunft der Führung?“ S. 118 in. Berlin, Heidelberg: Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Hevner, Alan, Samir Chatterjee, und Juhani Iivari. 2010. „Twelve Theses on Design Science Research in Information Systems“. *Design research in information systems: Theory and practice* 43–62.
- Hundley, Stephen P. 2009. *Workforce Engagement : Strategies to Attract, Motivate and Retain Talent*. 2nd ed.. Scottsdale: Scottsdale : : WorldatWork Press,.
- Kooij, Dorien T. A. M., Paul G. W. Jansen, Josje S. E. Dijkers, und Annet H. De Lange. 2010. „The influence of age on the associations between HR practices and both affective commitment and job satisfaction: A meta-analysis“. *J. Organiz. Behav* 31(ISSN: 0894-3796):1136. doi: 10.1002/job.666.
- Kromrey, Helmut, Jochen Roose, und Jörg Strübing. 2016. *Empirische Sozialforschung: Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung*. 13. Aufl. Stuttgart: Stuttgart: utb GmbH.
- Küster, Jochen M., Thomas Gschwind, und Olaf Zimmermann. 2009. „Incremental development of model transformation chains using automated testing“. S. 733–47 in *Model Driven Engineering Languages and Systems: 12th International Conference, MODELS 2009, Denver, CO, USA, October 4-9, 2009. Proceedings 12*. Springer.
- Kyndt, Eva, Filip Dochy, Maya Michielsen, und Bastiaan Moeyaert. 2009. „Employee Retention: Organisational and Personal Perspectives“. *Vocations and Learning* 2(3):195–215. doi: 10.1007/s12186-009-9024-7.
- Loher, Brian T., Raymond A. Noe, Nancy L. Moeller, und Michael P. Fitzgerald. 1985. „A meta-analysis of the relation of job characteristics to job satisfaction.“ *Journal of applied psychology* 70(2):280.
- Meyer, John P., und Natalie J. Allen. 1991. „A three-component conceptualization of organizational commitment“. *Human resource management review* 1(ISSN: 1053-4822):89. doi: 10.1016/1053-4822(91)90011-Z.
- Meyer, John P., und Lynne Herscovitch. 2001. „Commitment in the workplace: toward a general model“. *Human resource management review* 11(ISSN: 1053-4822):326. doi: 10.1016/S1053-4822(00)00053-X.
- Meyer, John P., David J. Stanley, Lynne Herscovitch, und Laryssa Topolnytsky. 2002. „Affective, continuance, and normative commitment to the organization: A meta-analysis of antecedents, correlates, and consequences“. *Journal of vocational behavior* 61(1):20–52.
- Miller, Nancy G., Ann Erickson, und Becky Love Yust. 2001. „Sense of place in the workplace: The relationship between personal objects and job satisfaction and motivation“. *Journal of Interior Design* 27(1):35–44.

- Potgieter, Ingrid L., Melinde Coetzee, und Nadia Ferreira. 2018. „The role of career concerns and workplace friendship in the job embeddedness–retention practices satisfaction link“. *SA Journal of Industrial Psychology* 44(ISSN: 0258-5200):9. doi: 10.4102/sajip.v44i0.1519.
- Ranitha Weerarathna, Nilmini Rathnayake, Inuri Yasara, Piyumi Jayasekara, Dewni Ruwanpura, und Sachindra Nambugoda. 2022. „Towards work-life balance or away? The impact of work from home factors on work-life balance among software engineers during Covid-19 pandemic“. *PloS one* 17(EISSN: 1932-6203). doi: 10.1371/journal.pone.0277931.
- Rodríguez-Sánchez, José-Luis, Thais González-Torres, Antonio Montero-Navarro, und Rocío Gallego-Losada. 2020. „Investing time and resources for work–life balance: The effect on talent retention“. *International journal of environmental research and public health* 17(6):1920.
- Sadowski, Caitlin. [editor.]. [HerausgeberIn], und Thomas. [editor.]. [HerausgeberIn] Zimmermann. 2019. *Rethinking Productivity in Software Engineering*. 1st ed. 2019.. Berkeley, CA : : Apress : : Imprint: Apress,.
- Schwaber, Ken, und Jeff Sutherland. 2020. *The Scrum Guide*.
- Scroggins, Wesley A. 2008. „The Relationship Between Employee Fit Perceptions, Job Performance, and Retention: Implications of Perceived Fit“. *Employee responsibilities and rights journal* 20(ISSN: 0892-7545):71. doi: 10.1007/s10672-007-9060-0.
- Silaban, Normariati, und Tantri Yanuar Rahmat Syah. 2018. „The influence of compensation and organizational commitment on employees' turnover intention“. *IOSR Journal of Business and Management* 20(3):1–6.
- Stray, Viktoria, und Nils Brede Moe. 2020. „Understanding coordination in global software engineering: A mixed-methods study on the use of meetings and Slack“. *Journal of Systems and Software* 170:110717.
- Tautz, Dorothee Caroline, Katharina Schübbe, und Jörg Felfe. 2022. „Working from home and its challenges for transformational and health-oriented leadership“. *Front Psychol* 13(ISSN: 1664-1078):1017316. doi: 10.3389/fpsyg.2022.1017316.
- Tian, Hongyun, Shuja Iqbal, Shamim Akhtar, Sikandar Ali Qalati, Farooq Anwar, und Muhammad Aamir Shafique Khan. 2020. „The Impact of Transformational Leadership on Employee Retention: Mediation and Moderation Through Organizational Citizenship Behavior and Communication“. *Front Psychol* 11(ISSN: 1664-1078):314. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00314.
- Topp, Julia, Jan Hendrik Hille, Michael Neumann, und David Mötefindt. 2022. „How a 4-day work week and remote work affect agile software development teams“. S. 61–77 in *Lean and Agile Software Development: 6th International Conference, LASD 2022, Virtual Event, January 22, 2022, Proceedings*. Springer.

- Toutenburg, Helge, Christian Heumann, M Schomaker, M. Wi??mann, Michael Schomaker, M Wiamann, und Malte Wiamann. 2008. Deskriptive Statistik: Eine Einführung in Methoden und Anwendungen mit R und SPSS (6th Edition). Berlin/Heidelberg: Berlin/Heidelberg: Springer Berlin / Heidelberg.
- Tripp, John F., und Deborah J. Armstrong. 2014. „Exploring the Relationship between Organizational Adoption Motives and the Tailoring of Agile Methods“. S. 4799–4806 in 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Tripp, John, Cindy Rienemschneider, und Jason Thatcher. 2016. „Job Satisfaction in Agile Development Teams: Agile Development as Work Redesign“. *Journal of the Association for Information Systems* 17(ISSN: 1536-9323):307. doi: 10.17705/1jais.00426.
- Tuckman, Bruce W. 1965. „Developmental sequence in small groups.“ *Psychological bulletin* 63(6):384.
- Van Wart, Montgomery, Alexandru Roman, XiaoHu Wang, und Cheol Liu. 2019. „Operationalizing the definition of e-leadership: identifying the elements of e-leadership“. *International review of administrative sciences* 85(1):80–97.
- Vinke, Axel [VerfasserIn]. 2005. *Virtuelle Arbeitsstrukturen und organisationales Commitment : Das Büro als entscheidender Faktor sozialer Identifikation*. Wiesbaden : Deutscher Universitätsverlag.
- Walter, Stephen D., Alvan R. Feinstein, und Carolyn K. Wells. 1987. „Coding ordinal independent variables in multiple regression analyses“. *American Journal of Epidemiology* 125(2):319–23.
- Westphal, Ariane. 2011. *Ethikbasierte Unternehmensführung und Commitment der Mitarbeiter*. Wiesbaden : Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden.
- Wojcak, Emil, Lubica Bajzikova, Helena Sajgalikova, und Michaela Polakova. 2016. „How to Achieve Sustainable Efficiency with Teleworkers: Leadership Model in Telework“. 5th International Conference on Leadership, Technology, Innovation and Business Management 2015, ICLTIBM 2015, 10-12 December 2015, Istanbul, Turkey 229:33–41. doi: 10.1016/j.sbspro.2016.07.111.
- Wolf, Gunther. 2020. *Mitarbeiterbindung - inkl. Arbeitshilfen online: Strategie und Umsetzung im Unternehmen*. Freiburg: Freiburg: Haufe Lexware.