



Kompetenzzentrum
Innovation und
Marktorientierte
Unternehmensführung

A r b e i t s b e r i c h t

Nr. 31 / 2011

Herausgeber:

Prof. Dr. Rainer Völker
Prof. Dr. Martin Selchert

Oliver Gilbert
Philipp Tachkov

Externalisierung von implizitem Wissen

Identifikation von Einflussfaktoren auf die Bereitschaft zur
Externalisierung von Erfahrungen und Erkenntnissen bei
Forschern und Entwicklern in Softwareunternehmen

Copyright 2011

Jede Form der Weitergabe und Vervielfältigung bedarf der Genehmigung der Herausgeber

Hochschule Ludwigshafen am Rhein / Kompetenzzentrum für Innovation und nachhaltiges
Management
Ernst-Boehe-Straße 15 / 67059 Ludwigshafen am Rhein
<http://kim.hs-lu.de>

Inhalt

1. Zusammenfassung	3
2. Vorgehen bei der Datenerhebung.....	3
3. Beschreibung der Stichprobe.....	4
4. Hypothesenmodell der Einflussgrößen der Wissensexternalisierung	6
5. Detaillierte Ergebnisse.....	7

1. Zusammenfassung

Die Studie ist Bestandteil der gleichnamigen Dissertation des Autors an der Steinbeis Hochschule Berlin und wurde in einer Forschungs Kooperation mit dem Kompetenzzentrum Innovation und marktorientierte Unternehmensführung der Fachhochschule Ludwigshafen durchgeführt. Gegenstand der Untersuchung ist die Externalisierung von implizitem Wissen (z.B. Erfahrungen und Erkenntnissen) der Forscher und Entwickler in Softwareunternehmen. Ziel war, für das F&E-Management konkrete Empfehlungen abzuleiten, wie dieses verborgene Potential stärker für den Unternehmenserfolg eingesetzt werden kann.

Durch eine Literaturrecherche und explorative Experteninterviews wurden zwölf potenzielle Erfolgsgrößen der Externalisierung identifiziert und in ein kausales Strukturgleichungsmodell mit latenten Variablen überführt. Zentrale abhängige Größe des Modells ist der Externalisierungserfolg, d.h. das Ausmaß, in dem Forscher und Entwickler in Softwareunternehmen implizites Wissen Kollegen bzw. der Organisation durch Externalisierungsprozesse zur Verfügung stellen.

Die in einer empirischen Breitenbefragung gesammelten Daten wurden mit dem PLS-Algorithmus analysiert. Als Ergebnis zeigt sich, dass bei sechs Erfolgsgrößen ein statistisch signifikanter Einfluss auf den Externalisierungserfolg nachgewiesen werden kann.

2. Vorgehen bei der Datenerhebung

Auswahlgrundlage der Stichprobe (Grundgesamtheit):	Als Forscher oder Entwickler tätige Mitarbeiter in Softwareunternehmen mit mindestens 20 Mitarbeitern.
Stichprobe:	• Als Forscher oder Entwickler tätige Mitarbeiter in 8 ausgewählten Softwareunternehmen, sowie • Als Forscher oder Entwickler in Softwareunternehmen tätige Mitarbeiter, die in einem gescreenten IT-Mitarbeiter-Panel registriert sind
Befragungsmethode:	Schriftliche standardisierte Befragung mit elektronischem Fragebogen (Online-Befragung)
Befragungszeitraum:	01. bis 30. November 2010
Durchschnittliche Beantwortungsdauer:	15 Minuten

Tabelle 1: Untersuchungscharakteristika

Es wurden insgesamt 741 Mitarbeiter kontaktiert aus dem Forschungs- und Entwicklungsbereich kontaktiert. Nach Ende des Befragungszeitraums lagen 179 vollständig ausgefüllte und auswertbare Fragebögen vor; die Rücklaufquote lag somit bei 24,2%.

3. Beschreibung der Stichprobe

Mit 62% (Abb. 1) sind über die Hälfte der Befragten klassische Angestellte als Forscher und Entwickler, es wurden aber auch funktionale Führungspersonen auf Projektebene, wie auch disziplinarische Führungspersonen auf Team-, Abteilungs- und Geschäftsbereichsebene befragt.

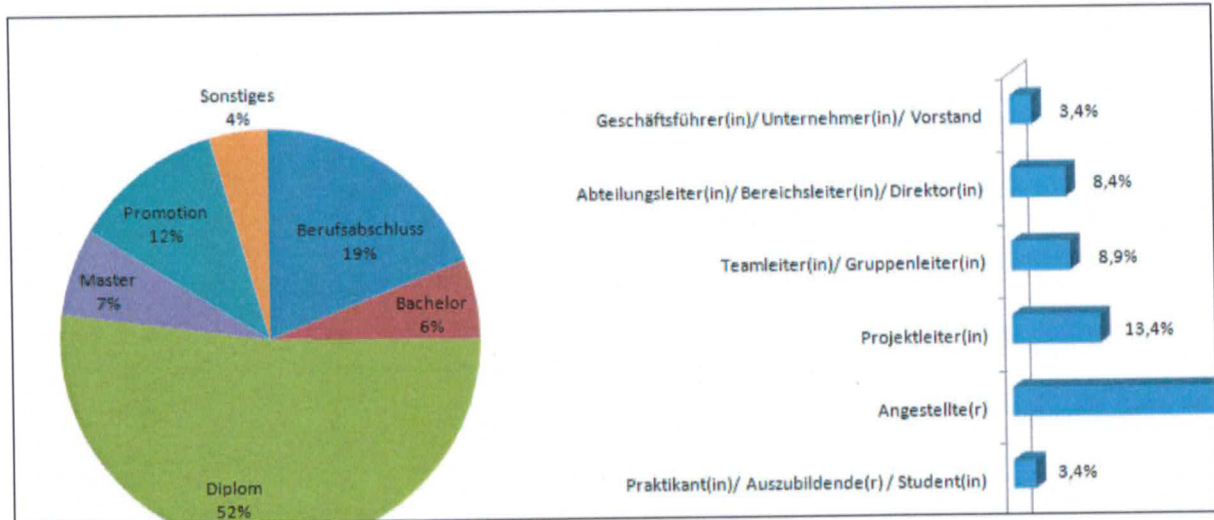


Abbildung 1: Höchster Bildungsabschluss und Position der befragten Probanden im Unternehmen (n=179)

Interessant ist dabei der geringe Frauenanteil von 20% der überwiegend zwischen 30 und 50 Jahre alten Probanden (Abb. 2). Die Klasse der 51 bis 60 Jährigen beträgt nur 6,1%.

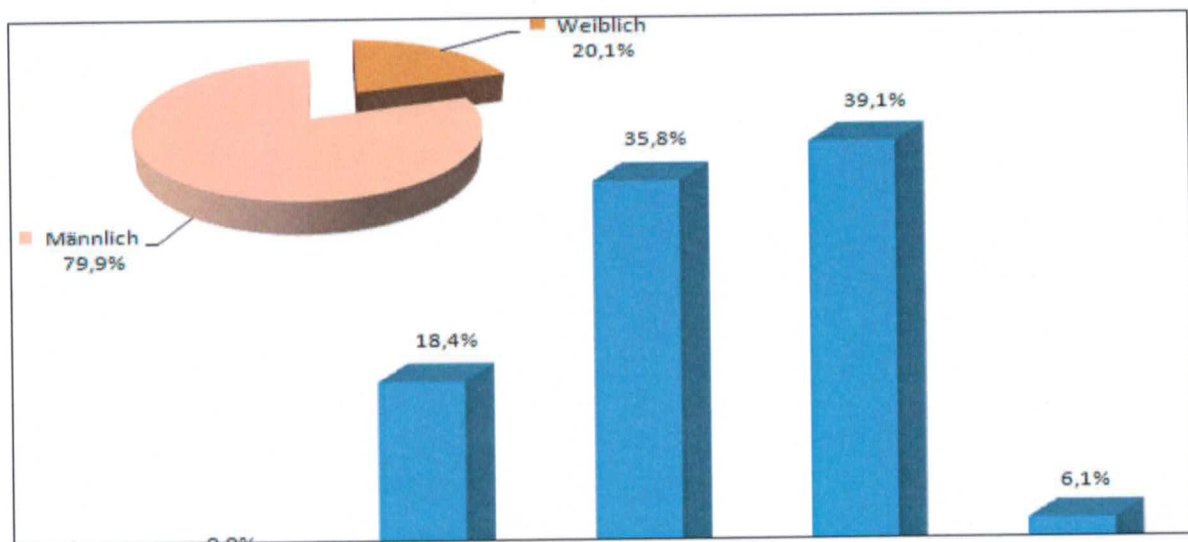


Abbildung 2: Alter und Geschlecht der befragten Probanden (n=179)

55% der Probanden arbeiten dabei in größeren Unternehmen mit mindestens 5000 Mitarbeitern bzw. über 50 Mio. € Jahresumsatz (Abb. 3).

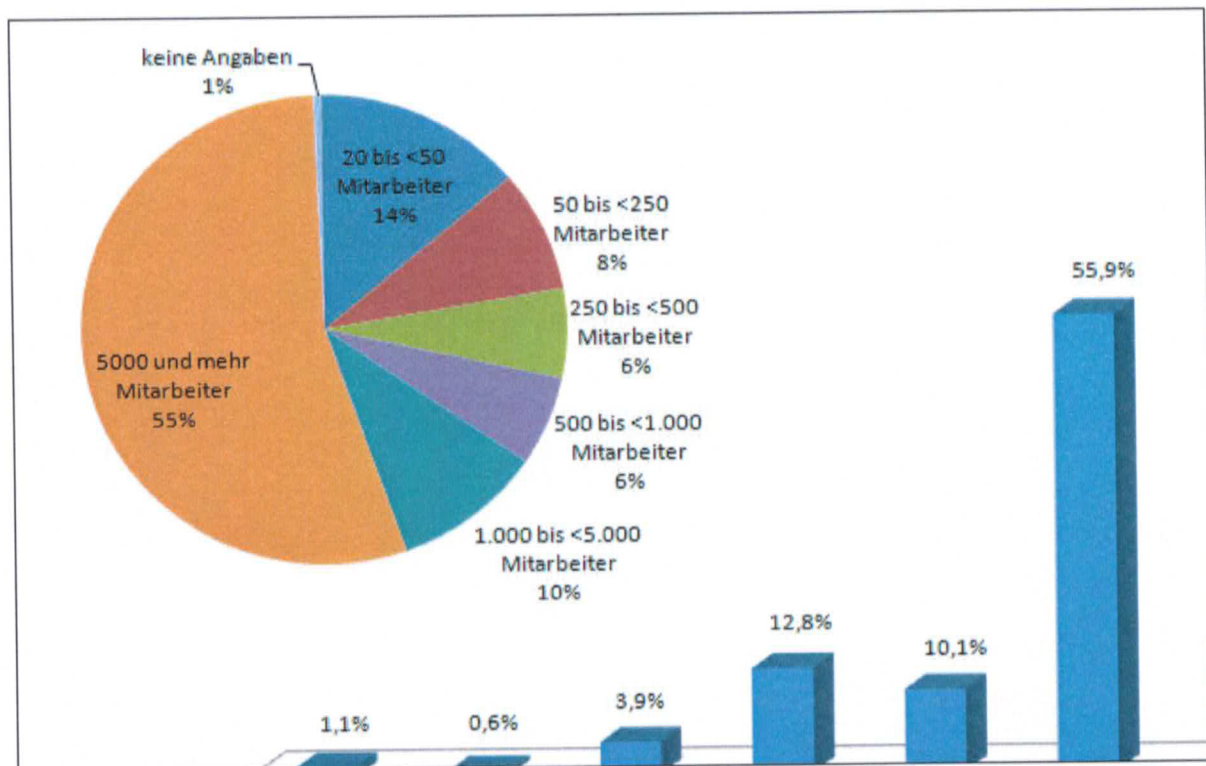


Abbildung 3: Anzahl der Mitarbeiter sowie die Umsatzhöhe des Unternehmens 2009 (n=179)

4. Hypothesenmodell der Einflussgrößen der Wissensexternalisierung

Die vermuteten kausalen Zusammenhänge zwischen zwölf potenziellen Einflussgrößen und der abhängigen Größe „Externalisierungserfolg“ können modellhaft dargestellt werden (s. Abb. 4). Die potenziellen Einflussgrößen wurden basierend auf einer eingehenden Recherche der wissenschaftlichen Literatur sowie durch eigens durchgeführte Experteninterviews gewonnen. Es ergaben sich drei individuelle Dimensionen (Persönlichkeit, Fähigkeit und Motivation) und zwei institutionelle Dimensionen (Management- und allgemeine Unternehmenseinflüsse), denen einzelne Einflussgrößen zugeordnet sind. Die abhängige Größe „Externalisierungserfolg“ wurde dabei als die konkrete Durchführung von Handlungen zur Umwandlung von implizitem in explizites Wissen definiert.

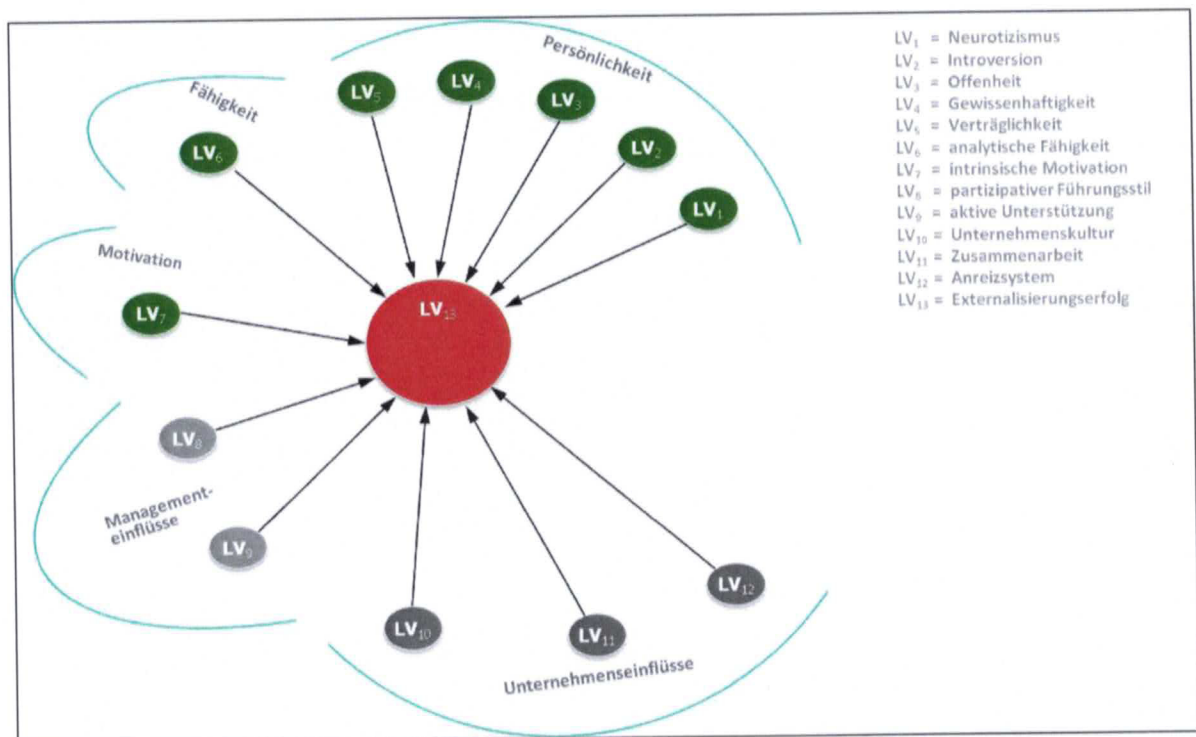


Abbildung 4: Kausalmmodell der Einflussgrößen des Externalisierungserfolgs

Die in Abbildung 4 grafisch dargestellten Zusammenhänge werden in den Hypothesen H1 bis H12 konkretisiert (Abb. 5).

individuelle Einflussfaktoren	H1	Je höher der Neurotizismus des Individuums ausgeprägt ist, desto geringer ist der Externalisierungserfolg.
	H2	Je höher die Introversion des Individuums ausgeprägt ist, desto geringer ist der Externalisierungserfolg.
	H3	Je höher die Offenheit des Individuums ausgeprägt ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.
	H4	Je höher die Gewissenhaftigkeit des Individuums ausgeprägt ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.
	H5	Je höher die Verträglichkeit des Individuums ausgeprägt ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.
	H6	Je höher die analytische Fähigkeit des Individuums ausgeprägt ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.
	H7	Je höher die intrinsische Motivation des Individuums ausgeprägt ist, seine Erkenntnisse und Erfahrungen weitergeben und austauschen zu wollen, desto höher ist der Externalisierungserfolg.
institutionelle Einflussfaktoren	H8	Je stärker im Unternehmen ein partizipativer Führungsstil gelebt wird, desto höher ist der Externalisierungserfolg.
	H9	Je stärker im Unternehmen das Management auf eine aktive Unterstützung der Mitarbeiter hin ausgerichtet ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.
	H10	Je stärker im Unternehmen eine auf die Mitarbeiter ausgerichtete, mitarbeiterorientierte Unternehmenskultur gelebt wird, desto höher ist der Externalisierungserfolg.
	H11	Je stärker das zwischenmenschliche Verhältnis der Mitarbeiter im Unternehmen von kollegialer Zusammenarbeit geprägt ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.
	H12	Je stärker das im Unternehmen für die Weitergabe und den Austausch von Erkenntnissen und Erfahrungen installierte Anreizsystem leistungsorientiert, transparent und fair ausgerichtet ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.

Abbildung 5: Hypothesen

Zur empirischen Überprüfung der aufgestellten Hypothesen anhand der erhobenen Daten wurde die Partial-Least-Squares (PLS) -Methode verwendet (siehe Abschnitt 5).

5. Detaillierte Ergebnisse

Zunächst werden die Einschätzungen der Befragten hinsichtlich der Zusammenhänge zwischen implizitem Wissen, dessen Nutzung im Unternehmen und dessen gezielter Externalisierung dargestellt. Darauf folgend werden die Ergebnisse der Hypothesenprüfung anhand des gebildeten Strukturgleichungsmodells erläutert.

Hinsichtlich der Bedeutung des impliziten Wissens zeigt sich, dass die Mehrheit aller Probanden den Anteil des impliziten Wissens an der Wertschöpfung in ihrem Unternehmen auf über 80 bis 100% schätzt (Abb. 6). Den Forschern und Entwicklern ist folgedessen die Bedeutung des impliziten Wissens, ihrer Erfahrungen und Erkenntnisse für eine ganzheitliche Nutzung im Unternehmen, absolut bewusst. Knapp 33% schätzen den Anteil immer noch auf 60 bis 80%.

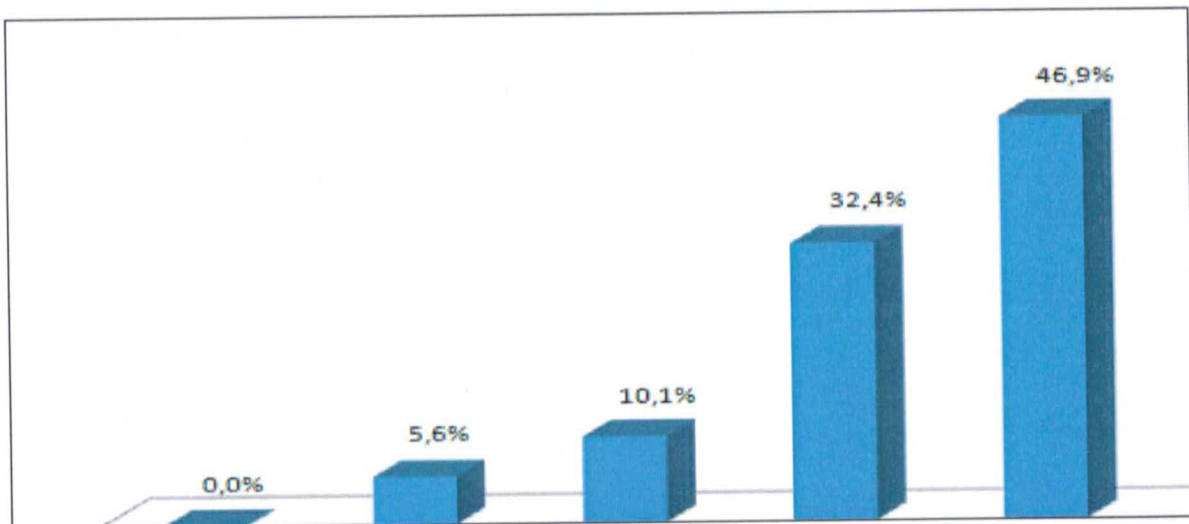


Abbildung 6: Einschätzung der befragten Probanden nach dem prozentualen Anteil von implizitem Wissen an der Wertschöpfung (n=179)

Aus Abbildung 7 wird deutlich, dass die Mitarbeiter den Externalisierungsbedarf mit mehr als sehr hoch oder hoch einschätzen (77% der befragten Forscher und Entwickler). Demgegenüber geben nur unter 30% der Befragten an, dass nach ihrer Einschätzung der Großteil des im Unternehmen vorhandenen impliziten Wissens auch genutzt wird (Abb. 8).

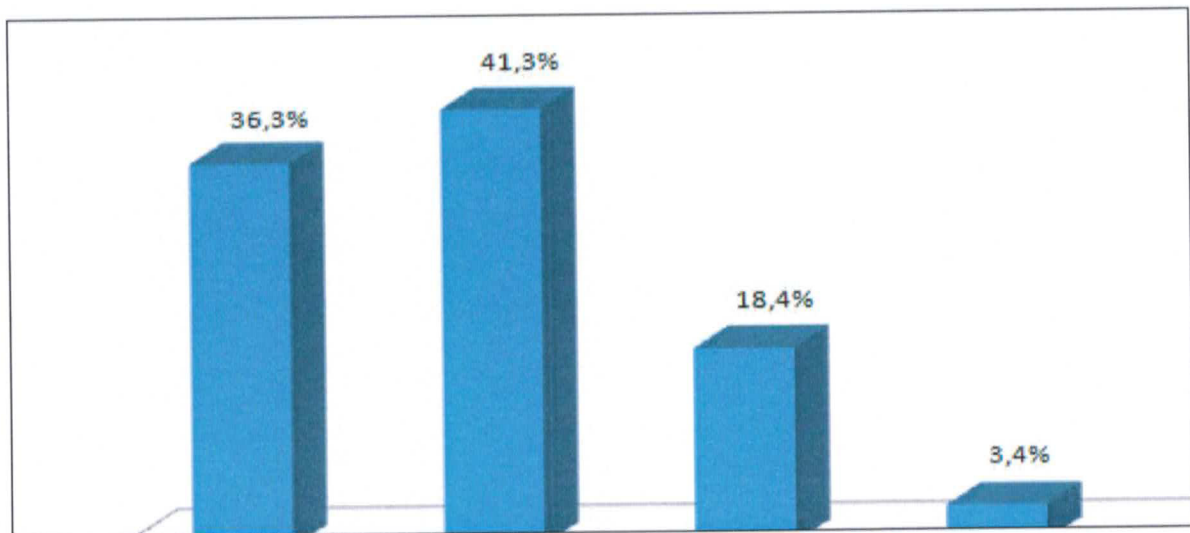


Abbildung 7: Einschätzung der befragten Probanden nach dem Externalisierungsbedarf im Unternehmen (n=179)

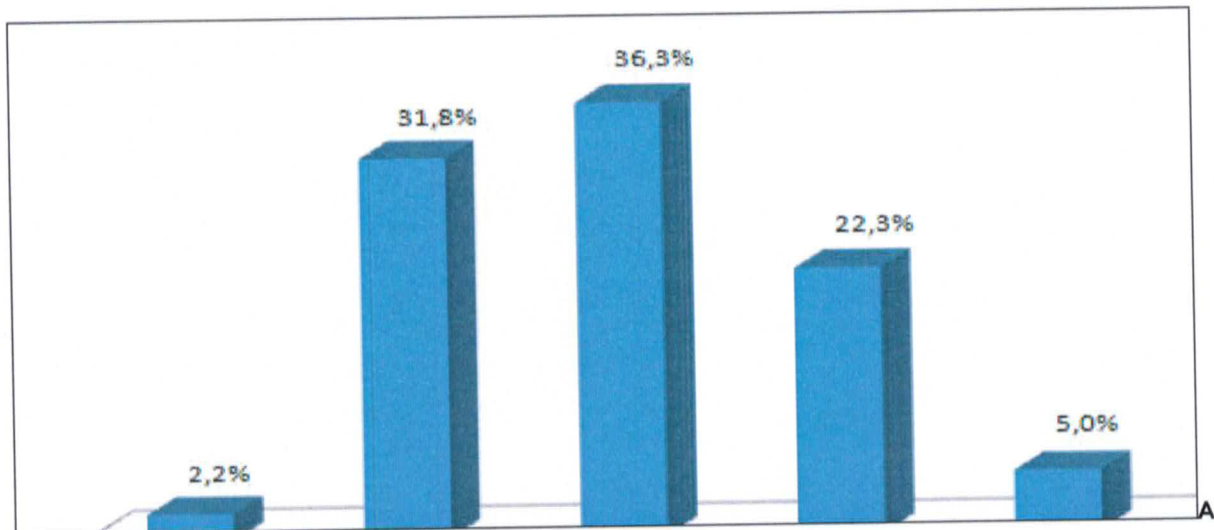


Abbildung 8: Einschätzung der befragten Probanden bezüglich des prozentualen Anteils von im Unternehmen genutztem impliziten Wissen (n=179)

In diesem bisher nur unzureichend genutzten impliziten Wissen steckt ein enormes Potenzial für das Unternehmen. Den Mitarbeitern ist die Bedeutung der Externalisierung zwar bewusst, deren Umsetzung und Nutzung für den Wissenstransfer wird in der Praxis aber nicht greifbar. Externalisierungshandlungen finden nur unbewusst statt, weil dem Wissensakteur zwar die Bedeutung seines impliziten Wissens und die Notwendigkeit der Weitergabe bewusst sind, jedoch nicht wie sich das Ganze im beruflichen Alltag vollziehen könnte. Deshalb muss das Verständnis über den Externalisierungsprozess mit den relevanten Zusammenhängen bezüglich Mitarbeiter und den Gegebenheiten im Unternehmen für das F&E-Management in klare Handlungsempfehlungen transferiert werden, sodass eine nachhaltige Umsetzung der Externalisierung zielgerichtet erfolgen kann. Es steht folgedessen die Methodik im Vordergrund, nicht die Technik. Und die Technik kann von über 63% der Mitarbeiter genutzt werden, ohne den bis heute gewünschten Erfolg zu erzielen (Abb. 9).

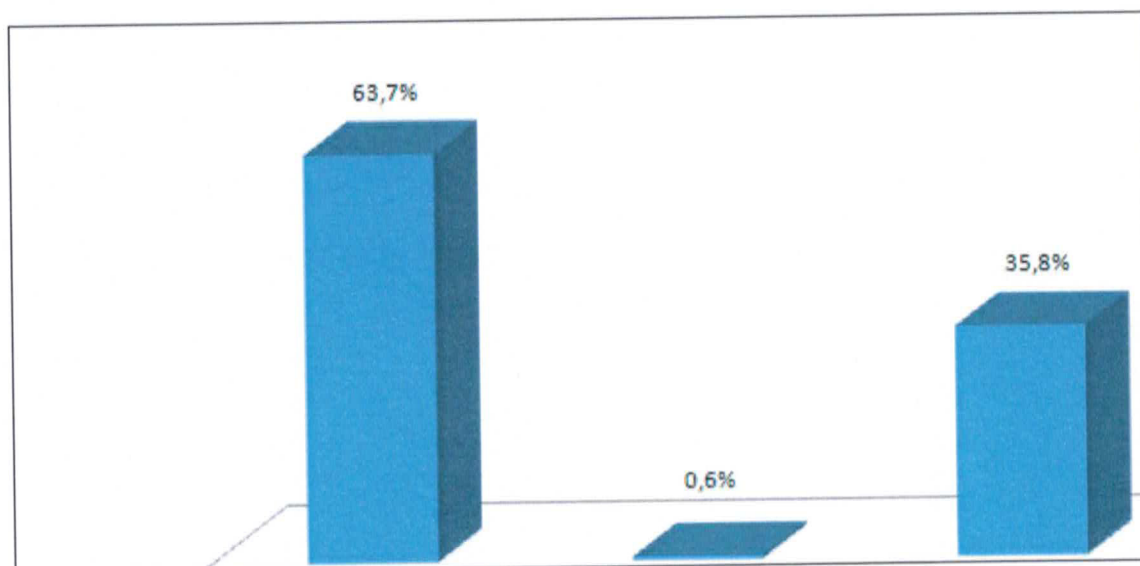


Abbildung 9: Einsatz von Informationstechnologie für die Wissensexternalisierung im Unternehmen (n=179)

Der hohe Anteil von 35% der Befragten, die keine Angabe zum Einsatz von Informationstechnologie für die Wissensexternalisierung machen konnten, zeigt, dass in vielen Unternehmen Unwissenheit über die Verfügbarkeit von technischen Hilfsmitteln herrscht.

Die Ergebnisse der PLS-Pfadanalyse sind in Abbildung 10 dargestellt. Das Konstrukt des Externalisierungserfolgs wird mit einem R^2 von 41% zufriedenstellend durch die zwölf Einflussgrößen erklärt. Je Hypothesenpfeil sind die t-Werte der Signifikanzprüfung (fett) und darunter die Regressionskoeffizienten abgetragen. Es zeigt sich, dass die Variablen „Neurotizismus“, „Introversion“, „Verträglichkeit“, „analytische Fähigkeit“ und „partizipativer Führungsstil“ statistisch signifikant mit dem Erfolg des Individuums, implizites Wissen zu externalisieren, in Zusammenhang steht. Die Variablen „intrinsische Motivation“ und „kollegiale Zusammenarbeit“ zeigen eine tendenzielle Signifikanz.

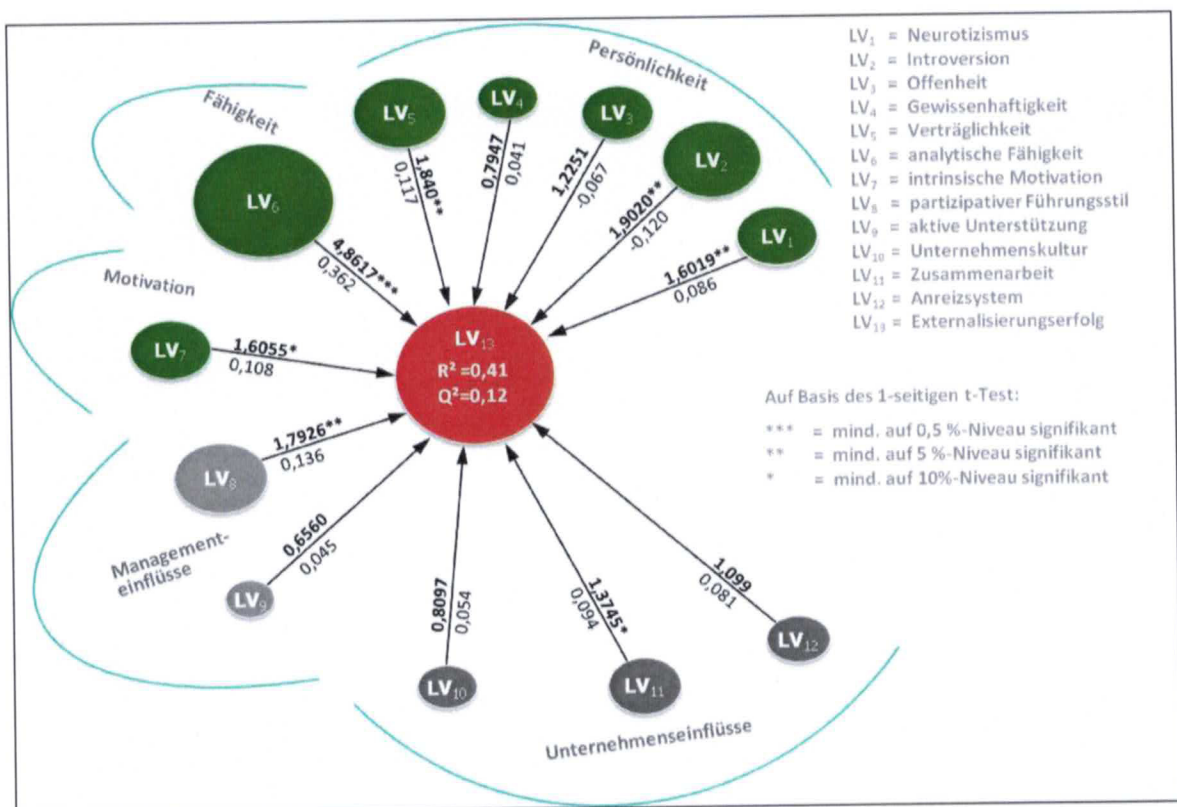


Abbildung 10: PLS-Pfadmodell mit Regressionskoeffizienten

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sechs der zwölf Hypothesen über Einflussgrößen des Erfolgs der Externalisierung impliziten Wissens durch die Daten gestützt werden (Abb. 11).

individuelle Einflussfaktoren	H1	Je höher der Neurotizismus des Individuums ausgeprägt ist, desto geringer ist der Externalisierungserfolg.	✗
	H2	Je höher die Introversion des Individuums ausgeprägt ist, desto geringer ist der Externalisierungserfolg.	✓ **
	H3	Je höher die Offenheit des Individuums ausgeprägt ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.	✗
	H4	Je höher die Gewissenhaftigkeit des Individuums ausgeprägt ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.	✗
	H5	Je höher die Verträglichkeit des Individuums ausgeprägt ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.	✓ **
	H6	Je höher die analytische Fähigkeit des Individuums ausgeprägt ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.	✓ ***
	H7	Je höher die intrinsische Motivation des Individuums ausgeprägt ist, seine Erkenntnisse und Erfahrungen weitergeben und austauschen zu wollen, desto höher ist der Externalisierungserfolg.	✓ *
institutionelle Einflussfaktoren	H8	Je stärker im Unternehmen ein partizipativer Führungsstil gelebt wird, desto höher ist der Externalisierungserfolg.	✓ **
	H9	Je stärker im Unternehmen das Management auf eine aktive Unterstützung der Mitarbeiter hin ausgerichtet ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.	✗
	H10	Je stärker im Unternehmen eine auf die Mitarbeiter ausgerichtete, mitarbeiterorientierte Unternehmenskultur gelebt wird, desto höher ist der Externalisierungserfolg.	✗
	H11	Je stärker das zwischenmenschliche Verhältnis der Mitarbeiter im Unternehmen von kollegialer Zusammenarbeit geprägt ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.	✓ *
	H12	Je stärker das im Unternehmen für die Weitergabe und den Austausch von Erkenntnissen und Erfahrungen installierte Anreizsystem leistungsorientiert, transparent und fair ausgerichtet ist, desto höher ist der Externalisierungserfolg.	✗

*** = Signifikanzniveau < 0,5 %
 ** = Signifikanzniveau < 5 %
 * = Signifikanzniveau < 10%

Abbildung 11: Überblick der Hypothesenprüfung.

Es konnten demnach **sechs Einflussfaktoren auf den Externalisierungserfolg** identifiziert werden. Die analytische Fähigkeit als individuelle Einflussgröße spielt im Vergleich zu den anderen Wirkgrößen eine Schlüsselrolle. Dies wird durch den höchsten Regressionskoeffizienten aller Einflussgrößen deutlich. Während die Introversion einen negativen Einflussfaktor darstellt, haben alle anderen Wirkgrößen einen positiven Einfluss auf den Externalisierungserfolg. Zu den Rahmenbedingungen des Externalisierungserfolgs gehören der partizipative Führungsstil und die kollegiale Zusammenarbeit. Eine schwache Ausprägung der Rahmenbedingungen kann dazu führen, dass trotz der Ausgewogenheit aller anderen Einflussfaktoren kein oder nur im geringen Maße Externalisierungshandlungen vom Individuum ausgeführt werden. Dieser Erklärungsansatz des Externalisierungserfolgs lässt sich anschaulich in der nachfolgenden Matrix abbilden (Abb. 12).

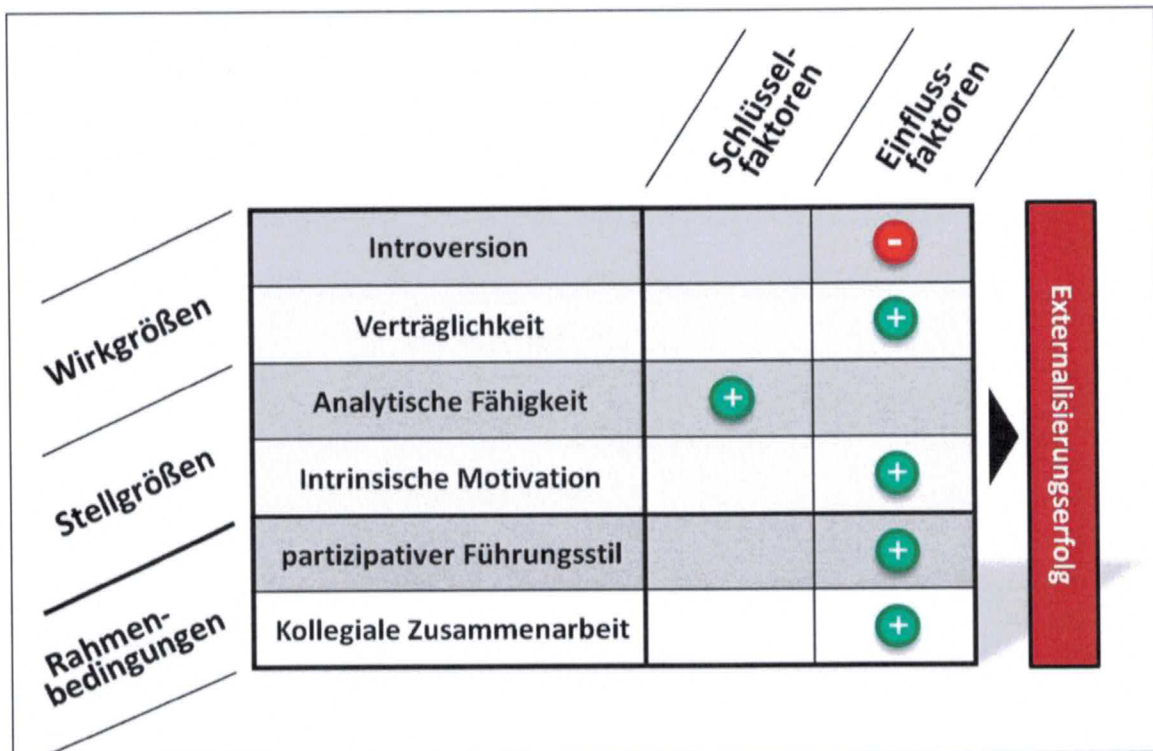


Abbildung 12: Erklärungsmatrix der Einflussfaktoren des Externalisierungserfolgs.

Ein Lösungsansatz zur Manipulation der nun aufgedeckten Wirkgrößen für die Unternehmenspraxis kann wie folgt beschrieben werden. In einer Analysephase muss die Ausprägung der einzelnen Einflussfaktoren bestimmt werden. Dies kann bei Introversion, Verträglichkeit und analytischen Fähigkeiten des Mitarbeitenden über eine Selbsteinschätzung oder aber Fremdeinschätzung erfolgen. Aufgrund dieser Ergebnisse wird deutlich, welche gezielten Maßnahmen in einer Reaktionsphase durch das Management ergriffen werden müssen, um eine Veränderung erzielen zu können. Analytische Fähigkeiten lassen sich im Arbeitsalltag durch engen Kontakt mit stark ausgeprägten Analytikern wie bspw. erfahrene Projektleiter, nach dem Lehrer-Schüler-Prinzip aufbauen. Durch Kooperationsaufgaben und Co-Projektleiter-Funktionen kann analytisches Know-how erweitert werden. Schwierigkeiten im sozialen Verhalten (Einflussgröße Verträglichkeit) können die Externalisierung in der Gruppe behindern. Dies kann durch Selektionsförderung bspw. in Zweier-Teams und Vier-Augen-Gesprächen ausgeglichen werden. Auch der Introversion kann durch gezielte Fragen mittels Moderationsaktivitäten gegengesteuert werden, um auch die Erfahrungen und Erkenntnisse dieser Mitarbeitenden berücksichtigen zu können. Die Evaluationsphase im Anschluss an die Reaktionsphase dient zur Evaluierung des Erfolges und der Möglichkeit der Anpassung von Reaktionshandlungen. Außerdem müssen die Rahmenbedingungen in regelmäßigen Abständen reflektiert werden (Abb. 13).

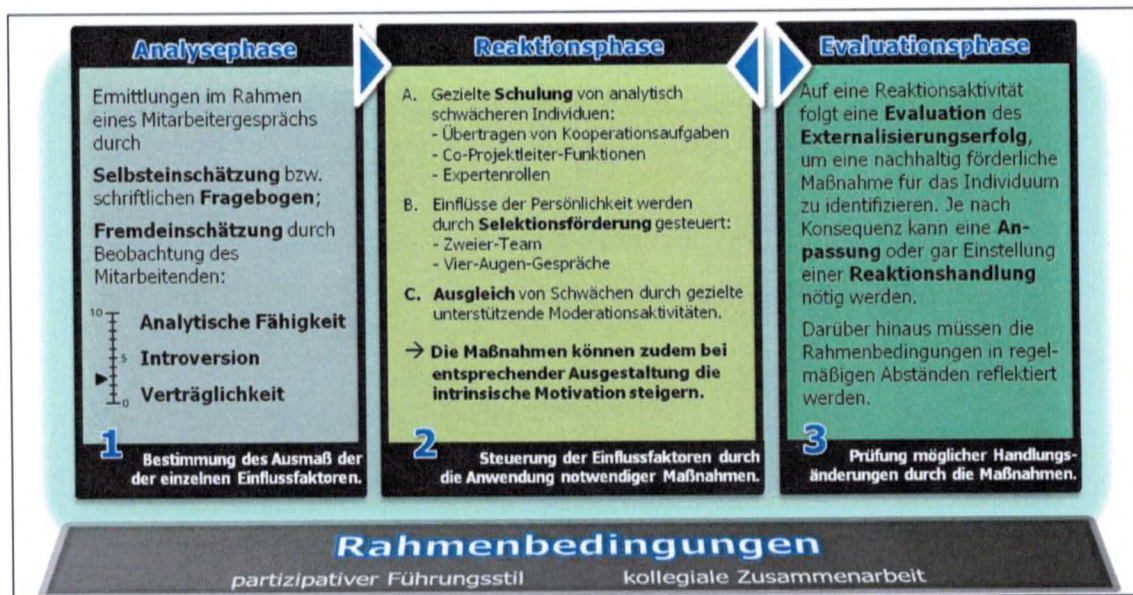


Abbildung 13: Praxismodell zur Erhöhung des Externalisierungserfolgs.

Diese Rahmenbedingungen sind entscheidend für das Praxismodell und stellen eine Art Grundbedingung dar, die im Unternehmen geschaffen werden muss, um Externalisierungserfolge zu ermöglichen.

In dieser empirischen Untersuchung konnte gezeigt werden, dass nicht die Unternehmenskultur einen signifikanten Einfluss auf die Externalisierung von implizitem Wissen hat, sondern dass vielmehr das tatsächlich wahrgenommene Verhalten der Mitarbeitenden untereinander entscheidend ist. Dies widerlegt die in der Literatur immer wieder betonten Einflüsse der Unternehmenskultur und setzt stattdessen das Unternehmensklima in den Vordergrund.