

Rohrlack, Christian; Wolf, Joachim

Working Paper — Digitized Version

Koordination von länderübergreifenden Technologietransfers innerhalb multinationaler Unternehmen

Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 622

Provided in Cooperation with:

Christian-Albrechts-University of Kiel, Institute of Business Administration

Suggested Citation: Rohrlack, Christian; Wolf, Joachim (2007) : Koordination von länderübergreifenden Technologietransfers innerhalb multinationaler Unternehmen, Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 622, Universität Kiel, Institut für Betriebswirtschaftslehre, Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/147675>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Nr. 622

Koordination von länderübergreifenden Technologietransfers innerhalb multinationaler Unternehmen

**Dipl.-Kfm. Christian Rohrlack
Professor Dr. Joachim Wolf**

März 2007

Lehrstuhl für Organisation
Institut für Betriebswirtschaftslehre
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Olshausenstraße 40
24098 Kiel
www.bwl.uni-kiel.de/bwlinstitute/Organisation

Zusammenfassung

Im Mittelpunkt des vorliegenden Forschungsprojekts steht die Koordination des Technologietransfers in multinationalen Unternehmen. Das Projekt ist von der Ausgangsvermutung geleitet, dass diese Koordination des grenzüberschreitenden Technologietransfers in Abhängigkeit der Transferrichtung zu gestalten ist. Dementsprechend wird zwischen Transfers von der Muttergesellschaft zu den Tochtergesellschaften (auch Forward Technology Transfer (FTT) genannt) und Transfers von den Tochtergesellschaften an die Muttergesellschaft (auch als Reverse Technology Transfer (RTT) bezeichnet) unterschieden.

Zu den wichtigsten Ergebnissen der Studie zählt, dass der Einsatz der Koordinationsinstrumente (KI) tatsächlich je nach Transferrichtung variiert und der Beitrag jedes einzelnen KI zum erfolgreichen Transfer teilweise deutlich von der Intensität seines Einsatzes abhängt. Es ist also wichtig zu wissen, dass beide Transferrichtungen Gemeinsamkeiten haben, aber auch erhebliche Unterschiede, die beim Management zu beachten sind.

Die am intensivsten verwendeten KI sind demnach für den FTT (1) Informelle Kommunikation, (2) Persönliche Kontakte und (3) Besuche von Mitarbeitern. Am geringsten werden (1) Hausmessen, (2) Videokonferenzen und (3) temporäre Task Forces eingesetzt. Für den RTT werden am intensivsten (1) Persönliche Kontakte, (2) Informelle Kommunikation und (3) Permanente Teams eingesetzt. Am geringsten werden (1) Hausmessen, (2) Videokonferenzen und (3) Schulungen von Mitarbeitern verwendet.

Der höchste Nutzen für den Erfolg von Transferprojekten liegt beim FTT in (1) Persönlichen Kontakten, (2) Besuchen von Mitarbeitern und (3) Permanenten Teams. Hingegen tragen beim RTT (1) Persönliche Kontakte, (2) Informale Kommunikation und (3) Informale Meetings am meisten zum erfolgreichen Transfer von den Tochtergesellschaften zur Muttergesellschaft bei. Als wenig erfolgsfördernd haben sich insgesamt bei beiden Transferrichtungen (1) Hausmessen, (2) Videokonferenzen und (3) Formalisierte Berichtssysteme erwiesen. Insgesamt ist also festzustellen, dass personenorientierte Koordinationsinstrumente für den rückwärtsgerichteten Technologietransfer wichtiger sind als technokratische.

The focus of this research project is the management of technology transfers in multinational corporations (MNCs). We argue that the management of international technology transfers depends on the transfer directions. Transfer directions can be distinguished in transfers from headquarters to foreign subsidiaries (called forward technology transfer (FTT)) and back from foreign subsidiaries to headquarters (called reverse technology transfer (RTT)).

One of the key results of the study is that the use of coordination mechanisms indeed differs according to the transfer direction and that the benefit of each coordination mechanism depends on its quantitative use. Therefore, it is important for managers to know that these transfer projects have common elements but also differences which should be considered in transfer projects.

The most intensively used coordination mechanisms for FTT are (1) informal communication, (2) personal contacts, and (3) visits between employees. On the other hand (1) in-house fairs, (2) video conferences and (3) temporary task forces are little used. For RTT (1) personal contacts, (2) informal communication, and (3) permanent teams are used most intensively. In the context of this transfer direction (1) in-house fairs, (2) video conferences, and (3) training of employees play a minor role.

(1) Personal contacts, (2) visits between employees, and (3) permanent teams contribute most to the success of FTT. The highest benefit for RTT projects results from (1) personal contacts, (2) informal communication, and (3) informal meetings. For both transfer directions (1) in-house fairs, (2) video conferences, and (3) formal reporting systems have the lowest benefit for the success of a technology transfer project. A general result of the study is that person-oriented coordination mechanisms are more crucial for the success of RTT than technocratic coordination mechanisms.

Vorwort

Am Lehrstuhl für Organisation wird innerhalb eines umfangreichen Forschungsprogramms die Koordination unterschiedlicher Transferrichtungen von Technologie in multinationalen Unternehmen analysiert und auf ihre Besonderheiten hin untersucht. Der Vergleich der einzelnen Transferrichtungen hinsichtlich der Koordinationsmöglichkeiten seitens der Projektteilnehmer für einen erfolgreichen Transfer stellt dabei die zentrale Forschungsfrage dar.

Der vorliegende Projektbericht ist Teil eines Forschungsprojektes innerhalb des o. g. Forschungsprogramms. In dem vorliegenden Bericht werden zwei mögliche Richtungen des Technologietransfers in (deutschen) multinationalen Unternehmen genauer betrachtet. Dies sind zum einen Transfers von der Mutter- zur Tochtergesellschaft (Forward Technology Transfer, FTT) und zum anderen Transfers zurück von der Tochter- an die Muttergesellschaft (Reverse Technology Transfer, RTT). Direkte Transfers zwischen Tochtergesellschaften stehen nicht im Untersuchungsfokus des hier präsentierten Forschungsprojektes, da sie im Rahmen eines anderen Teilprojekts behandelt werden. Neben den grundsätzlichen Unterschieden in der Koordination beider Transferrichtungen wird auch die jeweilige Situation analysiert, in der ein Transfer stattgefunden hat.

Die vorliegende Untersuchung ist auf der Ebene einzelner Technologietransferprojekte durchgeführt worden. Nur so ist es möglich, hinreichend spezifische und exakte Erkenntnisse zu gewinnen.

Am empirischen Teil der Untersuchung haben sich mehr als 100 Respondenten aus der Unternehmenspraxis beteiligt. Bei diesen möchten wir uns sehr herzlich für ihre Mithilfe bedanken. Ohne die Bereitschaft, Informationen über Transferprojekte zur Verfügung zu stellen, kann eine inhaltlich ergiebige Forschung nicht stattfinden. Wir hoffen, dass die Ergebnisse der Studie auch der Praxis im täglichen Geschäft Hilfestellungen geben können.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung verdeutlichen, worauf bei länderübergreifenden Transferprojekten Wert gelegt werden sollte. Vor allem macht sie die Unterschiede in der Koordination der unterschiedlichen Transferrichtungen deutlich. Zu erfolgreichen rückwärtsgerichteten Technologietransfers sind somit andere Instrumente erforderlich als zu vorwärtsgerichteten. Im Bereich des grenzüberschreitenden Technologietransfers kann demnach nicht alles nach „Schema F“ durchgeführt werden.

Wir hoffen, dass die vorliegende Studie Ihnen neue Ansatzpunkte für Ihr tägliches Geschäft liefern kann. Wenn Sie als Leserin bzw. Leser dieses Berichts über den Gegenstandsbereich und die Ergebnisse der Studie mit uns diskutieren möchten, dann freuen wir uns auf Ihr Feedback.

Dipl.-Kfm. Christian Rohrlack

Professor Dr. Joachim Wolf

Kiel, im März 2007

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	II
Vorwort	III
Inhaltsverzeichnis	IV
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis.....	VI
1 Problemstellung und Forschungsfragen der Untersuchung	1
2 Technologietransfer in der Praxis	4
2.1 In welche Richtungen wird Technologie transferiert?	5
2.2 Welche Technologie wird transferiert?	8
2.3 Welche Instrumente werden für den Technologietransfer verwendet?	11
2.4 Welche Instrumente werden als erfolgreich angesehen?	13
2.5 Haben die Technologiemerkmale einen Einfluss auf die Verwendung der Koordinationsinstrumente?.....	16
2.6 Wie unterscheiden sich erfolgreiche von weniger erfolgreichen Transferprojekten?	17
2.6.1 Einfluss der Technologieeigenschaften und Transfererfolg	18
2.6.2 Einfluss der Koordinationsinstrumente auf den Transfererfolg.....	19
2.6.3 Gemeinsamer Einfluss von Technologieeigenschaften und Koordinationsinstrumenten auf den Transfererfolg	21
3 Zusammenfassung der Ergebnisse und Handlungsempfehlungen.....	23
Literaturverzeichnis	25
Anhang	26

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Elemente des Sender-Empfänger-Modells bei einem Technologietransferprojekt	2
Abbildung 2: Prozentuale Verteilung der Technologietransfers in MNUs.....	5
Abbildung 3: Detaillierter Untersuchungsrahmen der vorliegenden Studie	7
Abbildung 4: Einfluss Technologieeigenschaften und Koordinationsinstrumente auf den Transfererfolg	21
Abbildung 5: Grafische Verteilung der Erfolgsskala	33
Tabelle 1: Verteilung der Respondenten bzgl. Unternehmenseinheiten und Technologietransferrichtungen	4
Tabelle 2: Verteilung Transferrichtungen und Initiative des Transfers	6
Tabelle 3: Dauer der Transferprojekte.....	6
Tabelle 4: Funktionsbereiche des Senders und des Empfängers der transferierten Technologie	7
Tabelle 5: Skala zur Messung des Konstrukts „Artikulierbarkeit“	8
Tabelle 6: Skala zur Messung des Konstrukts „Kodifizierbarkeit“	9
Tabelle 7: Skala zur Messung des Konstrukts „Beobachtbarkeit“	9
Tabelle 8: Skala zur Messung des Konstrukts „Komplexität“	10
Tabelle 9: Technologieeigenschaften und Transferrichtung.....	10
Tabelle 10: Mittelwerte der verwendeten Koordinationsinstrumente.....	12
Tabelle 11: Am intensivsten und am geringsten verwendete KI in Transferprojekten.....	12
Tabelle 12: Mittelwerte für vermutete Erfolgsausprägung unterschiedlicher Koordinationsinstrumente.....	13
Tabelle 13: Als am nützlichsten bzw. am wenigsten nützlich wahrgenommene KI in Transferprojekten.....	14
Tabelle 14: Differenzen zwischen vermutetem Nutzen und Verwendung der KI in Transferprojekten.....	14
Tabelle 15: Größte Differenzen zwischen Nutzen und Verwendung von KI	15
Tabelle 16: Korrelationen zwischen Technologieeigenschaften und Koordinationsinstrumenten....	16
Tabelle 17: Mittelwerte für Erfolgsmaße.....	17
Tabelle 18: Verteilung weniger erfolgreicher und erfolgreicher Transferprojekte bei RTT und FTT.....	17
Tabelle 19: Zusammenhang von Technologieeigenschaften und Transfererfolg	18
Tabelle 20: Zusammenhang zwischen Koordinationsinstrumenten und Transfererfolg	19
Tabelle 21: Differenz der KI-Mittelwerte in weniger erfolgreichen oder erfolgreichen Transferprojekten.....	20
Tabelle 22: Koeffizienten und Signifikanzniveau der linearen Regression Transfererfolg.....	22
Tabelle 23: Korrelationstabelle Technologieeigenschaften (Itemebene).....	27
Tabelle 24: Korrelationstabelle Koordinationsinstrumente (Itemebene).....	28
Tabelle 25: RTT Korrelationstabelle Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente (Itemebene)	29
Tabelle 26: FTT Korrelationstabelle Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente (Itemebene)	30
Tabelle 27: RTT Korrelationstabelle Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente.....	31
Tabelle 28: FTT Korrelationstabelle Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente	31
Tabelle 29: Gesamt Korrelationstabelle Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente	31
Tabelle 30: RTT Korrelationstabelle Transfererfolg (Itemebene)	32
Tabelle 31: FTT Korrelationstabelle Transfererfolg (Itemebene)	32
Tabelle 32: Skala Transfererfolg	33

Abkürzungsverzeichnis

engl.	englisch
f.	folgende (Seite)
ff.	fortfolgende (Seiten)
FTT	Forward Technology Transfer
Hrsg.	Herausgeber
HTT	Horizontal Technology Transfer
KI	Koordinationsinstrument(e)
MG	Muttergesellschaft
MNC/MNU	Multinational Corporation/Multinationales Unternehmen
PKI	Personenorientierte Koordinationsinstrumente
RTT	Reverse Technology Transfer
S.	Seite
SKI	Strukturelle Koordinationsinstrumente
TG	Tochtergesellschaft
TKI	Technokratische Koordinationsinstrumente
Vgl.	Vergleiche

1 Problemstellung und Forschungsfragen der Untersuchung

Die fortschreitende Vernetzung der Volkswirtschaften und der Anstieg der weltumspannenden Warenströme haben dazu geführt, dass Wissen und Technologie wichtige Ressourcen im Kampf um weltweite Marktanteile und Wachstum darstellen (Kogut/Zander 1993, Grant 1996). Die Unternehmen haben sich diesem Trend angepasst und den Fokus vom (lokalen) Heimatmarkt auf den (globalen) Weltmarkt verlagert. Durch diese Veränderung müssen die unternehmensinternen Strukturen und Prozesse den neuen Anforderungen einer globaleren Ausrichtung angepasst werden.

Im Zuge dieser Anpassung ist die Bedeutung der Tochtergesellschaften als Lieferant für Wissen und Technologie erheblich angestiegen (Nobel/Birkinshaw 1998, Hakanson/Nobel 2000, Fröst 1998). Heutzutage reicht es nicht mehr aus, Wissen und Technologie ausschließlich in der Unternehmenszentrale zu generieren und diese/s dann ausschließlich zur Weiterverwendung von der Muttergesellschaft an die Tochtergesellschaften zu übertragen. Spezifische Arten des Wissens sind heute besser und kostengünstiger an ausländischen Standorten verfügbar und ausländische Tochtergesellschaften spielen somit eine kritische Rolle im internationalen Wissens- bzw. Technologiegewinnungsprozess. Durch die Erkenntnis, dass das Wissen bzw. die Technologien der Tochtergesellschaft wichtig für den Erfolg des Gesamtunternehmens sind, wird versucht, dieses dort lokal vorhandene Wissen bzw. technologische Know-how für das gesamte multinationale Unternehmen zugänglich zu machen.

Bei der Ausgestaltung der dazu nötigen Transferbeziehungen spielen sowohl strategische als auch strukturelle Gesichtspunkte eine wesentliche Rolle. Hinzu kommen noch kulturelle Aspekte, die bei einem länderübergreifenden Transfer ebenfalls bedeutsam sind. Nur wenn sämtliche dieser Elemente berücksichtigt werden, kann ein erfolgreicher Wissens- bzw. Technologietransfer stattfinden.

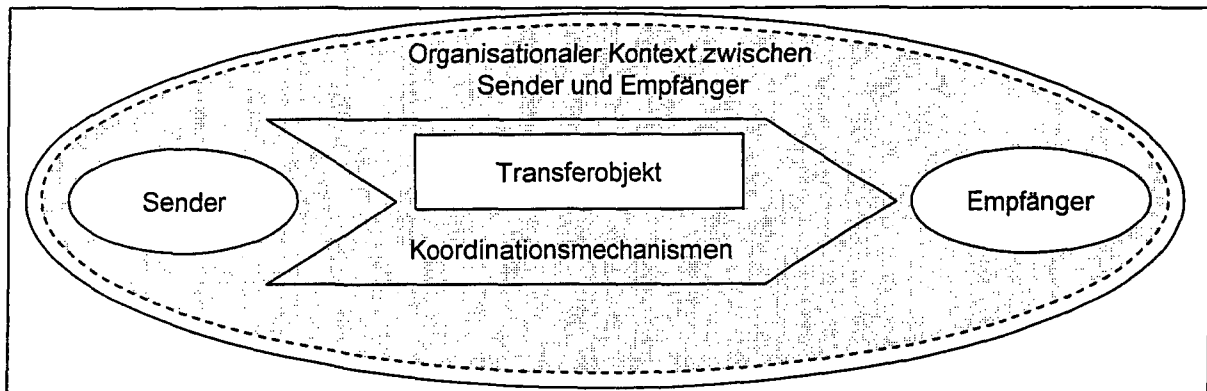
Das vorliegende Projekt untersucht die Übertragung von Technologie zwischen der Muttergesellschaft und den Tochtergesellschaften multinationaler Unternehmen und umgekehrt. Technologie wird hierbei als „theoretisches und praktisches Wissen zur Entwicklung und Herstellung von Produkten“ verstanden. Aus den verdeutlichten Problemen des internationalen Technologietransfers leiten sich die zentralen Forschungsfragen der Studie ab. Diese sind im Einzelnen:

- Welche Verteilung der unterschiedlichen Transferrichtungen (vorwärtsgerichtet, rückwärtsgerichtet) liegt aktuell in multinationalen Unternehmen vor?
- Wie unterscheiden sich die Transferrichtungen hinsichtlich der transferierten Technologie?
- Welche Gestaltungsmöglichkeiten verwenden die Akteure innerhalb der Transferprojekte?
- Welche dieser Gestaltungsmöglichkeiten werden als nützlich für den Transfererfolg angesehen?
- Wie unterscheiden sich erfolgreiche von weniger erfolgreichen Transferprojekten hinsichtlich der verwendeten Gestaltungsmöglichkeiten?

Die befragten Personen haben über Technologietransfers in den drei Bereichen *Forschung und Entwicklung*, *Produktion* und *Marketing* Auskunft gegeben. Andere Funktionsbereiche multinationaler Unternehmen bleiben in der Studie unberücksichtigt, da diese nicht dieselbe Bedeutung für den weltweiten Technologietransfer haben.

Die folgende Abbildung 1 gibt die verschiedenen Objekte innerhalb der Transferprojekte wieder und stellt die bestehenden Zusammenhänge dar. Wichtig ist dabei zu beachten, dass Sender und Empfänger in einem multinationalen Unternehmen (meist) nicht in denselben Ländern angesiedelt sind.

Abbildung 1: Elemente des Sender-Empfänger-Modells bei einem Technologietransferprojekt



Quelle: Eigene Darstellung

Der vorliegende Bericht beruht auf einer empirischen Untersuchung in der Form einer standardisierten Befragung betroffener Akteure. Die Befragung wurde im Zeitraum von September 2006 bis Dezember 2006 durchgeführt. Die Auswahl der Respondenten erfolgte nach folgendem Schema: Grundlage der Kontaktaufnahme war die Top-500 Liste der Unternehmen in Deutschland für das Jahr 2005, die jährlich von der Zeitung Die WELT¹ herausgegeben wird. Für jedes dort verzeichnete Unternehmen (ausgenommen Holding- oder Handelsgesellschaften) wurden über die Internetplattform XING/openBC² mögliche Kontaktpersonen identifiziert. Der Kreis der für die Untersuchung in Betracht kommenden Personen wurde nach den für die Untersuchung relevanten Merkmalen weiter eingeschränkt (Erfahrung in Transferprojekten, internationaler Fokus der Tätigkeit). Nach jeder individuellen Sichtung der von den potenziellen Respondenten auf openBC angegebenen Rahmendaten wurden diese über openBC angeschrieben und um Teilnahme an der Befragung gebeten. Die befragten Personen waren entweder Mitarbeiter der Muttergesellschaft oder einer Tochtergesellschaft eines deutschen multinationalen Unternehmens.

Insgesamt wurden 311 Personen als potenzielle Respondenten ausgewählt. Von diesen haben 152 Personen Interesse an einer Teilnahme bekundet und 126 Personen haben schließlich an der Studie teilgenommen. Den Fragebogen komplett ausgefüllt haben davon 101 Personen. Dies entspricht einer Quote von 32,48 (=101/311) Prozent. Die Anzahl der erfassten Transferprojekte ist noch etwas größer als die Anzahl der ausgefüllten Fragebögen, da einige Respondenten für beide Transferrichtungen Projektdaten angegeben haben. Allerdings mussten 11 ausgefüllte Fragebögen - aufgrund einer erheblichen Anzahl von Missing Values - aus der Untersuchungsstichprobe gestrichen werden. Die Anzahl der insgesamt verwendbaren Fragebögen liegt somit bei 115 (126-11) und die Zahl der beschriebenen Projekte bei 141. Insgesamt kann dies als gute Ausgangsbasis für die Generalisierbarkeit der gefundenen Ergebnisse

¹ Das Top-500 Ranking der WELT ist verfügbar unter <http://www.wams.de/extra/service/299947.html>.

² XING/OpenBC (www.openbc.com) ist eine Internetplattform, auf der sich Personen mit einer Kontaktseite präsentieren können. OpenBC (Offener Business Club) hat weltweit ca. 1,5 Mio. Mitglieder und soll dem Aufbau beruflicher aber auch privater Netzwerke und Kontakten dienen. Durch die vielfältigen Angabemöglichkeiten auf der Kontaktseite ist eine zielgerichtete Suche anhand bestimmter Kriterien (Unternehmensname, Position, Ich suche/Ich biete, Land (geschäftlich) etc.) möglich. Dies ist ein alternativer Weg zur klassischen Telefonakquise. Im November 2006 hat es eine Namensänderung dieser Online-Plattform gegeben und der neue Name lautet XING (www.xing.com).

angesehen werden. Weltweit ist keine Untersuchung verfügbar, welche die Koordination der grenzüberschreitenden Technologietransfers auf einer derart großen Datenbasis untersucht.

Die an der Untersuchung teilnehmenden multinationalen Unternehmen sind hauptsächlich in den folgenden Branchen tätig: Automobilbau (22) und -zulieferer (17), Chemie (13), Bau (5), Elektronik (5), Pharma (4) und Haushaltsgeräte (3). Die Unternehmen beschäftigen durchschnittlich 47.404 Mitarbeiter (Median: 22.000), wobei die Spannweite von 300 bis 470.000 Mitarbeiter reicht. In den Muttergesellschaften arbeiten durchschnittlich 13.668 Mitarbeiter (Median: 5.000) mit einer Streuung von 100 bis 140.000. Die in den Technologietransfer involvierten Tochtergesellschaften beschäftigen durchschnittlich 4.407 (Median: 800) bei einem Minimum von 5 bis zum Maximum von 50.000. Der durchschnittliche Umsatz der Unternehmen liegt bei 6,1 Mrd. € (Median: 3,2 Mrd. €) mit einer Spannweite von 43 Mio. € bis 40 Mrd. €. Der mittlere Umsatz der in den Transfer involvierten Tochtergesellschaften liegt bei 1,05 Mrd. € (Median: 146 Mio. €) mit einer Bandbreite von 1 Mio. € bis 5 Mrd. €.

Um einen ersten Eindruck zu erhalten, in welche Teile der Welt der Technologietransfer aus Deutschland stattgefunden hat bzw. aus welchen Ländern Technologie nach Deutschland geflossen ist, sollen diese Transfers zunächst auf der Ebene der Kontinente verdeutlicht werden. Dabei werden anhand der von den Respondenten angegebenen Länder folgende Strukturierungen vorgenommen:

- Europa (Belgien, England, Finnland, Frankreich, Irland, Italien, Luxemburg, Österreich, Rumänien, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechien, Türkei, Ukraine, Ungarn),
- Nordamerika (USA, Kanada),
- Südamerika (Brasilien, Mexiko),
- Asien (China, Indien, Japan, Malaysia, Singapur, Südkorea) und
- Afrika (Südafrika).

Hinzu kommt noch eine Kategorie „weltweit“, bei der die Respondenten nicht bestimmte Länder angegeben haben, sondern zum Ausdruck brachten, dass der Transferfluss mehrere oder sogar sämtliche Regionen betroffen hat.

Die befragten Personen haben Technologie von Deutschland nach Europa (17 Projekte), Asien (15 Projekte), Nordamerika (9 Projekte), weltweit (5 Projekte), Südamerika (3 Projekte) und nach Afrika (1 Projekt) transferiert.³ Es ist aber wichtig zu betonen, dass die im Mittelpunkt dieser Transfers stehende Technologie nicht zwangsläufig auch in Deutschland entwickelt wurde. Folglich kann nur indirekt von einem Technologieabfluss auf die angegebenen Kontinente gesprochen werden. Insgesamt fällt auf, dass die meisten Transfers innerhalb Europas stattfinden, gefolgt von Asien und Nordamerika. Deutsche multinationale Unternehmen transferieren dementsprechend schwerpunktmäßig in diese drei Regionen. Besonders erwähnenswert ist der Transfer von Technologie nach China als einer aufstrebenden Wirtschaftsmacht.

Nach Deutschland ist Technologie von Europa (8 Projekte), Nordamerika (4 Projekte), Asien (2 Projekte) sowie von unterschiedlichen Regionen der Welt (4 Projekte) aus übertragen worden. Besonders auffällig ist hier die geringe Menge an Transfers, die aus Asien nach Deutschland stattfinden. Hier scheint der Abfluss von Technologie deutlich deren Zufluss zu überwiegen. Dieser Befund korrespondiert mit empirischen Untersuchungen, die zeigen, dass viele asiatische Länder immer noch eine Imitationsstrategie bevorzugen.

³ Insgesamt haben 50 Transfers von Deutschland in andere Länder stattgefunden. Die Zahl der benannten Transfers ist geringer als die Zahl der Transfers, die der Kategorie FTT zuzuordnen sind, da die Respondenten teilweise keine Angaben bezüglich des Stammlandes gemacht haben bzw. es sich nicht um einen Transfer aus Deutschland handelt. Ebenso verhält es sich mit den Transferprojekten, die Technologie nach Deutschland gebracht haben. Auch hier entsteht die Differenz zur Kategorie RTT durch fehlende Angaben bzw. dadurch, dass nicht Deutschland das Empfängerland des Technologietransfers war.

2 Technologietransfer in der Praxis

In Tabelle 1 ist angegeben, in welchen Teileinheiten des multinationalen Unternehmens (Muttergesellschaft oder Tochtergesellschaften) die Befragten tätig sind. Zusätzlich sind die Transferrichtungen aufgeführt, in die die Respondenten bei Technologietransferprojekten involviert waren. Die grundsätzliche Verteilung zwischen beiden Mitarbeitergruppen liegt bei etwa 60:40 zugunsten der Mitarbeiter der Muttergesellschaft. Insgesamt haben die Respondenten zu 141 Transferprojekten Angaben gemacht.

Durch die Vielzahl der erfassten Teilnehmer und Projekte und ihre Verteilung auf die Untergruppen können sowohl Aussagen zu den Unterschieden und Besonderheiten zwischen den einzelnen Transferrichtungen als auch zwischen den beiden Gruppen der Mitarbeiter gemacht werden. Dies ist ein besonderer Vorzug der vorliegenden Studie im Vergleich zu den bislang verfügbaren Untersuchungen, da diese sich entweder auf eine Untergruppe oder eine Transferrichtung konzentriert haben.

Tabelle 1: Verteilung der Respondenten bzgl. Unternehmenseinheiten und Technologietransferrichtungen

In welcher Gesellschaft des multinationalen Unternehmens arbeiten Sie?		In welche Transferrichtung waren Sie involviert?	
		Reverse Technology Transfer (RTT)	Forward Technology Transfer (FTT)
Mitarbeiter der Muttergesellschaft	70	20	60
Mitarbeiter der Tochtergesellschaft	45	28	33
Gesamt	115	48	93

(n=115 Teilnehmer und 141 Projekte)

In der vorliegenden Studie waren die Mitarbeiter der Muttergesellschaft deutlich häufiger in Transferprojekte von der Mutter- zu den Tochtergesellschaften (60 Projekte) involviert als umgekehrt (20 Projekte). Dies bedeutet, dass sie hauptsächlich als Sender der Technologie auftraten. Die Mitarbeiter der Tochtergesellschaften waren ebenfalls häufiger in Transferprojekte von der Mutter- zur Tochtergesellschaft (34 Projekte) involviert als umgekehrt (28 Projekte). Allerdings ist hier die Verteilung eher ausgeglichen. Die Mitarbeiter der Tochtergesellschaften traten ein wenig häufiger als Empfänger der transferierten Technologie in den angegebenen Projekten auf.

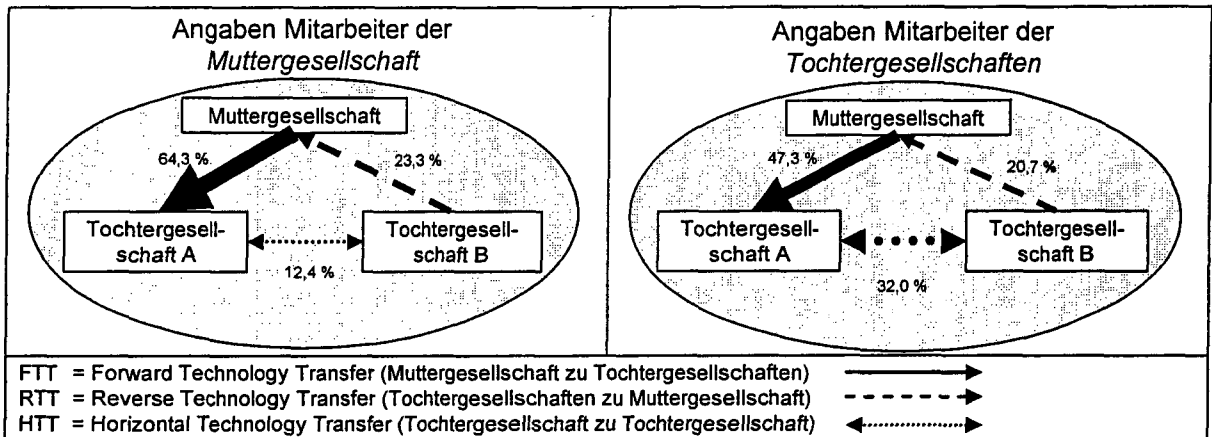
Insgesamt verteilen sich von den 141 erfassten Projekten 93 Projekte auf Transfers von der Mutter- zu den Tochtergesellschaften und 48 Projekte auf Transfers von Tochter- zur Muttergesellschaft. Dies entspricht einer Verteilung von 2/3 zu 1/3 zugunsten des FTT.

Mit Blick auf die Erzielung valider Untersuchungsergebnisse wäre es vorteilhaft, wenn beide Akteure (die technologiesendende und die technologieempfangende Seite) bezüglich des Transferprojektes Auskunft geben würden. Es könnten dann beispielsweise Wahrnehmungsunterschiede im Hinblick auf den Ablauf eines Projektes identifiziert werden. Diese Möglichkeit war im Fragebogen vorgesehen, in dem der Respondent den Mitarbeiter der jeweils anderen Einheit angeben konnte, von/zu dem der Transfer stattfand. Von dieser Möglichkeit wurde in acht Fällen Gebrauch gemacht. Diese Personen wurden dann angeschrieben, doch leider konnte keine dieser Personen zu einer Teilnahme bewogen werden. Dies ist erklärbar durch die Unsicherheit bezüglich der Angaben des Transferpartners und den daraus resultierenden Problemen der Vergleichbarkeit der eigenen Angaben.

2.1 In welche Richtungen wird Technologie transferiert?

Die Verteilung der Arten von Technologietransfers innerhalb multinationaler Unternehmen lässt die Wichtigkeit einzelner Transferrichtungen erkennen. Die in den Unternehmen vorliegende Verteilung in Abbildung 2 verdeutlicht, dass die hauptsächliche Transferrichtung in den betrachteten multinationalen Unternehmen von der Muttergesellschaft zu Tochtergesellschaften ist, und zwar unabhängig der Zugehörigkeit des Respondenten zu einer bestimmten Unternehmensteileinheit (Mutter- oder Tochtergesellschaft).

Abbildung 2: Prozentuale Verteilung der Technologietransfers in MNUs



Quelle: Eigene Darstellung (n=115 Personen)

Die ermittelten Ergebnisse über die Verteilung der Transfers innerhalb multinationaler Unternehmen sind nur bedingt überraschend, da die hauptsächliche Transferrichtung von der Muttergesellschaft (als Inhaberin des technologischen Know-hows) zur Tochtergesellschaft (als Empfängerin) weist. Interessante Unterschiede ergeben sich allerdings bei den Angaben zum Reverse Technology Transfer. Während dieser für die Muttergesellschaft als durchaus häufiger angesehen (23,3 Prozent) wird als Transfers zwischen Tochtergesellschaften (12,4 Prozent), so ist dies nach Ansicht der Tochtergesellschaften genau umgekehrt. Nach deren Auffassung werden ca. ein Drittel der Transfers zwischen Tochtergesellschaften (32,0 Prozent) durchgeführt, während nur ein Fünftel der Transfers zurück an die Muttergesellschaft stattfindet (20,7 Prozent). Diese Befundheterogenität lässt sich auf zwei verschiedene Arten erklären: Möglicherweise haben die Mitarbeiter der Muttergesellschaft keinen direkten Einblick, welche Transfers tatsächlich bei den Tochtergesellschaften stattfinden. Oder es wäre auch denkbar, dass die Mitarbeiter der Tochtergesellschaften Transfers zur und von der Muttergesellschaft nicht angegeben haben, da diese ständig stattfinden oder die Respondenten nicht direkt darin involviert waren.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass vorwärtsgerichtete Technologieübertragung nach wie vor die dominierende Transferrichtung innerhalb multinationaler Unternehmen darstellt. Da aber rückwärtsgerichtete Technologietransfers mehr als ein Fünftel der Beobachtungsfälle ausmachen, müssen diese ebenfalls als ein wichtiges Erkenntnisfeld des Technologietransfermanagements internationaler Unternehmen angesehen werden. Die vorliegende Untersuchung über Instrumente zur Koordination des RTT findet in diesem deskriptiven Befund ihre inhaltliche Legitimation.

Die Gestaltungsmöglichkeiten eines Transfers werden häufig durch den Initiator eines Transferprojektes festgelegt. Daher ist nicht nur die reine Verteilung der Transfers innerhalb der Stichprobe relevant, sondern ebenfalls die Frage, wer den Transfer initiiert hat. Hat der Sender die Initiative ergriffen, kann man dies als PUSH-Strategie bezeichnen. Geht vom Empfänger die Initiative aus, so würde man von einer PULL-Strategie sprechen. In Tabelle 2 ist die Verteilung bezogen auf die Initiative des jeweiligen Transfers dargestellt.

Tabelle 2: Verteilung Transferrichtungen und Initiative des Transfers

Mitarbeiter der	Reverse Technology Transfer (RTT)					Forward Technology Transfer (FTT)				
	Anzahl	Initiative des Transfers				Anzahl	Initiative des Transfers			
		MG	TG	B	U		MG	TG	B	U
MG (n=70)	20	16	1	2	1	60	44	4	11	1
TG (n=45)	28	12	6	8	2	33	15	3	11	4

MG = Muttergesellschaft / TG = Tochtergesellschaft / B = Beide (MG+TG zusammen) / U = Unbekannt

Es fällt auf, dass in den meisten Fällen die Muttergesellschaft die Transfers allein initiiert hat. Der Prozentsatz variiert zwischen 42,9 (=12/28) und 80,0 (=16/20) Prozent, während Tochtergesellschaften nur in 5,0 (=1/20) bis 21,4 (=6/28) Prozent der Fälle die Transfers alleine initiieren. Bezogen auf alle Transfers lässt sich dieses Ungleichgewicht noch stärker verdeutlichen. Die Muttergesellschaft hat in 61,7 Prozent $(=(16+44+12+15)/141)$ der Fälle den Transfer eingeleitet, während die Tochtergesellschaften dies eigenständig nur in 9,9 Prozent $(=(1+4+6+3)/141)$ der Fälle geleistet haben. Einerseits ist es nicht überraschend, dass die Muttergesellschaft die häufigsten Impulse gibt, andererseits hätte angesichts der bestehenden Diskussion über die Wichtigkeit von Initiativen und Mandaten von Tochtergesellschaften (Birkinshaw 1997) auch ein etwas größeres Ergebnis für die Tochtergesellschaften erwartet werden können.

Neben der Initiative eines Transfers gibt auch die zeitliche Dauer der Projekte einen Überblick über die Relevanz der einzelnen Transferrichtungen. Es ist leicht möglich, eine Vielzahl von Projekten mit kurzer zeitlicher Dauer auszuführen, denn die Koordination dieser ist weniger schwierig. Je länger aber ein Projekt dauert, desto eher treten Gestaltungsprobleme auf und es kann zu zeitlichen Verzögerungen oder unerwarteten Kosten kommen, die dann durch geeignete Koordinationsinstrumente ausgeglichen werden müssen. Auf diese erfolgsorientierte Sicht und den Zusammenhang zwischen zeitlicher Verzögerung und zeitlicher Dauer der Projekte wird in Abschnitt 2.6 noch detaillierter eingegangen.

Die Übersicht in Tabelle 3 gibt die Dauer der Transferprojekte wieder und zeigt, dass mehr als die Hälfte der Projekte maximal 2 Jahre dauern. Im Schnitt dauern die Transferprojekte von der Tochtergesellschaft zur Muttergesellschaft etwas länger als diejenigen des FTT. Es finden sich beim RTT nur 8 Projekte, die unter einem Jahr gedauert haben. Dieser Unterschied hinsichtlich der Projektdauer ist insofern plausibel, als Tochtergesellschaften, welche Technologie an die Muttergesellschaften transferieren wollen, nicht über jene Machtfülle verfügen, die den Muttergesellschaften beim vorwärtsgerichteten Transfer zur Verfügung steht.

Tabelle 3: Dauer der Transferprojekte

Projektdauer/ Transferrichtung	< 1 Jahr (Anzahl in %)	1-2 Jahre (Anzahl in %)	2-3 Jahre (Anzahl in %)	> 4 Jahre (Anzahl in %)	Gesamt (Anzahl in %)
RTT	8 (18,2 %)	18 (40,9 %)	8 (18,2 %)	10 (22,7 %)	44 (100 %)
FTT	24 (27,9 %)	27 (31,4 %)	17 (19,8 %)	18 (20,9 %)	86 (100 %)
Gesamt (Anzahl in %)	32 (24,6 %)	45 (34,6 %)	25 (19,2 %)	28 (21,5 %)	130 (100 %)

In 11 Fällen (4 RTT/7 FTT) ist keine Angabe bezüglich des Projektbeginns und -ende gemacht worden.

Es ist zu erwarten, dass die Dauer eines Transferprojektes stark von der jeweils transferierten Technologie bestimmt wird, d. h. je schwerer eine Technologie zu artikulieren und je komplexer sie ist, desto länger wird sich ein Projekt hinziehen. Auf diesen Zusammenhang wird in Abschnitt 2.6.1 eingegangen. Es kann ebenfalls noch keine Aussage darüber gemacht werden, ob diese Projekte geplant länger dauern oder aber durch unerwartete Ereignisse Verzögerungen eintreten. Dies wird erst bei einem Vergleich mit dem angegebenen Erfolg dieses Projektes erkennbar werden. Da einige Projekte noch nicht abgeschlossen sind, könnte eine Verzerrung der Ergebnisse entstehen. Eine Analyse, die beide Projektabschlüsse (beendet/nicht beendet) berücksichtigt, wurde durchgeführt. Es konnten aber keine Unterschiede zwischen beiden Gruppen festgestellt werden; daher wurde auf einen getrennten Ausweis in Tabelle 3 verzichtet.

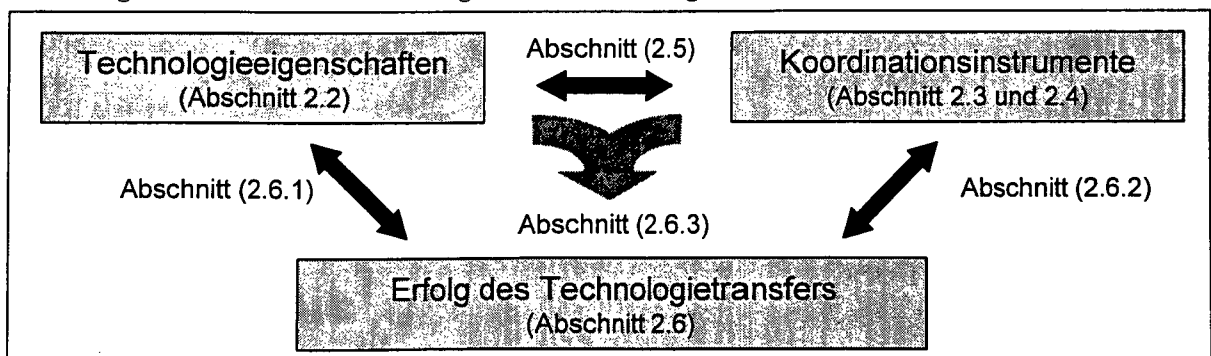
Im Folgenden soll untersucht werden, von welchem Funktionsbereich des Senders zu welchem Funktionsbereich des Empfängers die Technologie transferiert wurde. Die entsprechenden Befunde finden sich in Tabelle 4. Auf der Hauptdiagonale liegen 101 von 141 Projekten. Dies bedeutet, dass 71,6 Prozent der Transfers innerhalb eines Funktionsbereichs stattfinden. Gleichwohl finden auch zahlreiche Transfers zwischen unterschiedlichen Funktionsbereichen statt, hauptsächlich zwischen Forschung und Entwicklung und der Produktion.⁴

Tabelle 4: Funktionsbereiche des Senders und des Empfängers der transferierten Technologie

Von (Sender)	Nach (Empfänger)			
	Forschung und Entwicklung	Produktion	Marketing	Gesamt
Forschung und Entwicklung	44	27	3	74
Produktion	6	47	2	55
Marketing	2	0	10	12
Gesamt	52	74	15	141

In den nachfolgenden Abschnitten werden die in Abbildung 3 dargestellten Elemente näher untersucht, um mögliche Zusammenhänge zwischen Technologieeigenschaften, Koordinationsinstrumenten und Erfolgsmaßen des Technologietransfers zu verdeutlichen. In Abbildung 3 sind die Abschnitte angegeben, in denen die einzelnen Elemente des Untersuchungsrahmens behandelt werden.

Abbildung 3: Detaillierter Untersuchungsrahmen der vorliegenden Studie



⁴ In der Befragung wurde fest vorgegeben, dass der Transfer nur zwischen einem funktionalen Bereich des Senders und einem funktionalen Bereich des Empfängers (hauptsächlich) stattfindet. Sollten weitere funktionale Bereiche involviert gewesen sein, so konnte dies (seitens der Respondenten) nicht angegeben werden. Dass diese Möglichkeit ausgeschlossen wurde, liegt darin begründet, dass sich die Komplexität einer 1 zu 1 Beziehung leichter analysieren lässt, als wenn es sich um eine 1 zu n Beziehung mit mehreren funktionalen Bereichen handelt.

2.2 Welche Technologie wird transferiert?

Um die zwischen den Teileinheiten des multinationalen Unternehmens transferierten Technologien charakterisieren zu können, wurde auf vier in der einschlägigen Literatur verwendete Beschreibungsdimensionen zurückgegriffen (Kogut/Zander 1993, Håkanson/Nobel 2000). Diese sind:

- Artikulierbarkeit,
- Kodifizierbarkeit,
- Beobachtbarkeit und
- Komplexität.⁵

Diese Technologiedimensionen wurden jeweils über mehrere Fragen erhoben. In den Tabellen 5 bis 8 sind die gestellten Fragen und die Messgüte der Dimensionen wiedergegeben. Dabei sind die Gütekriterien insgesamt und für beide Transferrichtungen getrennt angegeben, um bestehende Unterschiede sichtbar zu machen.

Die Kriterien Artikulierbarkeit und Kodifizierbarkeit geben wieder, inwieweit die Technologie implizit oder explizit vorhanden ist. Je höher die Ausprägungen sind, desto expliziter ist die Technologie verfügbar. Die verwendeten Skalen zur Messung der Konstrukte Artikulierbarkeit und Kodifizierbarkeit können als gut bezeichnet werden, da die Ausprägungen auf dem 1 Prozent-Niveau signifikant sind. Beide haben einen positiven Zusammenhang, d. h. eine positive Ausprägung für die Zustimmung zur ersten Aussage impliziert eine positive Ausprägung für die Zustimmung zur zweiten Aussage. Es gibt für diese Skala einen mittleren positiven Zusammenhang zwischen beiden Aussagen.

Tabelle 5: Skala zur Messung des Konstrukts „Artikulierbarkeit“

Artikulierbarkeit
▪ Mitarbeiter, die sich mit der transferierten Technologie auskennen, können leicht diese Technologie erläutern/über diese Technologie sprechen. ▪ Mitarbeiter, die sich mit der transferierten Technologie auskennen, können leicht eine Schulung bezüglich dieser Technologie konzipieren.
Korrelation: Gesamt: (n=141) (0,524**) / RTT (n=48) (0,530**) / FTT (n=93) (0,524**)
**=Korrelation ist auf dem 0,01-Niveau signifikant.

Das Konstrukt „Artikulierbarkeit“ beschreibt, wie leicht es einer Person möglich ist, implizites Wissen in explizites Wissen umzuwandeln. Die Unterscheidung zwischen implizitem und explizitem Wissen beinhaltet die Vermutung, dass wir mehr wissen, als wir auszudrücken fähig sind (Polanyi 1985). Je höher die Artikulierbarkeit des Wissensobjektes, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit eines (erfolgreichen) Transfers. Wissen, das nicht nur implizit/stillschweigend (engl. tacit) in den Köpfen der Mitarbeiter vorhanden ist, sondern explizit (artikulierte) werden kann, lässt sich besser transferieren. Umgekehrt ergibt sich die Schwierigkeit des Technologietransfers, wenn das Wissen hauptsächlich implizit vorhanden ist.

Die zweite Dimension zur Beschreibung der transferierten Technologie liegt in der Kodifizierbarkeit des Wissens (Håkanson/Nobel 2000). Wenn Wissen aufgezeichnet bzw. im Extremfall sogar ein Handbuch zur Verwendung der Technologie erstellt werden kann, dann lässt es sich leichter transferieren. In diesem Falle wäre es möglich, durch Dokumente und Aufzeichnungen große Teile des Wissens personenunabhängig zu transferieren.

⁵ Alle Kriterien wurden mit einer 5-Punkt Likertskala erhoben. Diese hatte die Ausprägungen von (1) „überhaupt nicht“ bis (5) „vollkommen“.

Tabelle 6: Skala zur Messung des Konstrukts „Kodifizierbarkeit“

Kodifizierbarkeit
▪ Es ist möglich, die transferierte Technologie schriftlich zu dokumentieren. ▪ Es ist möglich, ein Handbuch zu erstellen, das den Umgang mit der transferierten Technologie beschreibt.
Korrelation: Gesamt (n=140) (0,639**) / RTT (n=48) (0,624**) / FTT (n=92) (0,660**)
**=Korrelation ist auf dem 0,01-Niveau signifikant.

Unter der dritten Dimension lässt sich die Beobachtbarkeit (oder auch Imitierbarkeit) bzw. das Erlernen der Technologie verstehen (Kogut/Zander 1993). Je höher die Ausprägungen sind, desto leichter lässt sich die Technologie beobachten bzw. erlernen. Dies führt zwangsläufig dazu, dass sie sich leichter transferieren lässt. Alle Korrelationen zwischen diesen 4 Items sind positiv, d. h. eine hohe Ausprägung bei einem Item lässt auf eine hohe Ausprägung bei einem anderen Item schließen.⁶ Die interne Validität einer Skala wird über die Berechnung von Cronbachs Alpha ermittelt.⁷ Dieser Wert ist im vorliegenden Fall noch befriedigend. Die gestellten Teilfragen scheinen also Ähnliches zu messen.

Tabelle 7: Skala zur Messung des Konstrukts „Beobachtbarkeit“

Beobachtbarkeit
▪ Neue Mitarbeiter/Wettbewerber können die transferierte Technologie erlernen, wenn sie an einer Besichtigungstour durch den Unternehmensbereich teilnehmen, in dem die transferierte Technologie genutzt wird. ▪ Neue Mitarbeiter/Wettbewerber können die transferierte Technologie erlernen, wenn sie die Arbeitsgeräte (Maschinen, Computer etc.) untersuchen. ▪ Neue Mitarbeiter/Wettbewerber können die transferierte Technologie erlernen, wenn sie einen Prozess begleiten oder ein Produkt sorgfältig untersuchen, der bzw. das auf dieser Technologie basiert. ▪ Neue Mitarbeiter/Wettbewerber können die transferierte Technologie erlernen, wenn sie die Verwendung dieser Technologie testen.
Cronbachs Alpha: Gesamt (n=140) (0,636) / RTT (n=47) (0,660) / FTT (n=93) (0,624)

Die Komplexität als vierte Dimension gibt die Anzahl der Elemente der transferierten Technologie und diejenige ihrer internen Zusammenhänge wieder. Je höher die Ausprägungen sind, desto komplexer ist die Technologie. Je mehr Teilprozesse in eine Technologie einfließen, je mehr Wirkungszusammenhänge zwischen diesen Teilprozessen existieren und je verschiedenartiger diese sind, desto komplexer ist eine Technologie. Eine nur geringfügig komplexe Technologie lässt sich relativ leicht transferieren, im Gegensatz dazu stiftet eine sehr komplexe Technologie häufig Transferprobleme, da hier im Rahmen des Übertragungsprozesses vielschichtige Beziehungszusammenhänge beschrieben und erläutert werden müssen. Je weniger eine Person im Umgang mit der komplexen Technologie geübt ist, desto schwieriger empfindet sie das Erlernen dieser Technologie. Die gestellten Fragen und ihre interne Validität sind in Tabelle 8 dargestellt. Die hohen Reliabilitätswerte zeigen, dass das verwendete Messinstrumentarium das Konstrukt „Komplexität“ sehr gut abzubilden vermochte.

⁶ Die Korrelationstabelle zwischen allen Items der Technologieeigenschaften ist im Anhang A aufgeführt.

⁷ Skalen, die einen Cronbachs Alpha Wert von 0,7 und höher erreichen, werden als befriedigend angesehen und können in der Untersuchung verwendet werden (Himme 2006). Skalen mit einem Wert unter 0,7 können in Ausnahmefällen ebenfalls verwendet werden, allerdings ist dann die Generalisierbarkeit der gefundenen Ergebnisse geringer einzustufen.

Tabelle 8: Skala zur Messung des Konstrukts „Komplexität“

Komplexität
▪ Die transferierte Technologie basiert auf einer sehr großen Anzahl von verschiedenartigen Teilprozessen. ▪ Zwischen den in die Technologie eingeflossenen Teilprozessen bestehen zahlreiche Wirkungsbeziehungen (Interdependenzen zwischen den Teilprozessen). ▪ Die zwischen den Teilprozessen bestehenden Wirkungsbeziehungen unterscheiden sich inhaltlich.
Cronbachs Alpha: Gesamt (n=136) (0,779) / RTT (n=46) (0,707) / FTT (n=90) (0,810)

Nachdem sich die vier Dimensionen als zufriedenstellend bestätigt haben, schließt sich die Frage an, wie die vier Technologiedimensionen in den betrachteten Transferprojekten ausgeprägt sind und ob sie transferrichtungsabhängig variieren. In Tabelle 9 sind die Ausprägungen für die beiden Transferrichtungen dargestellt. Um die vier Dimensionen pro Transferrichtung „vergleichen“ zu können, werden die ermittelten Mittelwerte durch die Anzahl der Items geteilt. Dadurch lässt sich erkennen, wie hoch die durchschnittliche Ausprägung pro Item ist. Insgesamt zeigt sich, dass die Technologieeigenschaften beim FTT grundsätzlich stärker ausgeprägt sind als beim RTT. Dies bedeutet aber nicht, dass die Technologie insgesamt stärker artikuliert, kodifiziert, beobachtbar oder komplexer ist. Es können nur die vier Dimension jeweils in der gleichen Transferrichtung verglichen werden.

Tabelle 9: Technologieeigenschaften und Transferrichtung

	RTT (Mittelwert Skala/Anzahl Items)	FTT (Mittelwert Skala/Anzahl Items)
Artikulierbarkeit (2-Items)	3,584	3,613
Kodifizierbarkeit (2-Items)	3,677	3,848
Beobachtbarkeit (4-Items)	2,724	2,852
Komplexität (3-Items)	3,696	3,819

Auffällig ist, dass die Beobachtbarkeit der Technologie eher geringer ausfällt als die anderen Dimensionen. In den betrachteten Technologietransferprojekten scheinen also Technologien übertragen worden zu sein, die sich nicht durch den bloßen Augenschein erschließen. Transferiert wurden somit verschlüsselte Technologien, wie sie bei wissensintensiven Unternehmen moderner Prägung üblicherweise im Vordergrund stehen. Dieser Befund spricht dafür, dass im vorliegenden Projekt „echte“ Technologietransfers stattgefunden haben und nicht nur reine Übertragung von Trivialwissen erfolgt ist.

2.3 Welche Instrumente werden für den Technologietransfer verwendet?

Die Übertragung von Technologien zwischen Unternehmenseinheiten ist ein komplexer Prozess, der nicht von alleine vonstatten geht, sondern des gezielten Einsatzes von Koordinationsinstrumenten (KI) bedarf. KI stellen die Gestaltungsmöglichkeiten dar, mit denen eine Unternehmenseinheit den Technologietransfer aktiv beeinflussen kann. Zur Verfügung steht ein breites Spektrum an Koordinationsinstrumenten. Da diese eine unterschiedliche Qualität aufweisen, müssen sie klassifiziert werden. Im Schrifttum sind verschiedenste Vorschläge zur Klassifikation von Koordinationsinstrumenten unterbreitet worden (Wolf 1994, Reger 1997), wobei sich diejenige von Leavitt (1964) als Basiskonzept durchgesetzt hat. Dabei werden die Koordinationsinstrumente in drei Gruppen unterteilt:

- strukturelle Koordinationsinstrumente (SKI),
- technokratische Koordinationsinstrumente (TKI) und
- personenorientierte Koordinationsinstrumente (PKI).

SKI und TKI werden oft auch als nicht-personenorientierte KI bezeichnet, da bei ihrer Verwendung der Mensch nicht im Mittelpunkt des Abstimmungsprozesses steht. Die Unterscheidung zwischen SKI und TKI basiert darauf, dass im Falle von SKI eine A-priori-Gliederung bzw. Institutionalisierung geschaffen wird, die bei TKI so nicht besteht. Bei TKI werden „technische Systeme“ eingerichtet, über die sich die Übertragung der Technologie vollzieht. Die Verwendung von PKI ist weitgehend an die ausführende Person gebunden. Personen dienen als Mittel der Technologieübertragung.

Zunächst wurde in der Befragung nach der Intensität gefragt, mit der die angegebenen KI bei dem betrachteten Technologietransferprojekt verwendet wurden. Dabei ist es für die Untersuchung nicht wichtig, ob immer nur der Sender diese Instrumente verwendet hat oder beide Akteure, da davon ausgegangen wird, dass der bloße Einsatz eines KI immer zu einer bestimmten (positiven oder negativen) Gestaltung des Transferprozesses beiträgt.

Tabelle 10 gibt einen Überblick über die zur Befragung verwendeten KI. Dabei wurden die Skalen für die drei KI-Arten als Index berechnet, denn diese Elemente haben einen inhaltlichen Zusammenhang. Allerdings begründet sich dieser Zusammenhang nicht darauf, dass der Mehreinsatz eines KI einer Gruppe ebenfalls zu einem Mehreinsatz eines anderen KI in derselben Gruppe führt. Beispielsweise erhöht ein Mehreinsatz von formalen Meetings nicht den Einsatz von temporären Task Forces.

Zunächst soll eine detaillierte Betrachtung über die Verwendung der einzelnen KI erfolgen. Die Intensität des Einsatzes bestimmter KI lässt sich über den Vergleich der Mittelwerte für die beiden Transferrichtungen erkennen.⁸

Bei den SKI werden unabhängig von der Transferrichtung am intensivsten formale Meetings und permanente Teams eingesetzt, etwas geringer temporäre Task Forces und am geringsten Hausmessen. Dies ist für Hausmessen nicht weiter überraschend, da diese (wenn überhaupt) meist nur einmal im Jahr stattfinden. Im Falle des FTT lässt sich sogar sagen, dass diese eigentlich nie verwendet werden.

Im Hinblick auf die TKI fällt auf, dass diese beim RTT eher geringer ausgeprägt sind als beim FTT. Dies lässt sich über Unterschiede in der Hierarchie zwischen Mutter- und Tochtergesellschaft erklären. Da die Muttergesellschaft grundsätzlich über eine größere Machtfülle verfügt, kann sie diese beim FTT direkt über formale Regeln und Prozeduren zur Geltung bringen. Hingegen ist beim RTT die Tochtergesellschaft Sender der Technologie und somit müssen

⁸ Die Skala für die KI erstreckt sich von (0) „gar nicht“ über (1) „sehr gering“ bis (5) „sehr stark“.

andere, weniger machtfundierte und damit subtilere Koordinationsinstrumente eingesetzt werden. Nichtsdestotrotz bleibt festzuhalten, dass Regeln und Prozeduren intensiver verwendet werden als formalisierte Berichtssysteme.

Tabelle 10: Mittelwerte der verwendeten Koordinationsinstrumente

Strukturelle Koordinationsinstrumente (SKI)	Transferrichtung	
	RTT (n=47/48)	FTT (n=89/90/92)
Formale Meetings (SKI 1)	3,28	3,67
Permanente Teams (SKI 2)	3,64	3,78
Temporäre Task Forces (SKI 3)	3,28	3,01
Hausmessen (SKI 4)	1,00	0,49
Technokratische Koordinationsinstrumente (TKI)	RTT (n=47)	FTT (n=91/92)
Festgelegte Regeln und Prozeduren (TKI 1)	3,06	3,22
Formalisierte Berichtssysteme (TKI 2)	2,98	3,10
Personenorientierte Koordinationsinstrumente (PKI)	RTT (n=47/48)	FTT (n=92/93)
Informale Meetings (PKI 1)	3,30	3,43
Informale Kommunikation (PKI 2)	4,15	4,13
Videokonferenzen (PKI 3)	1,62	1,90
Persönliche Kontakte (PKI 4)	3,85	4,18
Besuche von Mitarbeitern zwischen MG und TG (PKI 5)	3,52	4,04
Entsendungen von Mitarbeitern zwischen MG und TG (PKI 6)	3,27	3,38
Schulungen von Mitarbeitern (PKI 7)	2,79	3,34

Die am intensivsten verwendeten PKI innerhalb eines Technologietransferprojektes sind informale Treffen und informale Formen des Informationsaustauschs. Videokonferenzen, die besonders in der Hype-Phase des Neuen Marktes als Koordinationsinstrument der Zukunft proklamiert worden sind, wurden von den befragten Unternehmen relativ selten zum Management des internationalen Technologietransfers eingesetzt. Sie wurden sogar nur in äußerst geringem Maße eingesetzt.

In Tabelle 11 sind die am intensivsten bzw. am geringsten verwendeten KI dargestellt. Dabei fällt auf, dass mit der informalen Kommunikation sowie persönlichen Kontakten zwischen den Projektpartnern die am intensivsten verwendeten KI gegeben sind. Hausmessen und Videokonferenzen gelangen dagegen nur selten zum Einsatz.

Tabelle 11: Am intensivsten und am geringsten verwendete KI in Transferprojekten

	RTT-Projekte	FTT-Projekte
Intensive Nutzung	1. Informale Kommunikation (4,15) 2. Persönliche Kontakte (3,85) 3. Permanente Teams (3,64)	1. Persönliche Kontakte (4,18) 2. Informale Kommunikation (4,13) 3. Besuche von Mitarbeitern (4,04)
Geringe Nutzung	1. Hausmessen (1,00) 2. Videokonferenzen (1,62) 3. Schulungen von Mitarbeitern (2,79)	1. Hausmessen (0,49) 2. Videokonferenzen (1,90) 3. Temporäre Task Forces (3,01)

2.4 Welche Instrumente werden als erfolgreich angesehen?

Nachdem im vorherigen Abschnitt das Ausmaß der verwendeten KI analysiert wurde, soll nun geprüft werden, inwieweit die eingesetzten KI nach Auffassung der Respondenten den Erfolg des Technologietransfers begünstigt haben. Wir prüfen somit *subjektive* Einschätzungen der Respondenten hinsichtlich der Nützlichkeit unterschiedlicher Koordinationsinstrumente ab. Dabei steht nicht im Vordergrund, ob die KI generell nützlich sind, sondern ob sie im konkreten Transferprojekt als erfolgstiftend *vermutet* wurden. Im vorliegenden Abschnitt geht es also um die *Meinung* der Respondenten hinsichtlich der Nützlichkeit von Koordinationsinstrumenten und nicht um deren wirklichen Erfolgsbeitrag im bestehenden Transferprojekt. Der zuletzt genannte Zusammenhang – die Frage des *tatsächlichen* Erfolgs der Koordinationsinstrumente im Rahmen des internationalen Technologietransfers – wird in Abschnitt 2.6 behandelt.

In Tabelle 12 ist der mittlere bei unterschiedlichen KI *vermutete* Erfolg dargestellt, wobei erneut zwischen vorwärts- und rückwärtsgerichteten Technologietransfers unterschieden wird.

Tabelle 12: Mittelwerte für vermutete Erfolgsausprägung unterschiedlicher Koordinationsinstrumente

Strukturelle Koordinationsinstrumente	Vermuteter Erfolg	
	RTT (n=45/47/48)	FTT (n=91/92)
Formale Meetings	3,09	3,63
Permanente Teams	3,83	3,96
Temporäre Task Forces	3,19	3,28
Hausmessen	0,83	0,55
Technokratische Koordinationsinstrumente	RTT (n=47)	FTT (n=92)
Festgelegte Regeln und Prozeduren	2,77	3,32
Formalisierte Berichtssysteme	2,55	3,03
Personenorientierte Koordinationsinstrumente	RTT (n=45/46/47/48)	FTT (n=91/92/93)
Informale Meetings	3,96	3,84
Informale Kommunikation	3,98	3,88
Videokonferenzen	1,71	1,83
Persönliche Kontakte	4,35	4,62
Besuche von Mitarbeitern zwischen MG und TG	3,65	4,22
Entsendungen von Mitarbeitern zwischen MG und TG	3,28	3,69
Schulungen von Mitarbeitern	3,21	3,45

Der geringste Transfererfolg wird bei Hausmessen, Videokonferenzen und formalisierten Berichtssystemen vermutet. Als weitaus erfolgsträchtiger wurden dagegen persönliche Kontakte, informale Formen der Kommunikation und permanente Teams eingeschätzt.

Weiterhin zeigt die vorliegende Studie, dass der vermutete Zusammenhang unterschiedlicher Koordinationsinstrumente erheblich in Abhängigkeit von der Transferrichtung streut. Festzuhalten ist zunächst, dass fast allen KI bei vorwärtsgerichteten Technologietransfers eine größere Erfolgswirkung zugeschrieben wird. Lediglich bei Hausmessen, informalen Meetings und informalen Kommunikationsprozessen ist die angenommene Erfolgsbilanz umgekehrt.

Während für vorwärtsgerichtete Technologietransfers persönliche Kontakte, Besuche von Mitarbeitern und permanente Teams als am erfolgsträchtigsten eingestuft werden, wird im Hinblick auf den rückwärtsgerichteten Technologietransfer eher persönlichen Kontakten, in-

formaler Kommunikation sowie informalen Meetings ein hohes Erfolgspotenzial zugeschrieben. Auffällig ist dabei, dass bei rückwärtsgerichteten Technologietransfers ausschließlich personenorientierte Instrumente in der Spitze der favorisierten KI auftauchen. Dies scheint insofern plausibel, als sich die Übertragung von Wissen von rangniedrigeren an ranghöhere Einheiten oft als ein sensibler Prozess präsentiert, bei dem eine Formalisierung oder gar Institutionalisierung wenig bewirken kann. Diese Interpretation wird auch durch den Befund gestützt, dass beim RTT der Erfolgsbeitrag festgelegter Regeln und Prozeduren sowie formalisierter Berichtssysteme deutlich geringer eingeschätzt werden als beim FTT. Die als am (wenigsten) nützlich(sten) vermuteten Instrumente sind in Tabelle 13 dargestellt.

Tabelle 13: Als am nützlichsten bzw. am wenigsten nützlich wahrgenommene KI in Transferprojekten

	RTT-Projekte	FTT-Projekte
Nützlich	1. Persönliche Kontakte (4,35) 2. Informale Kommunikation (3,98) 3. Informale Meetings (3,96)	1. Persönliche Kontakte (4,62) 2. Besuche von Mitarbeitern (4,22) 3. Permanente Teams (3,96)
Weniger nützlich	1. Hausmessen (0,83) 2. Videokonferenzen (1,71) 3. Formalisierte Berichtssysteme (2,55)	1. Hausmessen (0,55) 2. Videokonferenzen (1,83) 3. Formalisierte Berichtssysteme (3,03)

Aus der Sicht von für den Transfererfolg verantwortlichen Managern erscheint insbesondere die Frage interessant, ob in der internationalen Technologietransferpraxis einige Koordinationsinstrumente intensiv eingesetzt werden, obwohl ihnen kein hoher Transfererfolg zugeschrieben wird und ob andere nur wenig verwendet werden, obwohl sie doch als hoch erfolgstiftend vermutet werden. Zur Prüfung dieser Frage werden in Tabelle 14 Differenzenwerte zwischen der Verwendung und dem vermuteten Nutzen der KI präsentiert.

Tabelle 14: Differenzen zwischen vermutetem Nutzen und Verwendung der KI in Transferprojekten

Koordinationsinstrumente	RTT			FTT		
	(1) Verwendung	(2) Nutzen	(2) - (1)	(1) Verwendung	(2) Nutzen	(2) - (1)
Formale Meetings	3,28	3,09	-0,19	3,67	3,63	-0,04
Permanente Teams	3,64	3,83	0,19	3,78	3,96	0,18
Temporäre Task Forces	3,28	3,19	-0,09	3,01	3,28	0,27
Hausmessen	1,00	0,83	-0,17	0,49	0,55	0,06
Festgelegte Regeln und Prozeduren	3,06	2,77	-0,29	3,22	3,32	0,10
Formalisierte Berichtssysteme	2,98	2,55	-0,43	3,10	3,03	-0,07
Informale Meetings	3,30	3,96	0,66	3,43	3,84	0,41
Informale Kommunikation	4,15	3,98	-0,17	4,13	3,88	-0,25
Videokonferenzen	1,62	1,71	0,09	1,90	1,83	-0,07
Persönliche Kontakte	3,85	4,35	0,50	4,18	4,62	0,44
Besuche von Mitarbeitern	3,52	3,65	0,13	4,04	4,22	0,18
Entsendungen von Mitarbeitern	3,27	3,28	0,01	3,38	3,69	0,31
Schulungen von Mitarbeitern	2,79	3,21	0,42	3,34	3,45	0,11

Eine negative Differenz bedeutet, dass der angenommene Nutzen eines KI geringer war als die Einsatzintensität. Als Handlungsempfehlung kann hieraus abgeleitet werden, dass der Einsatz dieses Instrumentes durchaus reduziert werden kann, ohne dass der Nutzen für das Projekt geringer wäre. Eine positive Differenz bedeutet, dass der Nutzen größer war als der Einsatz des betreffenden KIs. Es kann daraus abgeleitet werden, dass dieses KI durchaus intensiver verwendet werden sollte, damit der Nutzen für das Projekt weiter gesteigert werden kann.

Unsere Ergebnisse sind hier leider recht uneinheitlich. Festzuhalten bleibt jedoch, dass informalen Meetings, persönlichen Kontakten, der Schulung von Mitarbeitern sowie dem Besuchsverkehr mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte. Eher zurückgefahren werden könnten dagegen formalisierte Berichtssysteme.

Bemerkenswert sind auch die die Transferrichtung betreffenden Befunde in Tabelle 15. Während bei RTT-Projekten mehr Wert auf die Schulungen der Mitarbeiter gelegt werden sollte, erscheint bei FTT-Projekten ein intensiver Gebrauch des Instruments „Entsendungen von Mitarbeitern“ sinnvoll. Reduziert werden können hingegen bei RTT-Projekten formalisierte Berichtssysteme, festgelegte Regeln und Prozeduren sowie formale Meetings. Bei FTT-Projekten kann die informale Kommunikation über E-Mail, Telefon und Briefe reduziert werden.

Tabelle 15: Größte Differenzen zwischen Nutzen und Verwendung von KI

	RTT-Projekte	FTT-Projekte
Aus- baubar	1. Informale Meetings (0,66) 2. Persönliche Kontakte (0,5) 3. Schulungen von Mitarbeitern (0,42)	1. Persönliche Kontakte (0,44) 2. Informale Meetings (0,41) 3. Entsendungen von Mitarbeitern zwischen MG und TG (0,31)
Redu- zierbar	1. Formalisierte Berichtssysteme (-0,43) 2. Festgelegte Regeln und Prozeduren (-0,29) 3. Formale Meetings (-0,19)	1. Informale Kommunikation (-0,25) 2. Formalisierte Berichtssysteme (-0,07) 3. Videokonferenzen(-0,07)

In den Klammern stehen die Differenzen zwischen Verwendung und Nutzen der KI innerhalb eines Projektes.

2.5 Haben die Technologiemerkmale einen Einfluss auf die Verwendung der Koordinationsinstrumente?

Im vorliegenden Abschnitt soll nun geprüft werden, ob im Zusammenhang mit Technologien unterschiedlicher Eigenschaften verschiedenartige Koordinationsinstrumente verwendet werden. Ein derartiger Zusammenhang ist zu vermuten, weil sich im Falle inhaltlich vielschichtiger Technologien der Transferprozess schwieriger gestalten dürfte und daher der Einsatz von Koordinationsinstrumenten zu erwarten ist, die eine reichhaltigere Form der Informationsübertragung erlauben.

Für diese Fragestellung werden die 4 Technologiedimensionen Artikulierbarkeit, Kodifizierbarkeit, Beobachtbarkeit und Komplexität den 3 Kategorien der Koordinationsinstrumente gegenübergestellt. Tabelle 16 (als Ausschnitt der Korrelationstabelle in Anhang D) gibt die gefundenen Zusammenhänge sowohl für den RTT als auch den FTT wieder.

Tabelle 16: Korrelationen zwischen Technologieeigenschaften und Koordinationsinstrumenten

	RTT			FTT		
	SKI	TKI	PKI	SKI	TKI	PKI
Artikulierbarkeit	0,09	-0,02	0,15	-0,08	0,02	0,09
Kodifizierbarkeit	-0,14	0,05	-0,01	-0,07	0,28**	-0,08
Beobachtbarkeit	-0,04	0,08	-0,06	0,08	0,11	0,00
Komplexität	0,15	-0,02	0,24	0,27*	0,27**	0,30**

*=Signifikant auf dem 5 Prozent Niveau **=Signifikant auf dem 1 Prozent Niveau

Die Ergebnisse zeigen, dass beim FTT ein Verbundmuster existiert. Hier sticht besonders die Komplexität der Technologie ins Auge. Je höher die Komplexität der Technologie ist, desto stärker werden alle Arten von KI eingesetzt. Zusätzlich hat eine stark kodifizierte Technologie einen ebenfalls höheren Einsatz von technokratischen KI zur Folge, d. h. wenn es möglich ist, die Technologie schriftlich niederzulegen, dann führt dies zu einer höheren Verwendung von festgelegten Prozessen und Routinen.⁹ Die gefundenen Zusammenhänge sind leicht positiv und können als Indizien für die Anwendung bestimmter KI verstanden werden, wenn die Technologie besonders komplex und kodifizierbar ist. Obwohl im Rahmen des RTT keine signifikanten Zusammenhänge zwischen den Technologieeigenschaften und dem Koordinationsinstrumenteneinsatz besteht, fällt auf, dass hier – genau wie beim FTT – der stärkste Zusammenhang zwischen der Technologiekomplexität und dem Einsatz personenorientierter KI vorliegt. Dieses Interaktionsmuster erscheint plausibel. Wenn eine Technologie aus vielen inhaltlich verwobenen Einzelementen besteht, dann müssen die Transferpartner über einen interaktiven Informationsaustauschprozess eine Verständigung ihrer Bedürfnislage anstreben.

⁹ Die Korrelationstabelle auf Ebene der einzelnen Items ist in Anhang C aufgeführt.

2.6 Wie unterscheiden sich erfolgreiche von weniger erfolgreichen Transferprojekten?

Die Beurteilung des Erfolgs grenzüberschreitender Technologietransferprojekte setzt ein Vorhandensein valider und reliabler Erfolgsmaße voraus. Im vorliegenden Projekt wurden die Erfolgsmaße auf Basis eines detaillierten Literaturstudiums identifiziert. In Tabelle 17 sind die verwendeten Erfolgsmaße inhaltlich spezifiziert und deren mittlere Ausprägung bei vor- und rückwärtsgerichtetem Technologietransfer dargestellt.

Tabelle 17: Mittelwerte für Erfolgsmaße

Erfolgsmaße	Transferrichtung	
	RTT	FTT
E1= Die transferierte Technologie hat in der Empfänger-gesellschaft zu einer deutlichen Verbesserung von Produkten und/oder Prozessen geführt.	3,19	3,96
E2= Die transferierte Technologie hat zu einer Leistungssteigerung in der Empfänger-gesellschaft geführt.	3,11	3,80
E3= Die transferierte Technologie hat/wird in der Empfänger-gesellschaft weitere Innovationsprozesse ausgelöst/auslösen.	3,26	3,55
E4= Der Technologietransfer hat zu unerwarteten Verzögerungen geführt. (R) ¹⁰	3,60	3,44
E5= Der Technologietransfer hat zu unerwarteten Kosten geführt. (R)	3,57	3,44
E6= Der Technologietransfer war erfolgreich.	3,75	4,01
E7= Ich bin mit dem Ablauf des Technologietransfers zufrieden.	3,33	3,53
E8= Im Zuge des Technologietransfers entstanden Lerneffekte, die für zukünftige Transfers genutzt werden.	4,00	4,23

RTT: n=46/47/48 FTT: n=91/92

Ein Vergleich der Erfolgsmaße untereinander hinsichtlich der Ausprägung der Mittelwerte ist nicht sinnvoll, da sie unterschiedliche inhaltliche Teilaspekte des Erfolgsbegriffs abbilden. Um erfolgreiche von weniger erfolgreichen Projekten zu trennen, werden die Projekte anhand eines Mediansplitts aufgeteilt, d. h. es werden die Projekte mit einem Erfolgsmaß unterhalb des Medians als weniger erfolgreich klassifiziert und Projekte mit einem Wert über dem Median als erfolgreiche Projekte. Die interessante Frage lautet jetzt, wodurch sich die erfolgreichen von den weniger erfolgreichen Projekten voneinander unterscheiden. Eine Aufteilung der Projekte anhand der Mediantrennung in die zwei Gruppen ergibt das folgende Bild in Tabelle 18.

Die vorgestellten Gruppen zeigen eine interessante Verteilung. Während beim RTT die weniger erfolgreichen und die erfolgreichen Projekte bei den Erfolgsmaßen relativ ausgeglichen sind, tendieren die Transferprojekte beim FTT eher zu den erfolgreichen Projekten. Nach der Identifizierung der weniger erfolgreichen Projekte soll jetzt eine detaillierte Analyse folgen, die die Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen hinsichtlich des Einsatzes der KI darstellt. Diese Analyse wird allerdings für beide Transferrichtungen zusammen durchgeführt, da die Fallzahlen eine separate Untersuchung nicht zulassen.

¹⁰ (R) bedeutet, dass diese Frage „reverse“ (umgedreht) kodiert wurde, d. h. die Werteskala musste für die Analyse umgedreht werden. Wurde vom Respondenten in der Befragung eine „1“ angekreuzt, so wird diese in eine „5“ für die Analyse umgewandelt, usw.

Tabelle 18: Verteilung weniger erfolgreicher und erfolgreicher Transferprojekte bei RTT und FTT

Erfolgsdimension	RTT		FTT		Alle Projekte ¹¹	
	weniger erfolgreich	erfolgreich	weniger erfolgreich	erfolgreich	weniger erfolgreich	erfolgreich
E1	27	21	65	27	47	95
E2	28	18	31	61	59	79
E3	25	22	39	53	64	75
E4	20	27	41	50	61	77
E5	18	29	39	52	57	81
E6	16	32	64	28	100	40
E7	23	25	36	55	59	80
E8	35	13	58	34	93	47

Hinweis: Bei allen Erfolgsdimensionen ist der Median 4,0. Nur bei RTT E1, E2 und E3 beträgt der Median 3,0.

2.6.1 Einfluss der Technologieeigenschaften und Transfererfolg

Die Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Technologieeigenschaften und Transfererfolg in Tabelle 19 soll klären, ob besondere Technologieeigenschaften besondere Effekte auf den Transfererfolg haben. Es soll beispielsweise überprüft werden, ob eine besonders komplexe Technologie immer zu weniger erfolgreichen Transferprojekten führt.

Tabelle 19: Zusammenhang von Technologieeigenschaften und Transfererfolg

	Artikulierbarkeit	Kodifizierbarkeit	Beobachtbarkeit	Komplexität	Verbesserung	Leistungssteigerung	Innovationsprozesse	Verzögerungen	Unnew. Kosten	Erfolg	Zufriedenheit	Lerneffekte
	Art	Kod	Beo	Kom	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Art	1,00											
Kod	0,18*	1,00										
Beo	0,01	-0,03	1,00									
Kom	-0,06	-0,01	0,02	1,00								
E1	0,05	-0,01	0,14	0,08	1,00							
E2	-0,04	0,06	0,07	0,06	0,71**	1,00						
E3	0,05	0,11	0,14	0,05	0,47**	0,60**	1,00					
E4	0,20*	-0,03	-0,11	-0,12	0,12	0,06	0,04	1,00				
E5	0,16	0,08	-0,16	-0,21*	0,08	0,08	0,05	0,70**	1,00			
E6	0,11	0,14	0,21*	0,13	0,49**	0,38**	0,34**	0,24**	0,15	1,00		
E7	0,06	0,12	0,23**	0,05	0,47**	0,32**	0,29**	0,32**	0,26**	0,70**	1,00	
E8	0,15	0,10	0,03	0,06	0,26**	0,21*	0,14	-0,03	-0,07	0,26**	0,25**	1,00

*=Signifikant auf dem 5 Prozent Niveau **=Signifikant auf dem 1 Prozent Niveau (n=133-140)

Wie im grauschraffierten Bereich der Tabelle zu erkennen ist, gibt es kaum Zusammenhänge zwischen den Technologieeigenschaften und dem Transfererfolg, d. h. der Erfolg eines Transfers hängt nicht zwingend von den Technologieeigenschaften ab. Bei den signifikanten Aus-

¹¹ Durch den Mediansplitt bei allen Projekten wird im Falle von E1 und E6 eine andere Einteilung errechnet als bei einfacher Addition der Transferrichtungen RTT und FTT.

nahmen (Art-E4, Beo-E6, Beo-E7 und Kom-E5) liegen die Zusammenhänge unter 0,24. Dies bedeutet, dass der Einfluss bei diesen ebenfalls niedrig ist. Es wurde weiter oben darauf hingewiesen, dass die Technologieeigenschaften möglicherweise einen Einfluss auf die Projektdauer haben könnten. Wie in Tabelle 19 erkennbar, gibt es nur einen Zusammenhang zwischen der Artikulierbarkeit und zeitlichen Verzögerungen. Dieser besagt, dass eine hohe Artikulierbarkeit der Technologie zu keiner zeitlichen Verzögerung führt. Mit anderen Worten, je besser die Technologie erläuterbar ist, desto weniger zeitliche Verzögerungen gibt es. Umgekehrt ist dies bei der Komplexität der Technologie, je komplexer die Technologie, desto mehr unerwartete Kosten zieht dies nach sich. Auf eine genauere Analyse wird hier verzichtet, da die ermittelten Korrelationen dies nicht rechtfertigen.

2.6.2 Einfluss der Koordinationsinstrumente auf den Transfererfolg

Zunächst wird allgemein getestet, ob die einzelnen KI-Arten einen Zusammenhang mit den Transfererfolgsdimensionen haben. In Tabelle 20 werden die Interkorrelationen zwischen den drei Arten von KI und den Erfolgsmaßen präsentiert.

Tabelle 20: Zusammenhang zwischen Koordinationsinstrumenten und Transfererfolg

	Strukturelle KI	Technokratische KI	Personenorientierte KI	Verbesserung	Leistungssteigerung	Innovationsprozesse	Verzögerungen	Unerw. Kosten	Erfolg	Zufriedenheit	Lerneffekte
	SKI	TKI	PKI	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
SKI	1,00										
TKI	0,31**	1,00									
PKI	0,32**	0,23**	1,00								
E1	0,07	0,24**	0,26**	1,00							
E2	0,05	0,19*	0,22*	0,71**	1,00						
E3	0,01	0,21*	0,17*	0,47**	0,60**	1,00					
E4	-0,07	-0,11	-0,11	0,12	0,06	0,08	1,00				
E5	-0,10	-0,09	-0,12	0,08	0,08	0,05	0,70	1,00			
E6	0,06	0,09	0,19*	0,49**	0,38**	0,34**	0,24**	0,15	1,00		
E7	0,12	0,15	0,27**	0,47**	0,32**	0,29**	0,32**	0,26**	0,70**	1,00	
E8	0,18*	0,22*	0,29**	0,26**	0,21*	0,14	-0,03	-0,07	0,26**	0,25**	1,00

*=Signifikant auf dem 5 Prozent Niveau **=Signifikant auf dem 1 Prozent Niveau (n=133-140)

Zu erkennen ist im grauschraffierten Bereich, dass die strukturellen KI nur mit einer Erfolgsdimension des Technologietransfers zusammenhängen. Hingegen korrespondiert der Einsatz der technokratischen KI und der personenorientierten KI mit einem größeren Kreis der Erfolgsvariablen. Im Einzelnen scheint ein intensiver Einsatz von technokratischen und personenorientierten Instrumenten insbesondere die Produkte und Prozesse der Empfängereinheit zu verbessern, deren allgemeine Leistungsfähigkeit zu steigern, dort weitere Innovationsprozesse auszulösen und in diesem Kontext außerdem Lerneffekte entstehen zu lassen. Um genauer analysieren zu können, welche KI bei einzelnen Erfolgsdimensionen besonders empfehlenswert sind, werden die KI im weiteren Verlauf detailliert für die Erfolgsdimensionen (E1 bis E8) betrachtet.

In Tabelle 21 sind die Differenzen der Mittelwerte der verwendeten Koordinationsinstrumente für weniger erfolgreiche und erfolgreiche Transferprojekte für die jeweiligen Erfolgsmaße aufgelistet. Es wurde für jedes Erfolgsmaß die Differenz der Mittelwerte der KI zwischen erfolgreichen und weniger erfolgreichen Projekten gebildet. Ein negativer Wert bedeutet, dass

die Ausprägung bei den erfolgreichen Projekten geringer ist als bei den weniger erfolgreichen Projekten. Eine positive Ausprägung bedeutet, dass das verwendete KI intensiver bei erfolgreichen Projekten eingesetzt wird.

Tabelle 21: Differenz der KI-Mittelwerte in weniger erfolgreichen oder erfolgreichen Transferprojekten

Koordinations- instrumente	Verbesse- rung	Leistungs- steigerung	Innovations- prozesse	Verzögerun- gen	Unnew Kosten	Erfolg	Zufrieden- heit	Lerneffekte
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Formale Meetings	0,27	0,18	0,27	0,11	0,07	-0,23	0,37	0,04
Permanente Teams	0,49	0,37	0,16	-0,03	0,10	0,60	0,79	0,34
Temporäre Task Forces	0,35	-0,16	0,07	-0,23	-0,43	-0,24	0,22	0,92
Hausmessen	-0,27	-0,33	-0,32	-0,04	-0,14	-0,08	-0,27	-0,24
Festgelegte Regeln und Prozeduren	0,78	0,45	0,37	-0,26	-0,17	-0,02	0,54	0,60
Formalisierte Berichtssysteme	0,22	0,16	0,14	-0,10	-0,14	-0,12	0,58	0,30
Informale Meetings	0,18	-0,37	-0,19	-0,07	-0,25	-0,01	0,06	0,21
Informale Kommunikation	0,01	-0,06	0,02	-0,03	-0,09	0,09	0,09	-0,04
Videokonferenzen	0,62	0,44	0,81	-0,12	-0,42	0,26	0,42	0,15
Persönliche Kontakte	0,17	0,20	0,08	0,00	0,02	-0,14	0,11	0,31
Besuche von Mitarbeitern	0,28	0,29	0,27	-0,26	-0,16	0,19	0,60	0,43
Entsendungen von Mitarbeitern	0,64	0,42	0,05	-0,42	-0,21	0,03	0,87	0,57
Schulungen von Mitarbeitern	1,23	0,78	0,24	-0,30	-0,25	0,10	0,49	0,72

Aus den vorher genannten Zusammenhängen zwischen den KI und den einzelnen Erfolgsdimensionen lassen sich die folgenden Aussagen ableiten: Generell führt ein stärkerer Einsatz von KI häufig zu besseren Erfolgsergebnissen. Ein intensiver Einsatz der Gesamtgruppe von Koordinationsinstrumenten lohnt sich also. Allerdings werden Hausmessen generell bei erfolgreichen Projekten weniger eingesetzt. Bei informeller Kommunikation gibt es keine besonderen Unterschiede zwischen erfolgreichen und weniger erfolgreichen Projekten. Bei den anderen KI sind Unterschiede bei den einzelnen Erfolgsdimensionen vorhanden, die im Folgenden anhand der Erfolgsdimensionen einzeln interpretiert werden.

Wenn das Ziel „Verbesserung von Produkten und Prozessen“ (E1) bei grenzüberschreitenden Technologietransfers im Vordergrund steht, dann bietet es sich an, verstärkt auf permanente Teams, temporäre Task Forces, festgelegte Regeln und Prozeduren, Videokonferenzen sowie Entsendung und Schulung von Mitarbeitern zu setzen. Eine „Leistungssteigerung der Empfänger-gesellschaft“ (E2) wird hauptsächlich über permanente Teams, festgelegte Regeln und Prozeduren, Videokonferenzen sowie Entsendung und Schulung von Mitarbeitern erreicht. Verzichtet werden sollte in diesem Fall auf Hausmessen und informale Meetings. Wenn es

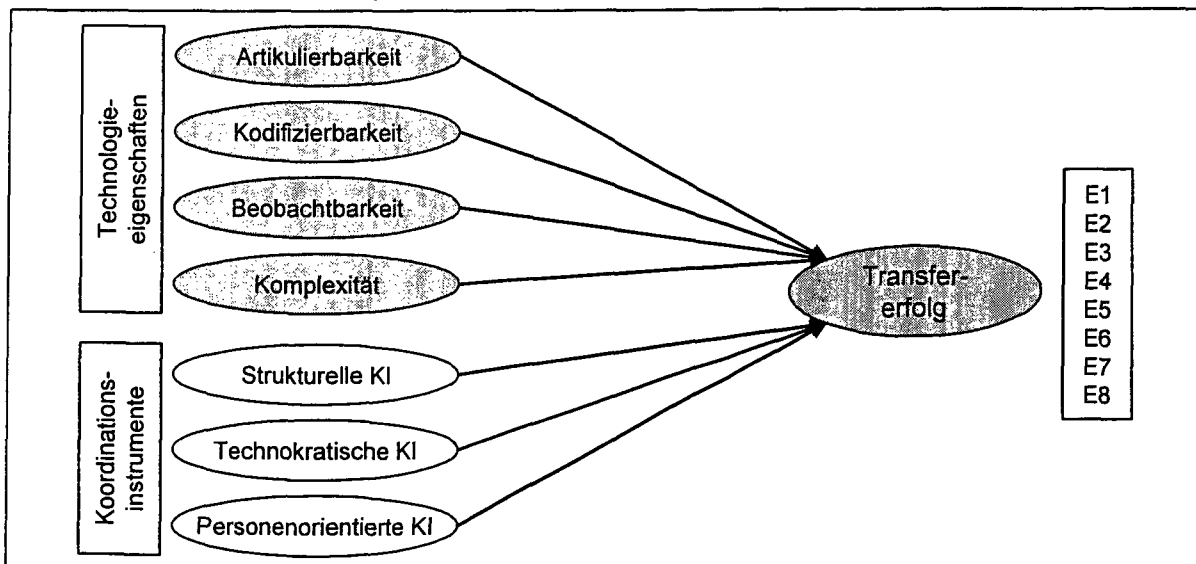
um die „Auslösung weiterer Innovationsprozesse“ (E3) geht, lässt sich raten, festgelegte Regeln und Prozeduren zu verwenden und Videokonferenzen einzusetzen. Wenn in erster Linie „unerwartete Verzögerungen“ (E4) vermieden werden sollen, dann sollte auf die Entsendung und die Schulung der Mitarbeiter verzichtet werden. Bei „unerwarteten Kosten“ (E5) unterscheiden sich die erfolgreichen Projekte von den weniger erfolgreichen durch den geringeren Einsatz von temporären Task Forces und Videokonferenzen. Für den „generellen Erfolg des Technologietransfers“ (E6) haben permanente Teams bei erfolgreichen Projekten eine höhere Ausprägung. Die „Zufriedenheit mit dem Technologietransfer“ (E7) tritt generell eher bei einem erhöhten Einsatz der KI ein, d. h. je intensiver KI verwendet werden, desto stärker ist die Zufriedenheit mit dem Transfer. Gleiches gilt auch für „Lerneffekte, die für zukünftige Transfers genutzt werden“ (E8). Hier werden bei erfolgreichen Transferprojekten KI ebenfalls intensiver genutzt als bei weniger erfolgreichen Projekten.

2.6.3 Gemeinsamer Einfluss von Technologieeigenschaften und Koordinationsinstrumenten auf den Transfererfolg

Bei der Überprüfung eines gemeinsamen Einflusses von Technologieeigenschaften und Koordinationsinstrumenten auf den Transfererfolg wird als statistische Berechnungsmethodik eine multivariate lineare Regression verwendet. Sie ermöglicht eine Aussage über den Wirkungsbeitrag der einzelnen Technologieeigenschaften und Koordinationsinstrumente.

Abbildung 4 beschreibt die Struktur des berechneten Regressionsmodells. Die Abbildung zeigt, dass die 8 Erfolgsvariablen zu einer Gesamtvariablen „Transfererfolg“ zusammengefasst wurden. Als Erklärungsvariablen wurden die vier Technologieeigenschaften (Artikulierbarkeit, Kodifizierbarkeit, Beobachtbarkeit, Komplexität) sowie die drei Arten von Koordinationsinstrumenten (SKI, TKI und PKI) in das Modell aufgenommen.¹²

Abbildung 4: Einfluss Technologieeigenschaften und Koordinationsinstrumente auf den Transfererfolg



Das zu testende Modell hat die in Tabelle 22 dargestellten Resultate erbracht. Aufgrund der großen Anzahl der einfließenden unabhängigen Variablen und der dafür nur geringen Fallzahl von 125 Projekten (141-16 ausgeschlossene Transferprojekte aufgrund von fehlenden Werten) können die Ergebnisse für die einzelnen Variablen nur als grobe Schätzungen bestehender Zusammenhänge verstanden werden. Dies wird auch durch das geringe Signifikanzniveau der einzelnen unabhängigen Variablen deutlich. Einzig die PKI sind auf dem 5 Prozent-Niveau signifikant.

¹² Detaillierte Angaben zur Erfolgsskala sind in Anhang E dargestellt.

Tabelle 22: Koeffizienten und Signifikanzniveau der linearen Regression Transfererfolg

Variablen	Koeffizient	Signifikanzniveau
Skala Artikulierbarkeit (2-Items)	0,082	0,372
Skala Kodifizierbarkeit (2-Items)	0,055	0,554
Skala Beobachtbarkeit (4-Items)	0,076	0,402
Skala Komplexität (3-Items)	-0,073	0,438
Strukturelle KI (4-Items)	-0,030	0,760
Technokratische KI (2-Items)	0,111	0,249
Personenorientierte KI (7-Items)	0,211	0,031

R^2 : 0,083; F: 1,504, Signifikanz.: 0,172

Während die TKI und PKI positiv auf den Transfererfolg einwirken, so haben die strukturellen KI kaum eine Auswirkung. Dies bedeutet, dass multinationale Unternehmen, die internationalen Technologietransfererfolg anstreben, vorrangig im Prozess der Transferübertragung mittels technokratischer und personenorientierter Instrumente tätig werden sollten. Eine Konzentration auf eine A-Priori-Strukturbildung scheint dagegen wenig zu bringen. Bei den Technologieeigenschaften sieht es ähnlich aus. Während Artikulierbarkeit, Kodifizierbarkeit und Beobachtbarkeit einen leicht positiven Einfluss haben, hat Komplexität einen negativen Einfluss. Abschließend lässt sich sagen, dass neben den Technologieeigenschaften und den Koordinationsinstrumenten noch weitere Einflussvariablen (beispielsweise Zentralisierungsgrad, Rolle der Tochtergesellschaft, kulturelle Unterschiede etc.) eine Rolle spielen könnten, die dann in Folgeuntersuchungen genauer betrachtet werden sollten.

3 Zusammenfassung der Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

Obwohl in der internationalen Managementliteratur die große Bedeutung grenzüberschreitender Wissens-/Technologietransfers für den Erfolg multinationaler Unternehmen schon seit langem diskutiert wird, sind bislang kaum Studien verfügbar, welche sich mit der Gestaltung des Transferprozesses beschäftigen. Insbesondere der Bereich rückwärtsgerichteter Transfers von den ausländischen Tochtergesellschaften zu den Muttergesellschaften ist nicht hinreichend erforscht. Aus diesem Grunde wurde in der vorliegenden, auf die Übertragung technologischen Know-hows konzentrierten Studie besonders der Koordination von Transferprojekten ein großer Teil der Analyse gewidmet. Neben der direkten Anwendung der Koordinationsinstrumente wurde auch die Eigenschaft der transferierten Technologie als eine entscheidende Einflussgröße des Transfermanagements erachtet.

Die zentralen Ergebnisse der vorliegenden Studie lauten:

- Zwar besteht die hauptsächliche Transferrichtung in multinationalen Unternehmen in einer Technologieübertragung von der Muttergesellschaft zu den weltweit verteilten Tochtergesellschaften (FTT), doch liegen rückwärtsgerichtete Transfers (RTT) bereits bei jedem fünften Übertragungsprozess vor. Rückwärtsgerichtete Transfers weisen also eine durchaus hohe faktische Relevanz auf.
- Das lokal vorhandene technologische Know-how in den Tochtergesellschaften wird immer wichtiger. Die Initiative, dieses für das gesamte Unternehmen verfügbar zu machen, geht hauptsächlich von der Muttergesellschaft aus.
- Die untersuchten deutschen multinationalen Unternehmen transferierten Technologien vorwiegend innerhalb von Europa sowie mit Nordamerika und Asien.
- Der Technologietransfer von der Muttergesellschaft zu Tochtergesellschaften (FTT) muss anders gehandhabt werden als der Technologietransfer von den Tochtergesellschaften zur Muttergesellschaft (RTT).
- Während beim FTT verstärkt auf strukturelle und technokratische KI gesetzt werden kann, also beispielsweise durch formale Meetings sowie Regeln und Prozeduren, sollten beim RTT vor allem personenorientierte KI im Vordergrund der Gestaltung der Transferprojekte stehen, da diese weniger stark auf der Machtfülle der jeweiligen Teileinheit des multinationalen Unternehmens beruhen, die im Falle von Tochtergesellschaften naturgemäß geringer ist. Für RTT erscheinen insbesondere persönliche Kontakte und informelle Kommunikationsprozesse geeignet.
- Die Technologieeigenschaften haben einen Einfluss auf den Transfererfolg. Besonders bei hoher Komplexität empfiehlt sich eine reichhaltige Verwendung der KI. Auch kann im Falle einer guten Kodifizierbarkeit der Technologie auf technokratische KI zurückgegriffen werden.
- Ein höherer Einsatz von KI führt tendenziell zu einem höheren Transfererfolg. Allerdings gibt es bei den verschiedenen Erfolgsdimensionen Besonderheiten zu beachten.

Als Handlungsempfehlungen für die Praxis lässt sich aus der Studie ableiten:

- Um das lokal vorhandene technologische Know-how in den Tochtergesellschaften für das gesamte Unternehmen verfügbar zu machen, ist die Initiative der Muttergesellschaft nötig, da die Tochtergesellschaften eine solche nur in einer Minderzahl der Fälle zeigen.
- Für den Transfer von Technologie von der Muttergesellschaft zu den Tochtergesellschaften sollte besonders auf persönliche Kontakte, Besuche von Mitarbeitern und permanente

Teams gesetzt werden, da diese den größten Nutzen für den Erfolg des Transferprojektes stiften.

- Beim Transfer von einer Tochtergesellschaft zur Muttergesellschaft sollten persönliche Kontakte, informale Kommunikation und informale Meetings intensiv verwendet werden, da diese als besonders nützlich für den Erfolg angesehen werden.
- Nur im begrenzten Umfang eingesetzt werden sollten dagegen in beiden Fällen Hausmes- sen, Videokonferenzen und formalisierte Berichtssysteme. Diese werden als wenig wich- tig für den Transfererfolg angesehen. Allerdings bedeutet dies nicht, dass sie grundsätzlich unwichtig sind, sondern nur, dass ihnen für den Erfolg des einzelnen Transfers eine gerin- gere Relevanz zugeschrieben wird.
- Artikulierbarkeit, Kodifizierbarkeit und Beobachtbarkeit der Technologie haben einen positiven Einfluss auf deren Transfer, d. h. je ausgeprägter diese Eigenschaften sind, desto erfolgreicher ist ein Transferprojekt. Hingegen wirkt sich eine erhöhte Komplexität der Technologie negativ auf den Transfererfolg aus. Da einzelne Technologieeigenschaften nur begrenzt von Managern beeinflussbar sind (mit Ausnahme der Kodifizierbarkeit), soll- te bei erhöhter Komplexität mit einer vielfältigen Verwendung der KI entgegengewirkt werden. Mit anderen Worten, je komplexer die Technologie, desto vielschichtiger muss dies zwischen Sender und Empfänger durch die Anwendung der KI beantwortet werden.
- Um einzelne Erfolgsdimensionen (E1-E8) als Ziel für zukünftige Transfers zu erreichen, sollte die Verwendung der KI diesen angepasst werden.

Literaturverzeichnis

- Birkinshaw, J. (1997), Entrepreneurship in Multinational Corporations: The Characteristics of Subsidiary Initiatives, in: Strategic Management Journal, 18. Jg., 3, S. 207-229.
- Frost, T. (1998), The Geographic Sources of Innovation in the Multinational Enterprise: U.S. Subsidiaries and Host Country Spillovers, 1980-1990, Diss., Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts.
- Grant, R. M. (1996), Towards a Knowledge-based Theory of the Firm, in: Strategic Management Journal, 17 Jg., Winter Special Issue, S. 109-122.
- Håkanson, L./Nobel, R. (2000), Technology Characteristics and Reverse Technology Transfer, in: Management International Review, 40 Jg., Special Issue 1, S. 29-48.
- Himme, A. (2006), Gütekriterien zur Messung: Reliabilität, Validität und Generalisierbarkeit, in: Albers, S. et al. (2006), Methodik der empirischen Forschung, Gabler, Wiesbaden, S. 383-400.
- Kogut, B./Zander, U. (1993), Knowledge of the Firm and the Evolutionary Theory of the Multinational Corporation, in: Journal of International Business Studies, 24 Jg., 4, S. 625-645.
- Leavitt, H. J. (1964), Applied Organization Change in Industry: Structural, Technical, and Human Approaches, in: Cooper, W. W./Leavitt, H. J./Shelly II, M. W. (Hrsg.), New Perspectives in Organization Research, John Wiley & Sons, New York, London, Sydney, S. 55-71.
- Nobel, R./Birkinshaw, J. (1998), Innovation in Multinational Corporations: Control and Communication Patterns in International R&D Operations, in: Strategic Management Journal, 19 Jg., 5, S. 479-496.
- Polanyi, M. (1985), Implizites Wissen, Surkamp, Frankfurt/Main.
- Reger, G. (1997), Koordination und strategisches Management internationaler Innovationsprozesse, Physica, Heidelberg.
- Wolf, J. (1994), Internationales Personalmanagement: Kontext - Koordination - Erfolg, Gabler, Wiesbaden.

Internetseiten

Die WELT, Die 500 größten Unternehmen in Deutschland, <http://www.wams.de/extra/service/299947.html>, Zugriff am: 01.03.07.

OpenBC/XING, www.xing.de, Zugriff am: 01.03.07.

Anhang

Anhang A: Korrelationstabelle Technologieeigenschaften	S. 27
Anhang B: Korrelationstabelle Koordinationsinstrumente	S. 28
Anhang C: Korrelationstabellen Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente (Itemebene)	S. 29
Anhang D: Korrelationstabelle Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente (Konstruktebene)	S. 31
Anhang E: Korrelationstabellen Transfererfolg	S. 32
Anhang F: Skala Transfererfolg	S. 33
Anhang G: Glossar der wichtigsten Begrifflichkeiten der Studie	S. 34

Anhang A: Korrelationstabelle Technologieeigenschaften (n=135-141)

Tabelle 23: Korrelationstabelle Technologieeigenschaften (Itemebene)

	1a	1b	2a	2b	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c
1a	1,00										
1b	0,52**	1,00									
2a	0,21*	0,04	1,00								
2b	0,18*	0,15	0,64**	1,00							
3a	-0,02	0,04	-0,13	-0,11	1,00						
3b	0,04	0,08	0,03	0,11	0,43**	1,00					
3c	-0,07	-0,06	0,07	0,08	0,21	0,34**	1,00				
3d	-0,08	0,12	-0,11	-0,04	0,16	0,27**	0,41**	1,00			
4a	0,06	-0,03	-0,07	-0,04	0,03	0,07	0,09	0,11	1,00		
4b	-0,06	-0,12	0,02	0,00	-0,13	0,02	-0,07	-0,03	0,55**	1,00	
4c	0,02	-0,06	0,10	0,00	0,00	-0,01	-0,04	-0,06	0,47**	0,61**	1,00

*=Signifikant auf dem 5 Prozent Niveau **=Signifikant auf dem 1 Prozent Niveau

Artikulierbarkeit

1a= Mitarbeiter, die sich mit der transferierten Technologie auskennen, können leicht diese Technologie erläutern/über diese Technologie sprechen.

1b= Mitarbeiter, die sich mit der transferierten Technologie auskennen, können leicht eine Schulung bezüglich dieser Technologie konzipieren.

Kodifizierbarkeit

2a= Es ist möglich, die transferierte Technologie schriftlich zu dokumentieren.

2b= Es ist möglich, ein Handbuch zu erstellen, das den Umgang mit der transferierten Technologie beschreibt.

Beobachtbarkeit

3a= Neue Mitarbeiter/Wettbewerber können die transferierte Technologie erlernen, wenn sie an einer Besichtigungstour durch den Unternehmensbereich teilnehmen, in dem die transferierte Technologie genutzt wird.

3b= Neue Mitarbeiter/Wettbewerber können die transferierte Technologie erlernen, wenn sie die Arbeitsgeräte (Maschinen, Computer etc.) untersuchen.

3c= Neue Mitarbeiter/Wettbewerber können die transferierte Technologie erlernen, wenn sie einen Prozess begleiten oder ein Produkt sorgfältig untersuchen, der bzw. das auf dieser Technologie basiert.

3d= Neue Mitarbeiter/Wettbewerber können die transferierte Technologie erlernen, wenn sie die Verwendung dieser Technologie testen.

Komplexität

4a= Die transferierte Technologie basiert auf einer sehr großen Anzahl von verschiedenartigen Teilprozessen.

4b= Zwischen den in die Technologie eingeflossenen Teilprozessen bestehen zahlreiche Wirkungsbeziehungen (Interdependenzen zwischen den Teilprozessen).

4c= Die zwischen den Teilprozessen bestehenden Wirkungsbeziehungen unterscheiden sich inhaltlich.

Hinweis:

Für die jeweiligen Transferrichtungen können die Korrelationen in Tabelle 25 (RTT) und Tabelle 26 (FTT) herangezogen werden.

Anhang B: Korrelationstabelle Koordinationsinstrumente (n=136-141)

Tabelle 24: Korrelationstabelle Koordinationsinstrumente (Itemebene)

	SKI 1	SKI 2	SKI 3	SKI 4	TKI 1	TKI 2	PKI 1	PKI 2	PKI 3	PKI 4	PKI 5	PKI 6	PKI 7
SKI 1	1,00												
SKI 2	0,47**	1,00											
SKI 3	-0,11	-0,07	1,00										
SKI 4	-0,02	0,03	0,04	1,00									
TKI 1	0,25**	0,21*	0,11	0,04	1,00								
TKI 2	0,31**	0,20*	0,07	0,03	0,58**	1,00							
PKI 1	0,07	0,06	0,13	-0,18*	-0,06	0,00	1,00						
PKI 2	0,20*	0,16	-0,10	-0,28**	0,02	0,06	0,48**	1,00					
PKI 3	0,18*	0,13	0,10	0,11	0,18*	0,18*	-0,05	0,13	1,00				
PKI 4	0,05	0,09	0,22**	-0,11	-0,09	-0,10	0,24**	0,03	0,08	1,00			
PKI 5	0,10	0,17*	0,19*	-0,08	0,14	0,01	0,09	0,04	0,28**	0,45**	1,00		
PKI 6	0,12	0,22*	0,24**	0,05	0,27**	0,08	0,09	0,03	0,23**	0,24**	0,41**	1,00	
PKI 7	0,02	0,28*	0,16	0,01	0,47**	0,18*	0,05	0,06	0,21*	0,16	0,31**	0,41**	1,00

*=Signifikant auf dem 5 Prozent Niveau **=Signifikant auf dem 1 Prozent Niveau

Strukturelle Koordinationsinstrumente

SKI 1= Formale Meetings (regelmäßige Treffen mit festgelegten Inhalten, beispielsweise: Quartalsmeetings)

SKI 2= Permanente Teams

SKI 3= Temporäre Task Forces

SKI 4= Hausmessen

Technokratische Koordinationsinstrumente

TKI 1= Festgelegte Regeln und Prozeduren

TKI 2= Formalisierte Berichtssysteme

Personenorientierte Koordinationsinstrumente

PKI 1= Informale Meetings (spontane Treffen aus Gründen der Wichtigkeit, zufällige Treffen)

PKI 2= Informale Kommunikation (E-mails, Telefonate und Briefe)

PKI 3= Videokonferenzen

PKI 4= Persönliche Kontakte

PKI 5= Besuche von Mitarbeitern zwischen MG und TG

PKI 6= Entsendungen von Mitarbeitern zwischen MG und TG

PKI 7= Schulungen von Mitarbeitern

Hinweis:

Für die jeweiligen Transferrichtungen können die Korrelationen in Tabelle 25 (RTT) und Tabelle 26 (FTT) herangezogen werden.

Anhang C: Korrelationstabellen Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente

RTT (n=45-48)

Tabelle 25: RTT Korrelationstabelle Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente (Itemebene)

	1a	1b	2a	2b	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	SKI 1	SKI 2	SKI 3	SKI 4	TKI 1	TKI 2	PKI 1	PKI 2	PKI 3	PKI 4	PKI 5	PKI 6	PKI 7
1a	1,00																							
1b	0,53**	1,00																						
2a	0,27	0,15	1,00																					
2b	0,29*	0,36*	0,62**	1,00																				
3a	-0,20	-0,25	-0,07	-0,16	1,00																			
3b	0,02	-0,08	0,07	0,12	0,36*	1,00																		
3c	0,00	-0,10	0,06	0,07	0,20	0,51**	1,00																	
3d	-0,06	0,02	-0,22	-0,11	0,22	0,30*	0,39**	1,00																
4a	0,13	0,06	-0,19	-0,16	0,15	0,09	-0,04	0,20	1,00															
4b	0,08	-0,09	0,11	0,04	-0,05	0,13	-0,03	0,05	0,47**	1,00														
4c	0,32*	0,09	0,12	0,02	0,14	0,04	0,03	-0,02	0,36*	0,50**	1,00													
SKI 1	0,18	0,26	-0,02	0,05	-0,03	-0,03	0,12	0,10	0,37**	0,22	0,19	1,00												
SKI 2	0,14	0,22	0,09	0,21	-0,08	-0,05	0,07	0,02	0,29	0,30*	0,16	0,67	1,00											
SKI 3	0,22	0,11	-0,35*	-0,05	-0,20	-0,16	0,00	0,00	-0,04	-0,05	0,01	-0,07	-0,12	1,00										
SKI 4	-0,27	-0,26	-0,20	-0,22	0,23	-0,25	-0,04	-0,08	-0,01	-0,22	-0,27	0,08	-0,03	0,12	1,00									
TKI 1	-0,12	0,09	-0,18	0,18	-0,11	-0,05	-0,14	0,23	0,15	0,14	-0,01	0,13	0,24	0,15	0,21	1,00								
TKI 2	-0,17	0,11	-0,11	0,20	0,07	-0,01	0,03	0,30*	0,12	-0,20	-0,19	0,21	0,13	0,08	0,21	0,54**	1,00							
PKI 1	0,26	0,31*	0,00	0,24	-0,07	-0,10	-0,28	-0,32*	0,01	0,00	0,28	0,04	0,23	0,14	-0,29*	-0,10	-0,12	1,00						
PKI 2	0,31*	0,10	0,16	0,29*	-0,09	0,03	-0,09	-0,31*	0,20	0,36*	0,26	0,20	0,28	-0,16	-0,40**	-0,03	-0,25	0,35*	1,00					
PKI 3	0,05	-0,04	-0,07	0,11	0,01	0,18	0,06	0,24	0,09	-0,01	-0,17	0,00	-0,16	0,07	0,14	0,42**	0,29	-0,29	0,00	1,00				
PKI 4	0,21	-0,06	-0,02	-0,14	-0,05	-0,12	0,01	0,17	0,34*	0,30*	0,32*	0,14	0,16	0,21	-0,20	-0,20	-0,12	0,18	0,11	-0,02	1,00			
PKI 5	0,11	0,03	-0,02	0,17	-0,06	0,03	0,11	0,29*	0,13	0,13	-0,03	0,33	0,19	0,19	-0,15	0,31*	0,08	-0,05	0,03	0,36*	0,38**	1,00		
PKI 6	0,04	-0,12	-0,22	0,04	0,07	0,05	0,03	0,22	0,22	-0,08	-0,18	0,21	0,25	0,26	0,17	0,26	0,08	-0,02	0,04	0,15	0,19	0,47**	1,00	
PKI 7	0,05	-0,04	-0,29*	-0,09	-0,12	-0,34*	-0,34*	-0,01	0,05	0,15	0,10	-0,11	0,04	0,34	0,13	0,46**	0,05	0,17	0,07	0,20	0,18	0,15	0,28	1,00

*=Signifikant auf dem 5 Prozent Niveau **=Signifikant auf dem 1 Prozent Niveau

Tabelle 26: FTT Korrelationstabelle Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente (Itemebene)

	1a	1b	2a	2b	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	SKI 1	SKI 2	SKI 3	SKI 4	TKI 1	TKI 2	PKI 1	PKI 2	PKI 3	PKI 4	PKI 5	PKI 6	PKI 7
1a	1,00																							
1b	0,52**	1,00																						
2a	0,18	-0,03	1,00																					
2b	0,12	0,00	0,66**	1,00																				
3a	0,06	0,21*	-0,16	-0,08	1,00																			
3b	0,06	0,17	0,00	0,12	0,47**	1,00																		
3c	-0,10	-0,04	0,07	0,08	0,21*	0,26*	1,00																	
3d	-0,09	0,17	-0,04	-0,02	0,13	0,27**	0,42**	1,00																
4a	0,04	-0,07	-0,02	0,01	-0,02	0,05	0,15	0,05	1,00															
4b	-0,12	-0,14	-0,03	-0,04	-0,16	-0,04	-0,10	-0,10	0,59**	1,00														
4c	-0,12	-0,14	0,08	-0,01	-0,08	-0,04	-0,07	-0,07	0,52**	0,68**	1,00													
SKI 1	0,03	-0,04	-0,03	0,08	0,08	0,08	0,05	0,02	0,24	0,19	0,17	1,00												
SKI 2	-0,04	-0,05	-0,12	0,03	0,08	0,02	0,21	0,04	0,32	0,20	0,16	0,36**	1,00											
SKI 3	-0,05	0,05	-0,11	-0,05	-0,15	0,09	0,11	0,07	0,11	0,19	0,07	-0,11	-0,04	1,00										
SKI 4	-0,02	-0,15	0,03	-0,12	0,00	-0,19	-0,15	-0,26	-0,15	-0,14	-0,13	-0,03	0,11	-0,05	1,00									
TKI 1	0,02	-0,08	0,21	0,39	0,01	0,09	0,08	0,10	0,31	0,22	0,11	0,29**	0,19	0,11	-0,07	1,00								
TKI 2	0,09	0,06	0,12	0,20	0,00	0,13	0,09	0,01	0,22	0,18	0,19	0,35**	0,24*	0,07	-0,11	0,60**	1,00							
PKI 1	0,05	0,42	-0,10	-0,11	0,19	0,02	-0,09	0,11	0,00	0,12	0,14	0,07	-0,06	0,13	-0,07	-0,04	0,06	1,00						
PKI 2	0,05	0,22	-0,05	-0,01	0,07	-0,04	0,04	0,14	0,07	0,18	0,22	0,20	0,09	-0,07	-0,22*	0,04	0,20	0,54**	1,00					
PKI 3	0,03	0,03	-0,22	-0,20	-0,03	0,05	0,03	-0,03	0,17	0,28	0,18	0,23*	0,25*	0,12	0,13	0,08	0,13	0,05	0,18	1,00				
PKI 4	0,08	0,05	0,02	0,00	-0,11	-0,08	-0,13	-0,14	0,05	0,07	0,04	-0,05	0,03	0,27**	0,05	-0,03	-0,10	0,28**	0,00	0,12	1,00			
PKI 5	-0,02	-0,02	-0,01	0,01	-0,13	0,00	-0,11	-0,09	0,17	0,29	0,24	-0,11	0,15	0,24**	0,10	0,02	-0,06	0,18	0,06	0,23*	0,46**	1,00		
PKI 6	-0,02	0,03	-0,15	0,00	0,04	0,05	-0,06	-0,03	0,19	0,12	0,05	0,07	0,20	0,25**	-0,04	0,27**	0,07	0,15	0,03	0,26*	0,26*	0,40**	1,00	
PKI 7	-0,03	-0,06	0,07	0,22	0,00	-0,01	0,04	0,06	0,22	0,16	0,12	0,04	0,39**	0,11	-0,01	0,47**	0,25*	-0,02	0,05	0,20	0,11	0,38**	0,47**	1,00

*=Signifikant auf dem 5 Prozent Niveau **=Signifikant auf dem 1 Prozent Niveau

Anhang D: Korrelationstabelle Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente

RTT (n=44-48)

Tabelle 27: RTT Korrelationstabelle Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente

	1	2	3	4	SKI	TKI	PKI
1	1,00						
2	0,35*	1,00					
3	-0,12	-0,05	1,00				
4	0,13	-0,02	0,10	1,00			
SKI	0,09	-0,14	-0,04	0,15	1,00		
TKI	-0,02	0,05	0,08	-0,02	0,35*	1,00	
PKI	0,15	-0,01	-0,06	0,24	0,27	0,21	1,00

*=Signifikant auf dem 5 Prozent Niveau **=Signifikant auf dem 1 Prozent Niveau

FTT (n=86-93)

Tabelle 28: FTT Korrelationstabelle Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente

	1	2	3	4	SKI	TKI	PKI
1	1,00						
2	0,08	1,00					
3	0,09	-0,03	1,00				
4	-0,14	-0,01	-0,03	1,00			
SKI	-0,08	-0,07	0,08	0,27*	1,00		
TKI	0,02	0,28**	0,11	0,27**	0,30**	1,00	
PKI	0,09	-0,08	0,00	0,30**	0,35**	0,22*	1,00

*=Signifikant auf dem 5 Prozent Niveau **=Signifikant auf dem 1 Prozent Niveau

Gesamt (n=130-141)

Tabelle 29: Gesamt Korrelationstabelle Technologieeigenschaften/Koordinationsinstrumente

	1	2	3	4	SKI	TKI	PKI
1	1,00						
2	0,18*	1,00					
3	0,01	-0,03	1,00				
4	-0,06	-0,01	0,02	1,00			
SKI	-0,02	-0,10	0,03	0,23**	1,00		
TKI	0,01	0,20*	0,10	0,19*	0,31**	1,00	
PKI	0,11	-0,04	0,00	0,29**	0,32**	0,23**	1,00

Hinweis:
Die Beschreibungen der Technologieeigenschaften 1-4 und der Koordinationsinstrumente (SKI, TKI, PKI) können dem Anhang A und B entnommen werden.

Anhang E: Korrelationstabellen Transfererfolg

RTT (n=46-48)

Tabelle 30: RTT Korrelationstabelle Transfererfolg (Itemebene)

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
E1	1,00							
E2	0,73**	1,00						
E3	0,50**	0,58**	1,00					
E4	0,00	0,02	0,00	1,00				
E5	-0,09	0,00	0,00	0,68**	1,00			
E6	0,37**	0,35*	0,42**	-0,01	-0,02	1,00		
E7	0,43**	0,33*	0,46**	-0,02	0,04	0,70**	1,00	
E8	0,22	0,15	0,19	-0,04	-0,09	0,13	0,25	1,00

*=Signifikant auf dem 5 Prozent Niveau **=Signifikant auf dem 1 Prozent Niveau

FTT(n=90-92)

Tabelle 31: FTT Korrelationstabelle Transfererfolg (Itemebene)

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
E1	1,00							
E2	0,64**	1,00						
E3	0,42**	0,59**	1,00					
E4	0,22*	0,10	0,07	1,00				
E5	0,21*	0,14	0,09	0,71**	1,00			
E6	0,54**	0,35**	0,27**	0,40**	0,26*	1,00		
E7	0,49**	0,29**	0,17	0,49**	0,38**	0,69**	1,00	
E8	0,23*	0,21*	0,08	-0,01	-0,05	0,33**	0,24*	1,00

*=Signifikant auf dem 5 Prozent Niveau **=Signifikant auf dem 1 Prozent Niveau

E1=Die transferierte Technologie hat in der Empfängergesellschaft zu einer deutlichen Verbesserung von Produkten und/oder Prozessen geführt.

E2=Die transferierte Technologie hat zu einer Leistungssteigerung in der Empfängergesellschaft geführt.

E3=Die transferierte Technologie hat/wird in der Empfängergesellschaft weitere Innovationsprozesse ausgelöst/auslösen.

E4=Der Technologietransfer hat zu unerwarteten Verzögerungen geführt. (R)

E5=Der Technologietransfer hat zu unerwarteten Kosten geführt. (R)

E6=Der Technologietransfer war erfolgreich.

E7=Ich bin mit dem Ablauf des Technologietransfers zufrieden.

E8=Im Zuge des Technologietransfers entstanden Lerneffekte, die für zukünftige Transfers genutzt werden.

Hinweis:

Die Korrelationstabelle für den Transfererfolg für alle Transferprojekte kann den Tabellen 19 oder 20 entnommen werden.

Anhang F: Skala Transfererfolg

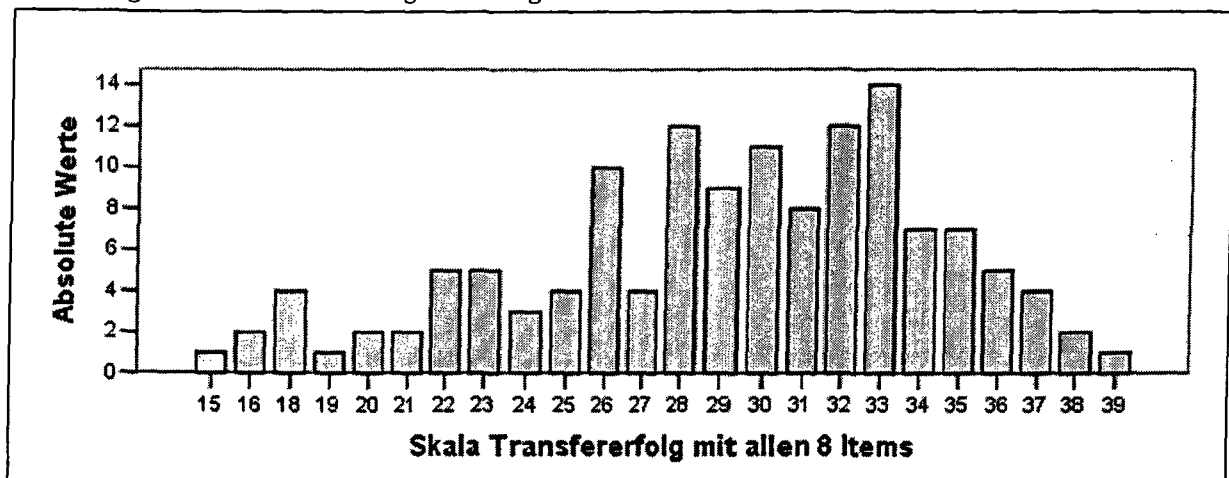
Tabelle 32: Skala Transfererfolg

Erfolgsmaße	
▪	Die transferierte Technologie hat in der Empfänger-gesellschaft zu einer deutlichen Verbesserung von Produkten und/oder Prozessen geführt.
▪	Die transferierte Technologie hat zu einer Leistungssteigerung der Empfänger-gesellschaft geführt.
▪	Die transferierte Technologie hat/wird in der Empfänger-gesellschaft weitere Innovationsprozesse ausgelöst/auslösen.
▪	Der Technologietransfer hat zu unerwarteten Verzögerungen geführt. (R)
▪	Der Technologietransfer hat zu unerwarteten Kosten geführt. (R)
▪	Der Technologietransfer war erfolgreich.
▪	Ich bin mit dem Ablauf des Technologietransfers zufrieden.
▪	Im Zuge des Technologietransfers entstanden Lerneffekte, die für zukünftige Transfers genutzt werden.
Cronbachs Alpha: RTT (n=46) (0,704) / FTT (n=89) (0,772) / Gesamt (n=135) (0,753)	

Mittelwert: 29,13

Median: 30,00

Abbildung 5: Grafische Verteilung der Erfolgsskala



Anhang G: Glossar der wichtigsten Begrifflichkeiten der Studie

Technologie im Sinne der vorliegenden Studie ist „*theoretisches und praktisches Wissen zur Entwicklung und Herstellung von Produkten. Dieses Wissen bezieht sich auf das Produkt an sich, aber ebenso auch auf dessen Entwicklungs- und Herstellungsprozesse.*“

Diese recht weit gefasste Definition von Technologie ermöglicht es, die unterschiedlichen Transferobjekte innerhalb einer Studie zu untersuchen. Technologie basiert dementsprechend auf Wissen, das in einem Transferprojekt vom Sender zum Empfänger transferiert wird. Dieses Wissen kann explizit vorliegen (z. B. in schriftlichen Dokumenten), aber auch implizit (in den Köpfen der Mitarbeiter) vorhanden sein.

Die **Muttergesellschaft** ist die hierarchisch höhere Einheit bei den betrachteten Transferprojekten. Es ist nicht zwingend notwendig, dass diese Gesellschaft gleichzeitig die hierarchisch höchste Einheit im multinationalen Unternehmen ist. Wenn beispielsweise die hierarchisch höchste Gesellschaft im multinationalen Unternehmen eine Holding ist, dann findet im Regelfall außer finanziellen Transfers kein inhaltlicher Technologietransfer statt. Bei einer Divisionalstruktur wäre die zuständige Sparte als Muttergesellschaft anzusehen.

Die **Tochtergesellschaft** ist die hierarchisch niedrigere Einheit bei dem betrachteten Technologietransferprojekt. Die Beteiligungsstruktur wurde in der Befragung nicht erfasst. Es ist dementsprechend nicht möglich, spezifische Aussagen zu unterschiedlichen Beteiligungsverhältnissen zu treffen.

Als **Sender** wird der Akteur des Transfers verstanden, der die Technologie im multinationalen Unternehmen zur Verfügung stellt. Dabei können sowohl die Muttergesellschaft als auch die Tochtergesellschaft als Sender auftreten. Dies ist abhängig von der betrachteten Transferrichtung innerhalb des Transferprojektes.

Der **Empfänger** erhält die vom Sender transferierte Technologie und wendet diese an. Der Empfänger muss dabei nicht passiv auftreten, er kann ebenso aktiv den Transfer beeinflussen und ebenfalls können sowohl die Muttergesellschaft als auch die Tochtergesellschaften als Empfänger auftreten.

Die beiden betrachteten **Transferrichtungen** lassen sich in Reverse Technology Transfer (RTT) und Forward Technology Transfer (FTT) unterscheiden. Beim RTT tritt die Tochtergesellschaft als Sender und die Muttergesellschaft als Empfänger der transferierten Technologie auf. Beim FTT ist dies genau umgekehrt, hier agiert die Muttergesellschaft als Sender und die Tochtergesellschaft als Empfänger.

Das **Transferobjekt** ist die tatsächlich transferierte Technologie zwischen dem Sender und dem Empfänger. Es empfehlen sich 4 Kriterien, anhand derer das Transferprojekt charakterisiert werden kann. Dies sind Artikulierbarkeit, Kodifizierbarkeit, Beobachtbarkeit (Imitierbarkeit) und Komplexität. Diese werden im Abschnitt 2.2 genauer erläutert.

Die für den Transfer verwendeten **Koordinationsinstrumente** (KI) geben die Gestaltungsmöglichkeiten des Senders und Empfängers während des Transferprojektes wieder. Sie werden unterteilt in strukturelle, technokratische und personenorientierte Koordinationsinstrumente.

Der **Transferkontext** gibt die Situation zwischen Sender und Empfänger wieder. Hier werden die Zugehörigkeit der Akteure zu bestimmten (unterschiedlichen/gleichen) Communities oder auch verschiedenste Distanzen (kulturell, geografisch, Wissen) zwischen beiden betrachtet.