

Schlussbericht

zu IGF-Vorhaben Nr. 18474 N]

Thema

[Supply Chain-Integration durch Performance Based Contracting]

Berichtszeitraum

[01.12.2014 - 31.11.2016]

Forschungsvereinigung

[Bundesvereinigung Logistik (BVL) e.V.
Schlachte 31
28195 Bremen]

Forschungsstelle(n)

[IPRI - International Performance Research Institute gGmbH
Königstraße 5
70173 Stuttgart

Universität der Bundeswehr München
Professur für Materialwirtschaft und Distribution
85577 Neubiberg]

Stuttgart, 30.01.2017

Ort, Datum


Prof. Dr. Mischa Seiter; Prof. Dr. Michael Eßig

Name und Unterschrift aller Projektleiter der Forschungsstelle(n)

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Schlussbericht zum Forschungsvorhaben SCPerform!

Gefördert durch:



Das IGF-Vorhaben 18474 N der Forschungsvereinigung Bundesvereinigung Logistik e.V. – BVL, Schlachte 31, 28195 Bremen, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.



Zusammenfassung

Ziel des Forschungsprojekts „SCPerform! ist die Behebung des in der Praxis bekannten Problems, wie Unternehmen, insb. KMU, den Einkauf von Lösungen mit Hilfe von PBC gestalten können, um die optimale Supply Chain-Integration zu erreichen. Im Rahmen des Forschungsprojekts wurde ein Gesamtkonzept in mehreren Arbeitspaketen entwickelt. Das Gesamtkonzept zielt darauf ab, Unternehmen im Einkauf von Lösungen bei der Beantwortung folgender Fragen zu unterstützen:

- Ermittlung von Entscheidungskriterien zur Bestimmung der optimalen Integrationstiefe von Lösungsanbietern (AP 1).
- Identifikation von Kriterien für Lösungseinkäufer zur Bewertung potentieller Lösungsanbieter und Lösungen mit Hilfe von PBC (AP 2).
- Praxisempfehlungen zur Gestaltung von PBC im Einkauf von Lösungen (AP 3 / AP 4).
- Entwicklung eines Vorgehens zur Gestaltung von PBC im Einkauf von Lösungen zur optimalen Supply Chain-Integration (AP 5 / AP 6).

Ergebnis des Forschungsvorhabens ist ein Vorgehensmodell für den Einkauf von Lösungen, das mit Hilfe eines Praxisleitfadens unmittelbar umgesetzt werden kann:

- Praxisleitfaden für Einkäufer von Lösungen zur optimalen Supply Chain-Integration von Lösungsanbietern mit Hilfe von PBC (Ergebnis AP 5 – Kapitel 4.5).

Dieser baut auf den folgenden Teilergebnissen auf:

- Checkliste mit Entscheidungskriterien zur Wahl der optimalen Integrationstiefe mit Lösungsanbietern (Ergebnis AP 1 – Kapitel 4.1).
- Kriterienkatalog für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern (Ergebnis AP 2 – Kapitel 4.2)
- Systematisierungsschema für Gestaltungsoptionen des PBC (Ergebnis AP 3 – Kapitel 4.3)
- Faktoren zur Auswahl der optimalen Gestaltungsalternativen des PBC für spezifische Einkaufssituationen mit Hilfe eines Scoring-Systems (Ergebnis AP 4 – Kapitel 4.4)
- Zusammenfassung des Vorgehens des AP 1 bis AP 4 und Darstellung in Prozess-Organisations-Diagramm (Ergebnis AP 5 – Kapitel 4.5).
- Praxisleitfaden, Softwaredemonstrator und begleitendes Workbook zur Umsetzung der einzelnen Bausteine des Vorgehens (Ergebnis AP 6 – Kapitel 4.6).

Die Forschungsergebnisse wurden in enger Zusammenarbeit mit den Unternehmen des Projektbegleitenden Ausschusses (PA) entwickelt, analysiert und validiert. Einzelergebnisse sind durch praxisorientierte und wissenschaftliche Veröffentlichungen allen interessierten Unternehmen und Wissenschaftlern zugänglich.

Das **Ziel** des Forschungsvorhabens wurde **erreicht**.

Inhaltsverzeichnis (Überblick)

Zusammenfassung	II
Inhaltsverzeichnis (Überblick)	III
Inhaltsverzeichnis (im Detail)	IV
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis	X
1 Forschungsthema Supply Chain Integration	11
2 Problemstellung	12
3 Gegenüberstellung der Ergebnisse mit den Zielsetzungen laut Einreichung	15
4 Ergebnisse des Forschungsprojekts	19
5 Innovativer Beitrag und wirtschaftlicher Nutzen	113
6 Veröffentlichungen und Transfermaßnahmen	114
7 Durchführende Forschungsstellen	121
8 Anhang	CXXII
Literaturverzeichnis	CLXV

Inhaltsverzeichnis (im Detail)

Zusammenfassung	II
Inhaltsverzeichnis (Überblick)	III
Inhaltsverzeichnis (im Detail)	IV
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis	X
1 Forschungsthema Supply Chain Integration	11
2 Problemstellung	12
3 Gegenüberstellung der Ergebnisse mit den Zielsetzungen laut Einreichung	15
3.1 Arbeitspaket 1: Bestimmung der optimalen Integrationstiefe mit Hilfe von Entscheidungskriterien	15
3.2 Arbeitspaket 2: Identifikation von Kriterien für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern	15
3.3 Arbeitspaket 3: Systematisierung von Gestaltungsoptionen des PBC zur Steuerung von Lösungsanbietern	16
3.4 Arbeitspaket 4: Experimente zur Bewertung der Eignung von PBC-Optionen im Lösungseinkauf	17
3.5 Arbeitspaket 5: Entwicklung eines Vorgehens mit Gestaltungsempfehlungen für die Integration und Vergütung von Lösungsanbietern	17
3.6 Arbeitspaket 6: Entwicklung eines Praxisleitfadens zur Auswahl der Integrationstiefe und Gestaltung des PBC zur Steuerung und Vergütung von Lösungsanbietern	17
3.7 Arbeitspaket 7: Transfer	18
3.8 Arbeitspaket 8: Projektmanagement	18
4 Ergebnisse des Forschungsprojekts	19
4.1 Ergebnisse aus AP 1: Bestimmung der optimalen Integrationstiefe mit Hilfe von Entscheidungskriterien	19
4.1.1 Begriffsklärung: Supply Chain	19
4.1.2 Begriffsklärung: Supply Chain-Integration	20
4.1.3 Begriffsklärung Lösungen	22
4.1.4 Die Transaktionskostentheorie	24
4.1.5 Determinanten der Integrationstiefe von Lieferanten in der Literatur	25
4.1.6 Determinanten der Integrationstiefe von Lösungsanbietern	27
4.1.7 Entwurf einer Checkliste	33
4.1.8 Anforderungstypen an Lösungen	36
4.1.9 Fazit	38

4.2	Ergebnisse aus AP 2: Identifikation von Kriterien für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern	39
4.2.1	Prozess zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern in der Literatur	40
4.2.2	Fallstudien: Auswahlprozess für Lösungen und Lösungsanbieter	42
4.2.3	Kriterien für die Lieferantenauswahl in der Literatur	53
4.2.4	Bewertung von Auswahlkriterien mit Hilfe von Borda-Count und Paarvergleich.....	56
4.2.5	Kriterienkatalog für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern	61
4.3	Ergebnisse aus AP 3: Systematisierung von Gestaltungsoptionen des PBC zur Steuerung von Lösungsanbietern	61
4.3.1	Definition Performance Based Contracting	61
4.3.2	Methodisches Vorgehen: der morphologische Kasten	64
4.3.3	Gestaltungsoptionen des PBC.....	65
4.3.4	Synthese eines Systematisierungsschemas für den Lösungseinkauf ...	73
4.3.5	PBC-Anforderungstypen aus Sicht des Lösungseinkäufers	84
4.3.6	Fazit	88
4.4	Ergebnisse aus AP 4: Experimente zur Bewertung der Eignung von PBC-Gestaltungsoptionen im Lösungseinkauf	89
4.4.1	Methodisches Vorgehen: das Stated Choice Experiment	89
4.4.2	Vorgehen bei der Erhebung und deskriptive Statistiken des Samples ..	93
4.4.3	Experimentergebnisse	97
4.4.4	Das Scoring Modell zur Bewertung von PBC Gestaltungsalternativen	101
4.4.5	Fazit	104
4.5	Ergebnisse aus AP 5: Entwicklung eines Vorgehens mit Gestaltungsempfehlungen für die Integration und Vergütung von Lösungsanbietern..	105
4.5.1	Prozesskarte als Gesamtkonzept für die Ausgestaltung von Performance Based Contracting (PBC)	105
4.5.2	Validierung des Gesamtkonzepts	106
4.6	Ergebnisse aus AP 6: Entwicklung eines Praxisleitfadens zur Auswahl der Integrationstiefe und Gestaltung des PBC zur Steuerung und Vergütung von Lösungsanbietern	110
4.6.1	Praxisleitfaden	110
4.6.2	Softwaredemonstrator und Workbook.....	110
5	Innovativer Beitrag und wirtschaftlicher Nutzen	113
5.1	Innovativer Beitrag der Forschungsergebnisse und Ausblick.....	113
5.2	Wirtschaftlicher Nutzen der Forschungsergebnisse.....	113
6	Veröffentlichungen und Transfermaßnahmen.....	114

Inhaltsverzeichnis (im Detail)

6.1	Projektbegleitender Ausschuss des Projektes SCPerform!.....	114
6.2	Veröffentlichungen und Öffentlichkeitsarbeit im Projekt SCPerform!	116
6.3	Einschätzung zur Realisierbarkeit des vorgeschlagenen und aktualisierten Transferkonzepts.....	119
6.4	Workbook und Softwaredemonstrator	120
7	Durchführende Forschungsstellen	121
7.1	Forschungsstelle 1: IPRI gGmbH	121
7.2	Forschungsstelle 2: Lehrstuhl für Materialwirtschaft und Distribution.....	121
8	Anhang.....	CXXII
8.1	AP 1 Bestimmung der Kriterien aus der Literatur.....	CXXII
8.2	AP 1 Checkliste Anforderungstyp I	CXXVI
8.3	AP 1 Checkliste Anforderungstyp II	CXXVIII
8.4	AP 1 Checkliste Anforderungstyp III	CXXX
8.5	AP 2 Zentrale Fragen und Herausforderungen in den Einkaufssituationen.....	CXXXII
8.6	AP 2 Branchenfallstudien	CXXXIII
8.7	AP 2 Fragebogen zu Erhebung Borda-Count und Paarvergleich.....	CXLI
8.8	AP 2 Kriterienkatalog zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern	CXLIII
8.9	AP 4 Fragebogen der Experimentfeldphase	CXLIX
	Literaturverzeichnis	CLXV

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stufen der Supply Chain-Integration.....	22
Abbildung 2: Abgrenzung Lösungen von PSS.....	22
Abbildung 3: Wandel zum Lösungsanbieter in der Produktionswirtschaft.....	23
Abbildung 4: Wirkung der Kriterien auf die Supply Chain-Integration.....	27
Abbildung 5: Checkliste für den Lösungseinkauf.....	34
Abbildung 6: Glossar zur Checkliste für den Lösungseinkauf.....	35
Abbildung 7: Prozess der Lieferantenauswahl.....	41
Abbildung 8: Fall 1 - Prozess zur Lieferantenauswahl für Maschinen.....	43
Abbildung 9: Fall 1 - Prozess für die Auswahl eines Lösungsanbieters.....	44
Abbildung 10: Fall 2a - Prozess zur Auswahl eines bekannten Lieferanten für Transportmittel.....	46
Abbildung 11: Fall 2a - Prozess zur Auswahl eines bekannten Leasinggebers für Transportmittel.....	47
Abbildung 12: Fall 2b - Prozess zur Auswahl eines unbekanntem Lieferanten für Transportmittel.....	48
Abbildung 13: Fall 2b - Prozess zur Auswahl eines unbekanntem Leasinggebers für Transportmittel.....	49
Tabelle 14: Fall 3 – Varianten von Installations- und Lagereinrichtungsleistungen am Beispiel der Bundeswehr.....	50
Abbildung 15: Branchenverteilung in der Studie.....	59
Abbildung 16: Vergütungstyp in einer Lebenszykluskostenbetrachtung.....	81
Abbildung 17: Prozentuale Verteilung der Teilnehmer nach Veranstaltung (n = 167).....	95
Abbildung 18: Verteilung der Teilnehmer nach Abschluss und Universität (n = 167).....	95
Abbildung 19: Verteilung der Teilnehmer nach Fachrichtungen (n = 167).....	96
Abbildung 20: Verteilung der Teilnehmer nach Geschlecht und Fachrichtungen (n = 167).....	97
Abbildung 21: Verteilung der Wahl nach Alternativen (n = 1336).....	97
Abbildung 22: Prozesskarte als Gesamtkonzept.....	105
Abbildung 23: Ziele, Inhalte, Instrumente und Ergebnisse des Gesamtkonzepts.....	106
Abbildung 24: Validierungsvorgehen.....	107
Abbildung 25: Beurteilung.....	107
Abbildung 26: Fallstudienunternehmen.....	108
Abbildung 27: Bausteine des Softwaredemonstrators.....	112
Abbildung 28: Arbeitspakete und Projektablauf.....	116
Abbildung 29: Checkliste Anforderungstyp I.....	CXXVI

Abbildungsverzeichnis

Abbildung I.....	30:	Begriffserklärung	Anforderungstyp
		CXXVII	
Abbildung 31: Checkliste Anforderungstyp II.....			CXXVIII
Abbildung 32: Begriffserklärung Anforderungstyp II.....			CXXIX
Abbildung 33: Checkliste Anforderungstyp III.....			CXXX
Abbildung 34: Begriffserklärung Anforderungstyp III.....			CXXXI
Abbildung 35: Branchenfallstudie I: Metallbearbeitung (1/2).....			CXXXIII
Abbildung 36: Branchenfallstudie I: Metallbearbeitung (2/2).....			CXXXIV
Abbildung 37: Branchenfallstudie IIa: Transport – Leasing von bekannten Lieferanten (1/2).....			CXXXV
Abbildung 38: Branchenfallstudie IIa: Transport – Leasing von bekannten Lieferanten (2/2).....			CXXXVI
Abbildung 39: Branchenfallstudie IIb: Transport – Leasing von unbekanntem Lieferanten in einer neuen Einkaufssituation (1/2).....			CXXXVII
Abbildung 40: Transport – Leasing von unbekanntem Lieferanten in einer neuen Einkaufssituation (2/2).....			CXXXVIII
Abbildung (1/2).....	41:	Branchenfallstudie III:	Verteidigung
		CXXXIX	
Abbildung 42: Branchenfallstudie III: Verteidigung (2/2).....			CXL
Abbildung (1/16).....	43:		Experimentfragebogen
		CXLIX	
Abbildung 44: Experimentfragebogen (2/16).....			CL
Abbildung 45: Experimentfragebogen (3/16).....			CLI
Abbildung 46: Experimentfragebogen (4/16).....			CLII
Abbildung 47: Experimentfragebogen (5/16).....			CLIII
Abbildung 48: Experimentfragebogen (6/16).....			CLIV
Abbildung 49: Experimentfragebogen (7/16).....			CLV
Abbildung 50: Experimentfragebogen (8/16).....			CLVI
Abbildung (9/16).....	51:		Experimentfragebogen
		CLVII	
Abbildung (10/16).....	52:		Experimentfragebogen
		CLVIII	
Abbildung 53: Experimentfragebogen (11/16).....			CLIX
Abbildung 54: Experimentfragebogen (12/16).....			CLX
Abbildung 55: Experimentfragebogen (13/16).....			CLXI
Abbildung 56: Experimentfragebogen (14/16).....			CLXII
Abbildung 57: Experimentfragebogen (15/16).....			CLXIII

Abbildung 58: Experimentfragebogen (16/16).....CLXIV

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Relevante Treffer in Zeitschriften	25
Tabelle 2: Relevanteste Kriterien.....	26
Tabelle 3: Einkaufsportfoliomatrix.....	41
Tabelle 4: Kriterien für PBC-Beziehungen.....	55
Tabelle 5: Übersicht über die Pretests.....	58
Tabelle 6: Auswertung der Borda-Count-Studie.....	59
Tabelle 7: Auswertung der Paarvergleichsstudie.....	60
Tabelle 8: Gesamtranking der Kriterien für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern.....	60
Tabelle 9: Schematische Darstellung der Stated Choice Experimentstruktur.....	90
Tabelle 10: Teilnehmer nach Veranstaltung und Abschluss (n = 167).....	94
Tabelle 11: Verteilung der Teilnehmer nach Fachrichtung und Universität.....	95
Tabelle 12: Wahl nach Messung der Performance (n = 1336).....	97
Tabelle 13: Wahl nach Verantwortung für die Lösung (n = 1336).....	98
Tabelle 14: Wahl nach Lebenszykluskostenorientierung (n = 1336).....	99
Tabelle 15: Wahl nach Referenzen (n = 1336).....	99
Tabelle 16: Marginale Effekte einer Mlogit-Auswertung des Experiments.....	100
Tabelle 17: Erläuterung der Skalenwerte des Scoring Modells.....	102
Tabelle 18: Berechnungsschema des Scoring Modells.....	104
Tabelle 19: Mitglieder des Projektbegleitenden Ausschusses.....	114
Tabelle 20: Transfer während der Projektlaufzeit.....	116
Tabelle 21: Transfer nach der Projektlaufzeit.....	119
Tabelle 22: Identifizierte Artikel und relevante Kriterien.....	CXXII
Tabelle 23: Identifizierte Artikel und nicht relevante Kriterien (1).....	CXXIII
Tabelle 24: Identifizierte Artikel und nicht relevante Kriterien (2).....	CXXIV
Tabelle 25: Zentrale Fragen und Herausforderungen in den Einkaufssituationen.....	CXXXII

Abkürzungsverzeichnis

Inhalt	Abkürzung
AP	Arbeitspaket
PBC	Performance-based Contracting
MS	Microsoft

1 Forschungsthema Supply Chain Integration

Supply Chain-Integration durch Performance Based Contracting.

Ausgangspunkt des Forschungsprojekts waren die Herausforderungen von Unternehmen, insb. KMU, in der Ausgestaltung des Einkaufs von Lösungen mit Hilfe von PBC, um die optimale Supply Chain-Integration zu erreichen.

Ziel des Forschungsprojekts „SCPerform!“ war die Entwicklung eines Vorgehens zur Wahl und Umsetzung der Supply Chain-Integration zwischen Einkäufer und Anbietern von Lösungen mit Hilfe von Performance Based Contracting. Dafür wurde das Projekt in **6 Arbeitspaketen** (AP) aufgeteilt.

AP 1: Ein Baustein des Projekts ist die Wahl der Integrationstiefe zwischen Einkäufern und Anbietern von Lösungen. Im Rahmen einer **Studie** wurde analysiert, wann Einkäufer und Anbieter von Lösungen sich tief integrieren bzw. eng zusammenarbeiten. Aus der Studie gingen Kriterien für die Gestaltung der Supply Chain-Integration im Lösungseinkauf hervor, die mit Hilfe einer **Checkliste** unmittelbar von Unternehmen angewendet werden können.

AP 2: Für den Einkauf von Lösungen ist es notwendig, die komplexen Merkmale und Anforderungen zu analysieren, um die richtigen Lösungen und Lösungsanbieter auszuwählen. Diese Merkmale wurden in **3 Fallstudien** unterschiedlicher Branchen analysiert. Darauf aufbauend wurde eine Studie zu einem Paarvergleich der Kriterien entwickelt und erhoben. Ergebnis war ein **Kriterienkatalog** zur Wahl von Lösungen und Lösungsanbietern für spezifische Einkaufssituationen.

AP 3: Für die Gestaltung des Performance-based Contracting (PBC) benötigt es ein Systematisierungsschema, welches dem Einkäufer mittels zentraler Gestaltungsoptionen Kerninhalte vermittelt, die in der Vertragserstellung eine bedeutende Rolle spielen. Diese zentralen Gestaltungsoptionen resultieren aus einer **Literaturstudie** und **Inhaltsanalysen** bestehender **Verträge**. Die Erkenntnisse bzgl. der **Gestaltungsoptionen** wurden **systematisch** in einem **morphologischen Kasten** zusammengefasst und es wurden generische **Anforderungstypen** definiert.

AP 4: Zur Auswahl der optimalen Gestaltungsalternativen des PBC für spezifische Einkaufssituationen wurde ein **Scoring Modell** entwickelt und ausgewertet. Dazu wurde in einem ersten Schritt eine **experimentelle Analyse** der **Wirkung** der Gestaltungsoptionen des PBC in spezifischen Einkaufssituationen durchgeführt. Die **Experimentergebnisse** wurden in einem aus der Literatur entnommenen und angepassten **Scoring Modell** überführt. Abhängig von der spezifischen Einkaufssituation, erfolgt somit eine **Empfehlung** für **Gestaltungsalternativen** des PBC.

AP 5: Um einen **ganzheitlichen Ansatz** zu folgen, wurden die Ergebnisse der vorherigen Arbeitspakete in einem **Vorgehen** zur Entwicklung von **Gestaltungsempfehlungen** für die **Integration** und **Vergütung** von **Lösungsanbietern** gebündelt. Das Vorgehen empfiehlt dabei zuerst die Integrationstiefe, um in einem zweiten Schritt die Auswahlkriterien für Lösungen und Lösungsanbieter zu bestimmen. Abschließend werden vertragliche und vergütungsrelevante Inhalte aus dem Vorgehen abgeleitet. Zusätzlich ist das Vorgehen in einem **Prozess-Organisations-Diagramm** beschrieben.

AP 6 Das in AP 5 entwickelte Vorgehen wurde in einen anwendungsorientierten **Praxisleitfaden** sowie in einen **Softwaredemonstrator** und in ein **Workbook** überführt. Diese Unterlagen haben zum Ziel den Einkäufer bei der Umsetzung der Forschungsergebnisse in spezifischen Einkaufssituationen zu unterstützen.

2 Problemstellung

Supply Chains sind überwiegend netzwerkartige Strukturen, die durch Konzentration der beteiligten Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen eine effizientere Zielerreichung haben als einzelne Unternehmen.¹ Bereits 2002 erkannte der Management-Vordenker Peter Drucker, dass der Wettbewerb in Zukunft zwischen den Supply Chains stattfinden wird.²

Dyer und Singh (1998), stellen fest, dass der wesentliche Erfolgsfaktor einer Supply Chain die Integration der Partner innerhalb der Supply Chain ist.³ Dies umfasst im Kern die Koordination der Wertschöpfungsaktivitäten und den Informationsaustausch innerhalb der Supply Chain.⁴ Eine intensivere Supply Chain-Integration ermöglicht den Supply Chain-Partnern effektivere Planungen der Unternehmensaktivitäten, bessere Produkt- und Prozessgestaltungen sowie ein effizientes Management der Supply Chain-Beziehungen. Zugleich entstehen Kosten für die Koordination und Abhängigkeiten. Zusammengefasst ermöglicht der optimale Grad an Supply Chain-Integration den beteiligten Supply Chain-Partnern eine höhere Zielerreichung.⁵

In der Praxis zeigt sich als besondere Form der Supply Chain-Integration das vermehrte Auftreten von sog. „Lösungsanbietern“, anstelle von Lieferanten einzelner Sachleistungen.⁶ Ein Lösungsanbieter zeichnet sich durch das Angebot eines Leistungsbündels, bestehend aus Sachleistung und kundenindividueller produktbegleitender Dienstleistung, aus.⁷ Beispiele sind die Wartung und Reparatur von Maschinen oder Beratungsleistungen bei der kundenindividuellen Planung einer neuen Produktionsanlage. Der Lösungsanbieter übernimmt folglich Prozesse, die vormals der Kunde selbst durchgeführt hat. Die Wahl eines Lösungsanbieters anstelle eines einfachen Lieferanten bedeutet eine wesentlich höhere Verflechtung der Wertschöpfungsaktivitäten der Supply Chain-Partner - sprich einen viel höheren Grad an Supply Chain-Integration.

Das Thema Lösungsanbieter ist intensiv aus der Perspektive des anbietenden Unternehmens erforscht, nicht aber aus Sicht des einkaufenden Unternehmens.⁸ Dabei sind Unternehmen in der Industrie, wo teilweise über 50% der Leistungen fremd bezogen werden, besonders auf die Leistungserbringung von Lösungsanbietern angewiesen.⁹ Im Maschinenbau sind bereits Integrationsmodelle (bspw. sog. „Betreibermodelle“) im Einsatz.¹⁰ Obwohl der Einkauf von Lösungen stetig an Bedeutung gewinnt, ist dies aus der Perspektive der Einkäufer bisher kaum untersucht worden. Unternehmen stehen im Lösungseinkauf vor der Herausforderung, Lösungsanbieter auszuwählen, zu bewerten und nach dem Einkauf leistungsorientiert zu steuern.

Ein Ansatz zur Behebung dieser Probleme bietet Performance Based Contracting (PBC). Leistungen werden nicht wie bisher als Inputgrößen, sondern funktional als Ergebnisgrößen (Outcome) definiert.¹¹ Das einkaufende Unternehmen erwirbt nicht eine Maschine inkl. Wartung, sondern eine garantierte Laufzeit der Maschine. Für beschaffende Unternehmen stellt PBC ein Konzept dar, um nicht Produkte oder Dienstleistungen, sondern Ergebnisse zu leistungsabhängigen Preisen einzukaufen.¹²

¹ Vgl. Christopher und Peck 2004, S. 6ff.; Chopra und Meindl 2013, S. 31ff.

² Vgl. Drucker 2002.

³ Vgl. Dyer und Singh 1998, S. 660ff.

⁴ Vgl. Simchi-Levi et al. 2009, S. 10ff.

⁵ Vgl. Ragatz et al. 2002, S. 391f.

⁶ Vgl. Zahn 2010, S. 27ff.

⁷ Vgl. Gizycki 2000, S. 34f.; Zahn 2010, S. 27ff.

⁸ Vgl. Lay et al. 2009, S. 454.

⁹ Vgl. Präuer 2004, S. 132.

¹⁰ Vgl. Werding 2005, S. 2ff.

¹¹ Vgl. Kim et al. 2007b, S. 1844f.

¹² Vgl. Glas 2012, S. 36f.

Dies erhöht die Vergleichbarkeit unterschiedlicher Anbieter und ermöglicht eine leistungsabhängige Steuerung der Lösungsanbieter.¹³

Der PBC-Ansatz wird in einzelnen Anwendungsbeispielen z.B. in der Investitionsgüterbranche (Pay-for-Production), der Luftfahrtbranche (Power-by-the-Hour) oder der Rüstungsbranche (Performance Based Logistics) bereits eingesetzt.¹⁴ PBC wird als ein Konzept zur Verbesserung des Einkaufs von Lösungen mit dem Ziel einer höheren Supply Chain-Integration dargestellt.¹⁵ Allerdings ist bisher nicht gelöst, wie der Einkauf von Lösungen mittels PBC optimiert werden kann. So existiert derzeit kein systematisches Vorgehen zum Einsatz von PBC im Lösungseinkauf. Zudem ist unklar, nach welchen Kriterien der optimale Grad an Supply Chain-Integration ermittelt werden kann.

Besonders für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) stellen die Identifikation der Potentiale von PBC und die Umsetzung in der Praxis eine große Herausforderung dar.¹⁶ KMU verfügen in aller Regel über kleinere Einkaufsabteilungen, welche mit überwiegend traditionellen Einkaufsmodellen arbeiten und nicht über das erforderliche Knowhow zur Umsetzung eines PBC verfügen.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Behebung des in der Praxis bekannten Problems wie Unternehmen, insb. KMU, den Einkauf von Lösungen mit Hilfe von Performance Based Contracting gestalten können, um eine optimale Supply Chain-Integration zu erreichen.

Eine Möglichkeit der Supply Chain-Integration ist der Einkauf von Lösungen. Dieser ist durch den Erwerb von Leistungsbündeln, d.h. einer Kombination aus Produkt und produktbegleitender Dienstleistung, gekennzeichnet.¹⁷ Beschaffungsseitig ist der Einkauf von Lösungen bisher kaum untersucht worden.

PBC kann einkaufenden Unternehmen die adäquate Identifikation, Bewertung und Steuerung von Lösungsanbietern ermöglichen. Aufgrund des Mangels an systematischen Vorgehensmodellen zum optimalen Einsatz von PBC und unklaren Kriterien, in welchen Situationen welches Maß an Supply Chain-Integration mit oder ohne PBC optimal für ein Unternehmen ist, erscheint es dringend geboten, Entscheidungshilfen zu schaffen. Die Arbeitshypothese des vorliegenden Forschungsvorhabens lautet daher:

PBC ermöglicht Unternehmen den leistungsorientierten Einkauf von Lösungen, was zu einer optimalen Supply Chain-Integration und damit einer besseren Zielerreichung für alle Unternehmen innerhalb der Supply Chain führt.

Die forschungsleitende Frage (FF) dieses Forschungsvorhabens lautete:

FF: Wie ist Performance Based Contracting im Einkauf von Lösungen zu gestalten, um die optimale Supply Chain-Integration zu erreichen?

Mit dieser Forschungsfrage sind die folgenden Unterfragen verbunden:

Grundlage für den Einkauf von Lösungen ist die Wahl der optimalen Integrationstiefe. Diese hängt von Kriterien des externen und internen Umfelds ab. Die erste Unterfrage (U1) des vorliegenden Forschungsvorhabens lautete daher:

U1: Welche Entscheidungskriterien können zur Bestimmung des optimalen Integrationsgrades eingesetzt werden?

¹³ Vgl. Kleemann und Eßig 2013, S. 154; Kim et al. 2007a, S. 1845ff.

¹⁴ Vgl. Ng et al. 2009, S. 377ff.

¹⁵ Vgl. Hypko 2010, S. 11f.

¹⁶ Vgl. Clausnitzer und Hebel 2011, S. 21ff.

¹⁷ Vgl. Gizycki 2000, S. 28ff.

Problemstellung

Ist eine Entscheidung über die Integrationstiefe für den Einkauf spezifischer Lösungen gefallen, gilt es im Folgenden, geeignete Lösungsanbieter zu deren Erbringung zu identifizieren. Um aus allen relevanten Anbietern den geeignetsten Supply Chain-Partner auswählen zu können, ist eine vergleichende Bewertung erforderlich. Der Einsatz von PBC soll die Vergleichbarkeit heterogener Lösungen sicherstellen. Dies ist möglich, da PBC keine Input-größen, sondern Ergebnisse zu leistungsabhängigen Preisen bewertet. Die zweite Unterfrage (**U2**) des vorliegenden Forschungsvorhabens lautete daher:

U2: *Anhand welcher Kriterien können Einkäufer potentielle Lösungsanbieter identifizieren und diese durch den Einsatz von PBC bewerten?*

In der Phase der Leistungserbringung durch den ausgewählten Lösungsanbieter ist eine ergebnisorientierte Steuerung erforderlich. Das einkaufende Unternehmen muss sicherstellen, dass Lösungsanbieter einen Anreiz haben, die Lösungen wie vereinbart zu erbringen. Dies kann durch die Vergütung des Lösungsanbieters mit Hilfe von PBC gewährleistet werden. Die dritte Unterfrage (**U3**) des vorliegenden Forschungsvorhabens lautete daher:

U3: *Wie kann PBC zur Steuerung eingekaufter Lösungen eingesetzt werden?*

3 Gegenüberstellung der Ergebnisse mit den Zielsetzungen laut Einreichung

Die erreichten Ergebnisse werden den Zielen laut Forschungsantrag gegenübergestellt. Insgesamt wurden sowohl die für die Arbeitspakete gesetzten Teilziele als auch das Gesamtziel des Forschungsvorhabens erreicht. Die erreichten Teilergebnisse sind mit „Erl. (=Erledigt) ✓“ gekennzeichnet.

3.1 Arbeitspaket 1: Bestimmung der optimalen Integrationstiefe mit Hilfe von Entscheidungskriterien

Durchgeführte Arbeiten	Ergebnisse
<p>Tiefeninterviews mit PA-Mitgliedern zur Erhebung der Herausforderungen und Einflussfaktoren für die Supply Chain-Integration mit Lösungsanbietern.</p> <p>Strukturierte Literaturrecherche und Analyse zur Identifikation potentieller Kriterien für die Wahl der Integrationstiefe. Identifikation von Einkaufsszenarien.</p> <p>Diskussion der Kriterien mit Mitgliedern des PA und weiteren Unternehmen. Auswertung und Validierung der zentralen Faktoren zur Wahl der Integrationstiefe.</p> <p>Entwicklung einer Checkliste für die Wahl der Integrationstiefe</p>	<p>Aufnahme der Erkenntnisse in Kriterien für strukturierte Literaturrecherche.</p> <p>Kriterienlandkarten für Supply Chain-Integration, Informationsintegration, Lieferantenintegration, s. Sembritzki/Glas, 2015</p> <p>Übersicht über relevante Kriterien. Drei Einkaufsszenarien: Geringe Integrationstiefe, Kooperation mit Lösungsanbieter, Kontrolle des Lösungsanbieter.</p> <p>Checkliste zur Bestimmung der Integrationstiefe.</p>
<p>Erwartete Ergebnisse:</p> <p>Studie zur Identifikation von relevanten Kriterien für die Wahl der Integrationstiefe.</p> <p>Checkliste zur Wahl der Integrationstiefe.</p>	<p>Erl.¹⁸</p> <p>✓</p> <p>✓</p>

3.2 Arbeitspaket 2: Identifikation von Kriterien für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern

Durchgeführte Arbeiten	Ergebnisse
<p>Fallstudien in den Branchen Metallbearbeitung, Transportwesen und Verteidigung zur Identifizierung maßgebender Faktoren im Auswahlprozess von Lösungen.</p> <p>Analyse bestehender Studien in der Literatur bzgl. Aktualität und Übertragbarkeit auf dieses Projekt; Auswahl einer Quelle als Grundlage</p>	<p>Branchenfallstudien bzgl. der Auswahlkriterien im Einkaufsprozess von Lösungen, abhängig von der Einkaufssituation (Neukauf vs. Wiederholkauf/Routinekauf).</p> <p>Übersicht über Kriterien.</p>

¹⁸ Erl.: Erledigt.

<p>Konzeption einer Paarvergleichs-Studie zur Identifikation von Faktoren für die Wahl von Lösungen und Lösungsanbietern.</p> <p>Entwurf eines Fragebogens zur Datenerhebung.</p> <p>Durchführung der Fragebogenstudie.</p> <p>Identifikation von Kriterien für einzelne Einkaufssituationen mit Hilfe von Paarvergleichen</p> <p>Erstellung eines Kriterienkatalogs für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern für drei Einkaufsszenarien</p>	<p>Studie Paarvergleich.</p> <p>Übersicht über relevante Kriterien.</p> <p>Kriterienkatalog zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern</p>
<p>Erwartete Ergebnisse:</p> <p>Fallstudien in Metallbearbeitung, Transportwesen, Verteidigung.</p> <p>Paarvergleichs-Studie.</p> <p>Kriterienkatalog zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern.</p>	<p>Erl.</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>

3.3 Arbeitspaket 3: Systematisierung von Gestaltungsoptionen des PBC zur Steuerung von Lösungsanbietern

Durchgeführte Arbeiten	Ergebnisse
<p>Gezielte Literaturrecherche und Analyse zur Identifikation von bestehenden Anforderungstypen Gestaltungsoptionen von Lösungen mittels PBC.</p> <p>Inhaltsanalysen der Verträge von PA-Mitgliedern zur Identifikation der Gestaltungsoptionen.</p> <p>Synthese der Ergebnisse der Literaturrecherche in einem morphologischen Kasten als Systematisierungsschema für Gestaltungsoptionen von PBC.</p> <p>Reevaluation der Kriterienauswahl und –inhalte mit PA-Mitgliedern und Anpassung des morphologischen Kastens.</p> <p>Entwicklung von generischen Anforderungstypen für den Einkauf von Lösungen mittels PBC.</p>	<p>Identifizierung von Anforderungstypen und Gestaltungsoptionen für Vertragsinhalte mit Fokus auf Lösungen mittels PBC.</p> <p>Zusammenfassung der Gestaltungsoptionen in einem Systematisierungsschema (morphologischer Kasten).</p> <p>Pfadabhängige Anforderungstypen zur Ausgestaltung von Vertragsinhalten des PBC und zur Steuerung des Lösungsanbieters.</p>
<p>Erwartete Ergebnisse:</p> <p>Systematisierungsschema für Gestaltungsoptionen des PBC.</p>	<p>Erl.</p> <p>✓</p>

3.4 Arbeitspaket 4: Experimente zur Bewertung der Eignung von PBC-Optionen im Lösungseinkauf

Durchgeführte Arbeiten	Ergebnisse
Entwurf von Experimenten, insb. der Entscheidungssituationen und Eigenschaften des PBC. Durchführung der Experimente Faktoren zur Auswahl der optimalen Gestaltungsalternativen des PBC für spezifische Einkaufssituationen mit Hilfe eines Scoring Modells	Experimentdesign für spezifische Einkaufssituation, s. Elmazoski et al. (2016) Experimentenerhebung mit n = 171 Teilnehmern. Faktoren zur Auswahl der optimalen Gestaltungsalternativen des PBC für spezifische Einkaufssituationen mit Hilfe eines Scoring Modells. Umsetzung des Scoring Modells in MS Excel.
Erwartete Ergebnisse: Faktoren zur Auswahl der optimalen Gestaltungsalternativen des PBC für spezifische Einkaufssituationen.	Erl. ✓

3.5 Arbeitspaket 5: Entwicklung eines Vorgehens mit Gestaltungsempfehlungen für die Integration und Vergütung von Lösungsanbietern

Durchgeführte Arbeiten	Ergebnisse
Zusammenführung der Ergebnisse des AP I, AP II, AP III und AP IV und Entwicklung eines Prozess-Organisations-Diagramms. Fallstudien zur Validierung des Prozess-Organisations-Diagramms mit 2 Unternehmen.	Vorgehen mit Gestaltungsempfehlungen für die Integration und Vergütung von Lösungsanbietern und Prozess-Organisations-Diagramm (Prozesskarte). Validierung des Prozess-Organisations-Diagramms.
Erwartete Ergebnisse: Prozesskarte zur Darstellung des Vorgehens.	Erl. ✓

3.6 Arbeitspaket 6: Entwicklung eines Praxisleitfadens zur Auswahl der Integrationstiefe und Gestaltung des PBC zur Steuerung und Vergütung von Lösungsanbietern

Durchgeführte Arbeiten	Ergebnisse
Überführung des Vorgehens mit Gestaltungsempfehlungen für die Integration und Vergütung von Lösungsanbietern und des Prozess-Organisations-Diagramms in Praxisleitfaden. Entwicklung eines Softwaredemonstrators in MS-Excel zur Umsetzung des Praxisleitfadens in einem anwenderorientierten Tool.	Praxisleitfaden. Softwaredemonstrator.

Gegenüberstellung der Ergebnisse mit den Zielsetzungen laut Einreichung

Entwicklung eines Workbooks zur Unterstützung des Anwenders bei der Bedienung des Softwaredemonstrators und bei der Bearbeitung der Inhalte.	Workbook.	
Erwartete Ergebnisse: Praxisleitfaden zur Umsetzung des Vorgehens; Softwaredemonstrator und Workbook zur Unterstützung der Umsetzung einzelner Bausteine		Erl. ✓

3.7 Arbeitspaket 7: Transfer

Durchgeführte Arbeiten	Ergebnisse	
Details siehe: Tabelle 20: Transfer während der Projektlaufzeit Tabelle 21: Transfer nach der Projektlaufzeit		
Erwartete Ergebnisse: Ergebnistransfer in die Wirtschaft		Erl. ✓

3.8 Arbeitspaket 8: Projektmanagement

Arbeiten/Ergebnisse: Organisation der Arbeitstreffen und Treffen des PA zur Diskussion und Validierung der Ergebnisse Sicherstellung der Zusammenarbeit des PA Kontrolle des Projektfortschritts	Erl. ✓ ✓ ✓
--	----------------------------

4 Ergebnisse des Forschungsprojekts

Die erzielten Ergebnisse werden im Folgenden erläutert.

4.1 Ergebnisse aus AP 1: Bestimmung der optimalen Integrationstiefe mit Hilfe von Entscheidungskriterien

Geplante Ergebnisse lt. Antrag	Erzielte Ergebnisse
- Checkliste für Einkäufer zur Wahl der optimalen Integrationstiefe von Lösungsanbietern	- Checkliste für Einkäufer zur Wahl der optimalen Integrationstiefe von Lösungsanbietern

Beim Einkauf von Lösungen ist die Entscheidung über die optimale Tiefe der Supply Chain-Integration zwischen Einkäufer und Lösungsanbieter ein entscheidender Faktor. Auf der einen Seite ermöglicht eine tiefe Form der Supply Chain Integration z.B. eine effektivere Planung von Unternehmensaktivitäten, bessere Produkt- und Prozessgestaltung sowie ein effizientes Management der Supply Chain-Beziehung. Die Supply Chain-Integration geht auf der anderen Seite mit Kosten z.B. für die Koordination zwischen den Supply Chain-Partnern einher.¹⁹ Diese Chancen und Risiken sind je nach Einkaufssituation besonders ausgeprägt bzw. relevant. Unternehmen im Einkauf von Lösungen stehen vor der Herausforderung, die geeignete Tiefe der Supply Chain-Integration auszuwählen. Dabei verfügen insbesondere KMU oft nicht über die zur Bestimmung dieser optimalen Integrationstiefe notwendigen Erfahrungen und Kapazitäten. Aus diesem Grund wird in diesem Arbeitspaket eine **Checkliste für Einkäufer zur aufwandsarmen Bestimmung der optimalen Integrationstiefe** mit Lösungsanbietern entwickelt.

Die relevanten Kriterien werden durch eine **strukturierte Literaturanalyse** identifiziert, die allgemein die Supply Chain-Integration mit Lieferanten behandelt. Nach der Identifizierung der allgemeinen Kriterien für die Lieferantenauswahl werden diese aus transaktionskostentheoretischer Sicht erläutert und genauer **auf den Lösungseinkauf bezogen**. Das Ergebnis dieses Arbeitsschritts ist die genannte Checkliste. Danach werden anhand der Checkliste **verschiedene Anforderungstypen** identifiziert und eine Empfehlung über die jeweilige optimale Integrationstiefe ausgesprochen.

Im Einzelnen ist dieses Arbeitspaket wie folgt aufgebaut. Zunächst werden die wesentlichen Begriffe definiert: die **Supply Chain** (4.1.1), die **Supply Chain-Integration** (4.1.2) sowie das Konzept industrieller **Lösungen** (4.1.3). Anschließend wird die verwendete theoretische Basis mit der **Transaktionskostentheorie** (4.1.4) erläutert. In 4.1.5 wird die Vorgehensweise erläutert und die aus der Literatur identifizierten **Kriterien für die Integrationstiefe** mit Lieferanten dargestellt, bevor in 4.1.6 die wichtigsten Kriterien identifiziert und **auf den Lösungseinkauf bezogen** werden. In Kapitel 4.1.7 wird dann das Ergebnis, eine Checkliste zur Wahl der optimalen Integrationstiefe mit Lösungsanbietern, beschrieben. In Kapitel 4.1.8 werden die in der Checkliste aufgeführten Kriterien zu verschiedenen **Anforderungstypen** kombiniert, anhand denen die Praktiker ihre spezifische Einkaufssituation einordnen können. In 4.1.9 wird abschließend ein **Fazit** zu den Ergebnissen gezogen.

4.1.1 Begriffsklärung: Supply Chain

Supply Chains sind überwiegend netzwerkartige Strukturen, die durch die Konzentration der beteiligten Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen eine effizientere Zielerreichung haben als einzelne Unternehmen.²⁰ Eine **Supply Chain** umfasst alle Aktivitäten in Verbindung mit dem

¹⁹ Vgl. Ragatz et al. 2002, S. 390f.

²⁰ Vgl. Christopher und Peck 2004, S. 1.

Fluss und der Transformation von Gütern von der Produktion der Rohmaterialien bis zum Endnutzer des fertigen Produkts. Die entsprechenden Informationsflüsse sind ebenfalls Teil der Supply Chain.²¹

Der Begriff **Supply Chain Management** bezeichnet die Planung und Kontrolle von Material- und Informationsflüssen sowie logistischer Aktivitäten, sowohl innerhalb des Unternehmens als auch mit externen Unternehmen.²²

4.1.2 Begriffsklärung: Supply Chain-Integration

Der Begriff **Supply Chain-Integration** (SCI) wird in verschiedenen Ausprägungen beschrieben. Die höchste Form der Supply Chain-Integration bildet die vollständige Integration eines Unternehmens in ein anderes, während der reine Marktbezug von einem völlig unabhängigen Unternehmen die niedrigste Form der Supply Chain-Integration darstellt. Zwischen diesen beiden Extrema umfasst die Supply Chain-Integration ein Kontinuum weiterer Organisationsformen.²³

Diese Zwischenstufen der Supply Chain-Integration sind durch verschiedene Abstufungen der **Zusammenarbeit** zwischen firmeninternen Funktionsbereichen und mit externen Unternehmen charakterisiert. Dies ermöglicht die Erhöhung der strategischen und operationalen Effizienz sowie die Verbesserung von Produkten und Dienstleistungen.²⁴ Diese Supply Chain-Integration kann sowohl horizontal mit Unternehmen oder Funktionsbereichen auf derselben Stufe der Wertschöpfungskette, als auch vertikal mit Zulieferern oder Kunden stattfinden. In dieser Studie wird nur die externe Rückwärtsintegration, also die Integration eines externen Lösungsanbieters durch das einkaufende Unternehmen betrachtet.

Die Extremformen der Supply Chain-Integration werden in diesem Projekt allerdings nicht betrachtet. Bei Lösungen ist der rein transaktionale Einkauf keine Option, da Lösungen eine zumindest mittelfristige Zusammenarbeit notwendig machen. Aufgrund des KMU-Fokus wird weiterhin die vollständige Integration in Form des Unternehmenszusammenschlusses bzw. der Eigenproduktion ausgeschlossen. Dies ist besonders für KMU mit begrenzten Kapazitäten nicht relevant. Vielmehr stehen in diesem Projekt die **Zwischenformen** der Supply Chain-Integration im Fokus, die sich durch unterschiedliche **Intensitäten der Zusammenarbeit** zwischen Lieferanten und Einkäufern kennzeichnen.

Die Organisationsformen dieser Supply Chain-Integration sind durch unterschiedliche Ausprägungen **der Koordination und Kollaboration** sowie der gegenseitigen **Kontrolle** zwischen Unternehmen gekennzeichnet. Ein Auszug dieser Zwischenformen ist in Abbildung 1 dargestellt.

²¹ Vgl. Handfield und Nichols 1999, S. 2.

²² Vgl. Chen und Paulraj 2004, S. 119-120.

²³ Vgl. Picot et al. 2003, S. 52.

²⁴ Vgl. Sembritzki und Glas 2015, S. 8; Rodrigues et al. 2004, S. 65; Stank et al. 2001, S. 34; Fawcett und Magnan 2004, S. 71.

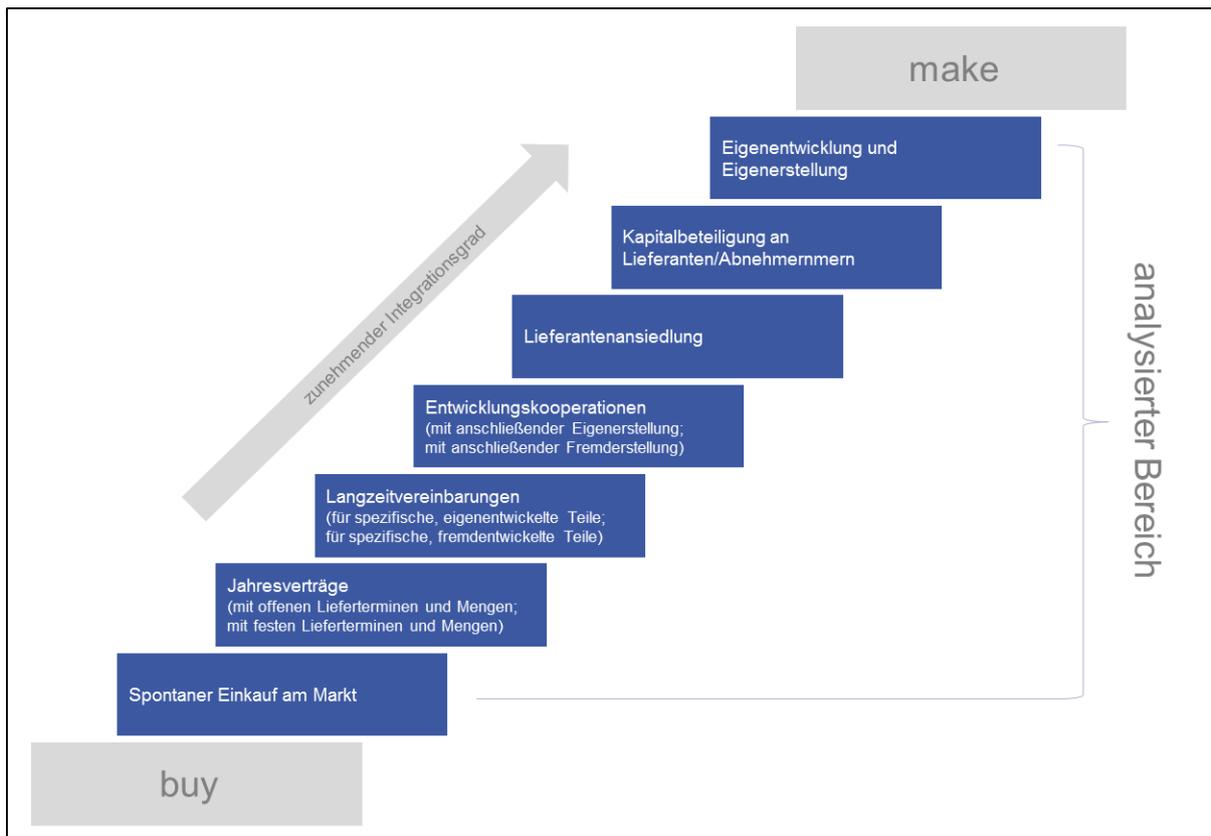


Abbildung 1: Stufen der Supply Chain-Integration

Quelle: Eigene Abbildung. Angelehnt an Picot (1991), S. 340.

Charakterisiert werden diese Zwischenstufen durch verschiedene Abstufungen der Koordination und der Kontrolle zwischen den Unternehmen. Dies geschieht z.B. durch die **Koordination** von Wertschöpfungsaktivitäten und den **Informationsaustausch** innerhalb der Supply Chain.²⁵ Die Koordination von Wertschöpfungsaktivitäten kann durch die Lieferantenintegration, also enge Zusammenarbeit mit dem Lieferanten sowie Einbeziehung des Lieferanten in den Produktentstehungsprozess, erreicht werden.²⁶ Eine höhere Stufe der Supply Chain-Integration kann durch häufiges Teilen von umfangreichen und detaillierten Informationen zu Nachfrage, Produkten, Inventar, Leistungserbringung und Prognosen erreicht werden. Dies wird auch als Informationsintegration bezeichnet.²⁷

Im Rahmen dieses Arbeitspakets wird die optimale Integrationstiefe im Einkauf von Lösungen analysiert. Der Begriff **optimale Integrationstiefe** bezeichnet eine Empfehlung, ob innerhalb des betrachteten Kontinuums eine engere oder weniger enge Form der Zusammenarbeit gewählt werden sollte. Weiterhin wird in 4.1.8 zwischen koordinierenden und kontrollierenden Formen der Zusammenarbeit unterschieden. Auf Grund der Vielzahl an möglichen Ausprägungen ist die tatsächliche Integration bzw. Zusammenarbeit unternehmens- und beziehungs-spezifisch zu gestalten.

²⁵ Vgl. Sembritzki und Glas 2015, S. 8.

²⁶ Vgl. Ragatz et al. 2002, S. 391.

²⁷ Vgl. Sembritzki und Glas 2015, S. 11.

4.1.3 Begriffsklärung Lösungen

In der Literatur wird das Phänomen kundenindividueller Angebote bestehend aus Dienstleistungen und Produkten unter zahlreichen Begriffen diskutiert. „Leistungsbündel“, „Hybride Produkte“ oder „Komplexe Dienstleistungen“ sind nur einige davon. International hat sich der Begriff des **PSS** jedoch durchgesetzt.²⁸ Abbildung 2 verdeutlicht die Unterscheidung zwischen dem Begriff des **PSS** und der **Lösung**.

Das niedrigste Ausmaß der Bedarfsorientierung ist bei einer **Einzelleistung**, also materiellen Sachgütern, oder einzelnen, alleinstehenden Dienstleistungen.²⁹ Werden zusätzlich zur Kernleistung noch weitere Service- bzw. Produktleistungen mitaufgenommen wird aus der der Einzelleistung ein **PSS**.

PSS untergliedern sich dabei in **Kompletteleistungen und Lösungen**. Kompletteleistungen umfassen eine Kernleistung, die durch ergänzende Leistungen komplementiert werden und stellen daher eine erste Stufe der Dienstleistungskonversion dar.³⁰ Die höchste Form der Dienstleistungskonversion wird durch eine Lösung erreicht, bei der der Anbieter nicht nur produktbegleitende Dienstleistungen bereitstellt, sondern eine **umfassende Problemlösung** anbietet.³¹ Daher sind Lösungen solche PSS, die aus kundenspezifischen, integrierten **Kombinationen aus Produkten und Dienstleistungen** bestehen.³² In dieser Studie werden Lösungen und nicht PSS im Allgemeinen fokussiert.

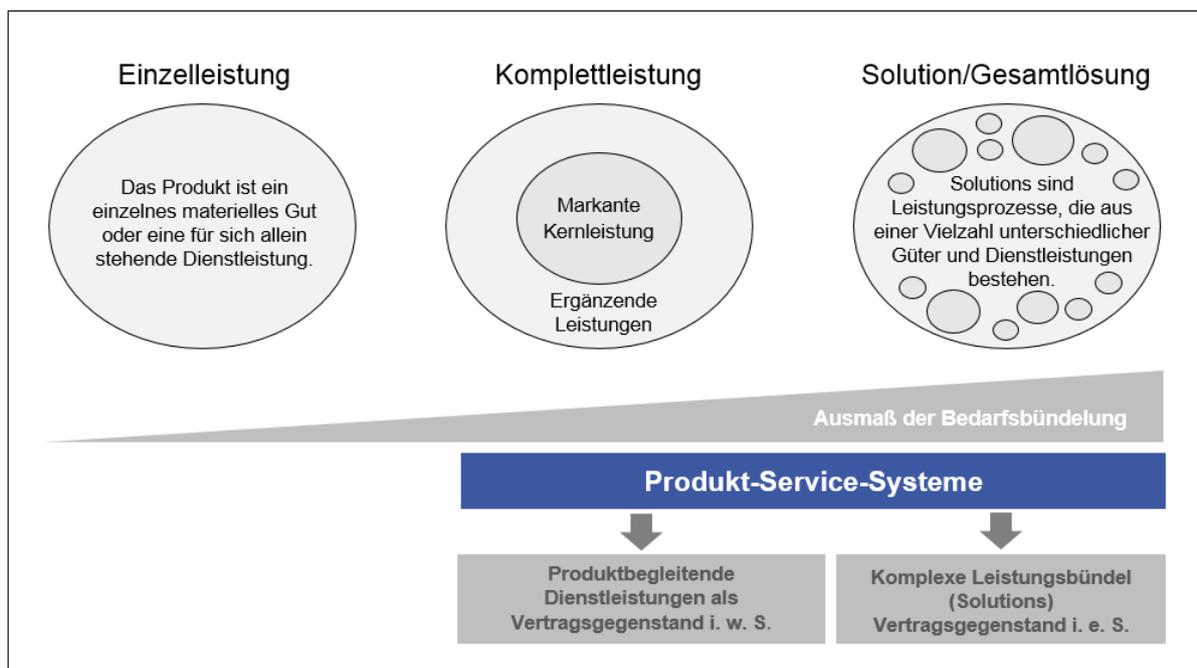


Abbildung 2: Abgrenzung Lösungen von PSS

Quelle: Glas (2012), S. 31.

²⁸ Vgl. Baines et al. 2007, S. 1543.

²⁹ Vgl. Glas 2012, S. 30.

³⁰ Vgl. Glas 2012, S. 30.

³¹ Vgl. Glas 2012, S. 30.

³² Vgl. Tuli et al. 2007, S. 1.

Eine Lösung liefert per Definition eine kundenspezifisch integrierte Leistung ab, also beinhaltet eine Lösung immer eine gewisse **Reihe von Interaktionsprozessen** zwischen Kunde und Lieferant.³³ Die Interaktionsprozesse umfassen u.a. die Definition des Kundenbedarfs, die kundenspezifische Anpassung und Integration der eingekauften Produkte und Dienstleistungen. Weitere Bestandteile sind die Implementierung im Kundenunternehmen sowie die kontinuierliche Unterstützung nach der Implementierung.³⁴ Von einigen Autoren wird die Definition des Lösungsbegriffs noch erweitert. Lösungen beinhalten demnach neben der Kombination von Produkten und Dienstleistungen auch die **Bereitstellung von Software**³⁵ bzw. **Technologie**.³⁶

Abbildung 3 stellt den **Wandel** vom reinen Produkthanbieter **zum Lösungsanbieter** dar. Diese Transformation geschieht, indem der Lieferant zusätzlich zum reinen Produkt sukzessive weitere produktbegleitende Dienstleistungen in sein Leistungsportfolio aufnimmt und gemeinsam mit dem Produkt anbietet. Gleichzeitig übernimmt der Anbieter zusammen mit den industriellen Dienstleistungen auch immer mehr **Risiken**. So übernimmt der Anbieter bei der Ausstellung von Verfügbarkeitsgarantien beispielsweise das Verfügbarkeits- bzw. Einsatzbereitschaftsrisiko.

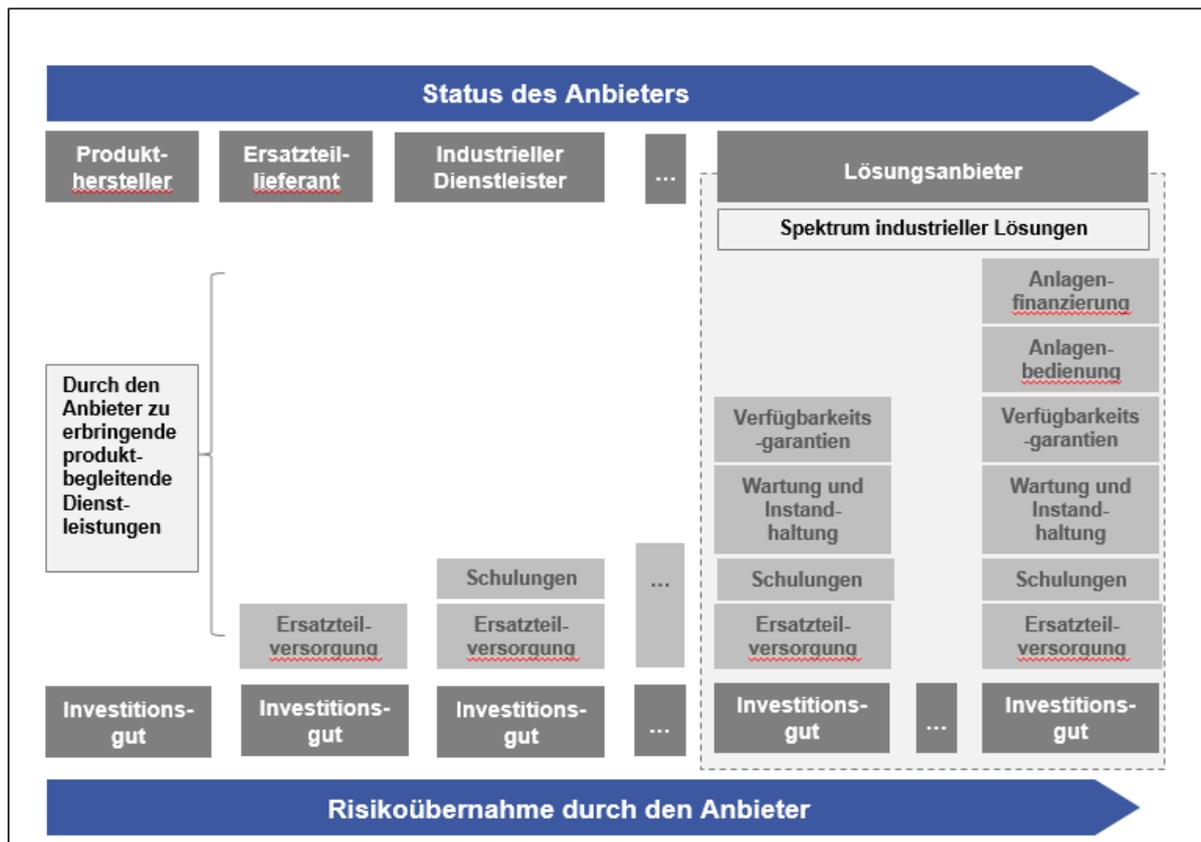


Abbildung 3: Wandel zum Lösungsanbieter in der Produktionswirtschaft

Quelle: Eigene Abbildung; angelehnt an Garrel et al. (2009), S. 271.

³³ Vgl. Tuli et al. 2007, S. 2.

³⁴ Vgl. Tuli et al. 2007, S. 2.

³⁵ Vgl. Galbraith 2002, S. 194.

³⁶ Vgl. Davies et al. 2006, S. 39.

4.1.4 Die Transaktionskostentheorie

Ausgehend von den grundlegenden Begriffen wird nun die Supply Chain-Integration im Einkauf von Lösungen analysiert. Eine wichtige theoretische Grundlage dafür ist die **Transaktionskostentheorie** (TAK). Die TAK wird aufgrund ihrer hohen inhaltlichen Relevanz häufig für die Supply Chain-Integration zwischen Unternehmen herangezogen.³⁷

Der Fokus der ursprünglichen TAK von Williamson liegt auf der „**Make-or-Buy-Entscheidung**“, also der Entscheidung, ob eine Leistung vom Unternehmen selbst erbracht, oder über den Markt bezogen werden soll. Weiterentwicklungen dieser ursprünglichen TAK beziehen jedoch auch die Möglichkeit von **hybriden Modellen** zwischen dem reinen Marktbezug und der Eigenproduktion ein (siehe unten).³⁸ Diese hybriden Modelle werden in dieser Studie fokussiert.

In der ursprünglichen Version dieser Theorie nennt Williamson (1975) drei wichtige Einflussfaktoren der Integration: **transaktionsspezifische Investitionen**, **Unsicherheit** und **Transaktionshäufigkeit**. Sowohl in dieser ursprünglichen Version als auch in ihren Weiterentwicklungen wird bei hoher Spezifität, Unsicherheit oder Transaktionshäufigkeit eine hohe Integration empfohlen. Da sich der Lösungseinkauf durch hohe Investitionen in die Einkäufer-Lieferanten-Beziehung, hohe Spezifität³⁹, eine hohe Transaktionshäufigkeit und demzufolge eine hohe Anfälligkeit für Unsicherheiten auszeichnet, eignet sich diese Theorie zur Analyse der optimalen Integrationstiefe von Lösungsanbietern.

Die Transaktionskostentheorie stellt die Transaktion, die als Übergang von Eigentumsrechten definiert wird, in den Mittelpunkt.⁴⁰ Dieser Übergang geht mit Transaktionskosten einher. Transaktionen unterliegen zwei Verhaltensannahmen: **begrenzte Rationalität** und **Opportunismus**.⁴¹ Die Annahme der begrenzten Rationalität bezieht sich auf die limitierten kognitiven Fähigkeiten von Individuen, die es ihnen unmöglich machen, sich vollständig rational zu verhalten. Dies führt zu **unvollständiger Verträgen**, da ex ante nicht alle Eventualitäten und möglichen Umweltzustände in einen Vertrag aufgenommen werden können.⁴² Opportunismus bedeutet, dass die Akteure ihren eigenen Nutzen auch auf Kosten des Vertragspartners maximieren.⁴³

Transaktionskosten umfassen Kosten für Anbahnung, Vereinbarung, Abwicklung, Kontrolle und Anpassung von Transaktionen. Diese Kosten fallen in jeder Organisationsform an, jedoch hängt ihre **Höhe** von den **Eigenschaften der Transaktion** sowie der **gewählten Organisationsform** ab. Transaktionskosten beim Einkauf (von Lösungen) fallen aufgrund der folgenden Ursachen an⁴⁴:

- Als Folge von opportunistischem Verhalten des Anbieters,
- bei der Entwicklung, Verhandlung und Durchsetzung von Verträgen sowie
- beim Monitoring der Leistung des Lösungsanbieters.

Abhängig von den jeweiligen Eigenschaften der Lösung ist daher diejenige Organisationsform vorteilhaft, die die **Transaktionskosten minimiert**.⁴⁵ Die TAK beantwortet jedoch nicht die

³⁷ Vgl. Williamson 1975

³⁸ Vgl. bspw. Picot et al. 2003, S. 52.

³⁹ Vgl. Davies et al. 2007a, S. 183.

⁴⁰ Vgl. Picot et al. 2003, S. 49.

⁴¹ Vgl. Picot et al. 2003, S. 49.

⁴² Vgl. Grover und Malhotra 2003, S. 458-459

⁴³ Vgl. Picot et al. 2003, S. 51.

⁴⁴ Vgl. Hawkins et al. 2015, S. 85

⁴⁵ Vgl. Picot 1991b, S. 344.

Frage, welche **spezifischen Integrationsmaßnahmen** mit Lösungsanbietern in Abhängigkeit spezifischer Kriterien getroffen werden sollten. Ein Schritt in diese Richtung soll daher mit den Ergebnissen dieses Arbeitspakets, welche in 4.1.7 und 4.1.8 dargestellt sind, getan werden.

4.1.5 Determinanten der Integrationstiefe von Lieferanten in der Literatur

Die Tiefe der Supply Chain-Integration wird durch verschiedene Faktoren, die die Unternehmen, Produkte bzw. Lösungen und die Beziehung beschreiben, beeinflusst. Im Folgenden wird die **Vorgehensweise zur Identifizierung und Validierung dieser Faktoren** beschrieben.

Das Projekt baut auf einer **strukturierten Literaturanalyse** auf. Diese Analyse umfasst alle A- und B-gerankten Zeitschriften aus dem Teilrating Logistik des JOURQUAL3-Rankings im Zeitraum von 2006 bis 2016. Die Begrenzung auf A- und B-gerankte Zeitschriften und die Recherche von Forschungsergebnissen der letzten 10 Jahre garantieren sowohl die **Qualität** als auch die **Aktualität** der betrachteten Beiträge.

Die Zeitschriften werden anhand der folgenden Suchbegriffe durchsucht: „supply chain“, „integration“, „coordination“, „collaboration“ und „transaction cost“. Das Ergebnis der Suche sind 1.182 Artikel. Diese Artikel werden anhand der Zusammenfassungen auf ihre **thematische Relevanz** geprüft. Anschließend werden die potentiell relevanten Artikel analysiert, um weitere Beiträge auszuschließen, die sich nicht explizit auf die TAK beziehen. Beiträge, die sich neben der TAK auch auf andere Theorien (z.B. die Ressourcentheorie) beziehen, werden ebenfalls einbezogen. Dagegen werden Beiträge ausgeschlossen, die die Transaktionskostentheorie nur erwähnen, jedoch nicht als Grundlage für die Analysen verwenden.

Aus den 1.182 ursprünglich recherchierten Artikeln werden **37 relevante Artikel** identifiziert, die einerseits die Thematik **Supply Chain-Integration** von Lieferanten behandeln und sich andererseits direkt auf die **TAK** beziehen. Teilweise sind in den 1.182 Artikeln auch Doppelungen enthalten, die im Zuge der weiteren Analysen aussortiert wurden.

Tabelle 1 zeigt die durchsuchten **Zeitschriften**, die jeweilige Anzahl der **Treffer** sowie die Anzahl der durch das oben beschriebene Vorgehen identifizierten **relevanten Treffer**.

Tabelle 1: Relevante Treffer in Zeitschriften

Durchsuchte Zeitschriften	Treffer	Relevante Treffer
Discrete Applied Mathematics	0	0
International Journal of Operations & Production Management	92	0
International Journal of Physical Distribution & Logistics Management	89	2
International Journal of Production Economics	238	11
Journal of Business Logistics	101	2
Journal of Operations Management	264	15
Journal of Purchasing & Supply Chain Management	158	1
Journal of Supply Chain Management	85	3
Naval Research Logistics	13	0
Supply Chain Management: An International Journal	100	3
Transportation Research Part A	5	0
Transportation Research Part B	2	0
Transportation Research Part D	1	0
Transportation Research Part E	30	0

Transportation Science	4	0
------------------------	---	---

Quelle: Eigene Abbildung

Ein Großteil der identifizierten Artikel **kombiniert die TAK mit weiteren theoretischen Sichtweisen**. Besonders die Ressourcentheorie wird in Kombination mit der Transaktionskostentheorie häufig verwendet.⁴⁶ So verwenden 14 der 37 identifizierten Artikel eine **Kombination aus Transaktionskosten- und Ressourcentheorie**. Die Ressourcentheorie argumentiert, dass Wettbewerbsvorteile von Firmen aus der Art und Weise resultieren, in der sie einzigartige, unnachahmliche Ressourcen entwickeln und nutzen.⁴⁷ Nach dieser Theorie versuchen Firmen daher durch kollaborative Beziehungen mit Supply Chain-Partnern, wettbewerbsrelevante Kenntnisse und Fähigkeiten zu erlangen, die sie selbst nicht besitzen.⁴⁸

Nachdem die für die Fragestellung von AP1 relevanten Artikel identifiziert wurden, werden diese tiefergehend analysiert, um die für die **Supply Chain-Integration von Lieferanten relevanten Kriterien** herauszufiltern. Diese Einzelkriterien für die Lieferantenintegration werden gesammelt und anhand der **Anzahl der Nennungen** in der Stichprobe bewertet. Dabei werden Kriterien mit unterschiedlicher Benennung, jedoch gleichem Inhalt, zu einem Kriterium zusammengefasst. Die am häufigsten genannten Kriterien werden als die relevantesten eingestuft und in eine Liste überführt. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** Im Anhang zeigt die als relevant eingestuften Artikel, die aus diesen herausgefilterten relevanten Kriterien sowie die Anzahl der Nennungen der Einzelkriterien.

Tabelle 23 und Tabelle 24 wiederum zeigen die als relevant eingestuften Artikel, die aus diesen herausgefilterten, jedoch nicht als relevant eingestuften Kriterien sowie die jeweilige Anzahl der Nennungen. Um die Relevanz der identifizierten Kriterien zu garantieren, werden nur Kriterien in die finale Liste der als wichtig eingestuften Kriterien übernommen, die in der Stichprobe der analysierten Artikel öfter als der Mittelwert der Anzahl der Nennungen aller herausgefilterten Kriterien genannt werden. Im arithmetischen Mittel werden die Kriterien genau drei Mal genannt. Daher werden nur Kriterien übernommen, die überdurchschnittlich oft genannt werden, die in der analysierten Literatur also **zumindest vier Nennungen** aufweisen. Dieses Vorgehen führt zu insgesamt **zwölf relevanten Kriterien**. Diese sind in Tabelle 2 dargestellt. Die jeweilige Anzahl der Nennungen in der Literatur ist in Klammern dargestellt.

Tabelle 2: Relevanteste Kriterien

Faktoren	
1. Spezifische Investitionen (22)	7. Wichtige Ressourcen (8)
2. Umweltunsicherheit (17)	8. Transaktionshäufigkeit (6)
3. Vertrauen (17)	9. Technologieunsicherheit (4)
4. Informations- und Kommunikationstechnologien (11)	10. Asymmetrische Information (4)
5. Verhaltensunsicherheit (10)	11. Macht (4)
6. Gegenseitige Abhängigkeit (8)	12. Produktkomplexität (4)

Quelle: Eigene Abbildung

Die Wirkungsrichtung ist dabei in nahezu allen Fällen positiv, d.h. eine höhere Ausprägung des beschriebenen Kriteriums impliziert eine höhere Form der Integration. Ausnahmen bilden die Kriterien „**Technologische Unsicherheit**“ und „**Macht des Lieferanten**“, bei denen in

⁴⁶ Vgl. Das et al. 2006a; Zhou et al. 2014 ;Yeung et al. 2009; Corsten et al. 2011.

⁴⁷ Vgl. Tan et al. 2010, S. 382.

⁴⁸ Vgl. Tan et al. 2010, S. 382.

verschiedenen Quellen unterschiedliche Wirkungsrichtungen genannt werden. Abbildung 4 stellt die identifizierten Faktoren und die jeweiligen Wirkrichtungen auf die Supply Chain-Integration dar.

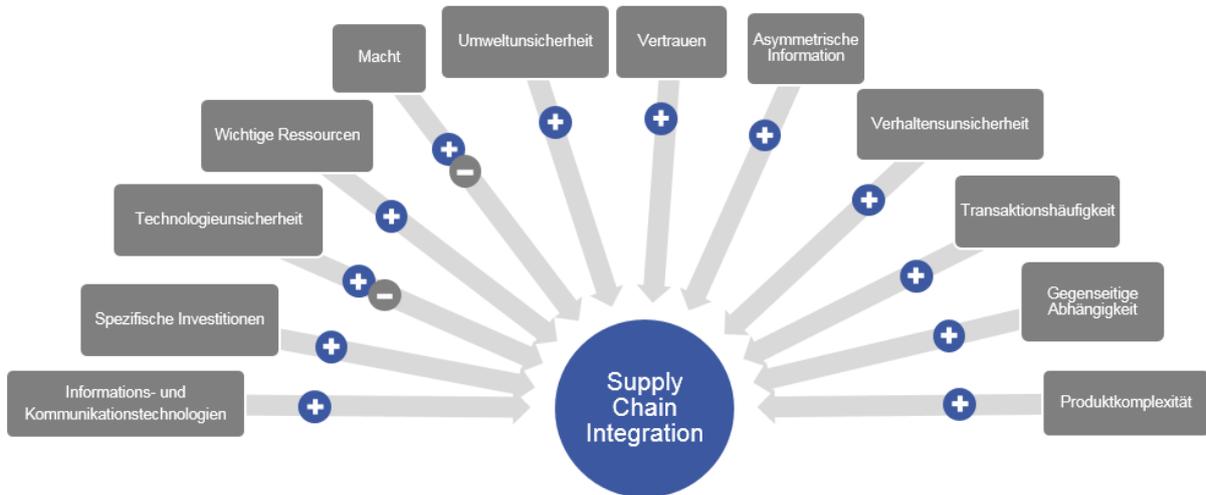


Abbildung 4: Wirkung der Kriterien auf die Supply Chain-Integration

Quelle: Eigene Abbildung

Nachdem durch die Literaturanalyse allgemein für die Integration von Lieferanten relevante Kriterien identifiziert wurden, werden diese im nächsten Abschnitt aus (transaktionskosten-) **theoretischer Sicht erklärt und auf den Lösungseinkauf bezogen**.

4.1.6 Determinanten der Integrationstiefe von Lösungsanbietern

Um die in Abschnitt 4.1.5 allgemein für die Lieferantenintegration als relevant identifizierten Kriterien auf den Lösungseinkauf zu beziehen, werden diese in diesem Abschnitt aus (**transaktionskosten-**) **theoretischer Sicht** und **in Hinblick auf den Lösungseinkauf** analysiert. Im darauffolgenden Abschnitt werden diese Kriterien dann in eine Checkliste für Einkäufer zur Wahl der optimalen Integrationstiefe von Lösungsanbietern überführt.

Spezifische Investitionen

Der Spezifitätsgrad einer Investition bestimmt sich aus dem **Wertverlust zwischen der angestrebten Verwendung** der eingesetzten Ressourcen und der **nächstbesten Verwendung**.⁴⁹ So finden Spezialmaschinen oft nur innerhalb einer Einkäufer-Lieferantenbeziehung Anwendung und verlieren außerhalb dieser Beziehung einen Großteil ihres Werts.⁵⁰ Da Lösungen meist speziell auf die jeweiligen Anforderungen zugeschnitten sind, ist die Spezifität beim Lösungseinkauf häufig deutlich stärker ausgeprägt als beim reinen Produktkauf.⁵¹ Da der Lieferant diese Abhängigkeit opportunistisch ausnutzen kann (z.B. durch die Erhöhung von Preisen), ist es aus Einkäufersicht bei spezifischen Investitionen in die Einkaufsbeziehung notwendig, mit diesem zu kollaborieren⁵² oder ihn in einer hierarchischen Form einzubinden.⁵³

Wie in 4.1.2 aufgeführt, werden im Rahmen der Bestimmung der Kriterien zur Wahl der Integrationstiefe nur die Zwischenstufen betrachtet. Eine höhere Integration des Lieferanten kann daher z.B. über langfristige Verträge erreicht werden. Eine **hohe Spezifität** der eingekauften

⁴⁹ Vgl. Picot et al. 2003, S. 50.

⁵⁰ Vgl. Picot et al. 2003, S. 50.

⁵¹ Vgl. Davies et al. 2007a, S. 183.

⁵² Vgl. Cao und Lumineau 2015, S. 17.

⁵³ Vgl. Picot et al. 2003, S. 50

Lösung impliziert daher eine **höhere Integrationsstufe**, also eine engere Form der Zusammenarbeit.

Umweltunsicherheit

Die Integrationstiefe wird außerdem durch **Unsicherheiten der Umwelt** beeinflusst. Picot und Reichwald (2003) definieren Umweltunsicherheit als Unsicherheiten bezüglich Terminen, Preisen, Konditionen und Mengen. Picot (1991) bezieht zusätzlich Unsicherheiten bzgl. der Nachfrage sowie der Technologie mit ein. Auch die Unsicherheit bezüglich der Lieferung kann als Umweltunsicherheit definiert werden.⁵⁴ Bei manchen Autoren ist die Technologieunsicherheit ein Teil der Umweltunsicherheit⁵⁵, bei anderen wird sie als unabhängiges Kriterium genannt.⁵⁶ Aufgrund der häufigen Nennung des Kriteriums und der unklaren Wirkrichtung wird das Kriterium Technologieunsicherheit in diesem Forschungsvorhaben als unabhängiges Kriterium angesehen und im weiteren Verlauf gesondert erläutert.

Die Intuition in Bezug auf die positive Wirkrichtung des Kriteriums Umweltunsicherheit ist wie folgt: Aufgrund der Annahme der begrenzten Rationalität ist es den Vertragsparteien nicht möglich, jeden möglichen Umweltzustand in ihren Entscheidungen zu berücksichtigen. Anpassungen aufgrund von unvorhergesehenen Umweltzuständen führen zu **erhöhten Transaktionskosten**, da die Verträge ex-post angepasst werden müssen. Da die Transaktionskosten des reinen Marktbezugs bei hoher Umweltunsicherheit auf ein prohibitives Niveau steigen können, sollte in einem solchen Fall eine **stärkere Zusammenarbeit** gewählt werden.⁵⁷ Dies ist umso mehr der Fall, je höher die Spezifität der Transaktion.⁵⁸ Da sich Lösungen, wie oben beschrieben, durch eine hohe Spezifität auszeichnen, sind die Folgen der erhöhten Unsicherheit gravierender als beim reinen Produktkauf. Daher ist bei hoher Umweltunsicherheit eine hohe Integrationsstufe vorteilhaft.

Vertrauen

Vertrauen kann als die Entscheidung definiert werden, sich darauf zu verlassen, dass die andere Partei **nicht von einer getroffenen Vereinbarung abweicht**. Dabei geht jede der beteiligten Parteien das **Risiko** ein, dass sich die **jeweils andere Partei als nicht vertrauenswürdig** herausstellt.⁵⁹ Die klassische Transaktionskostenanalyse geht davon aus, dass Transaktionspartner generell nicht vertrauenswürdig sind. Die Partner versuchen, ihren Nutzen auf opportunistische Art und Weise auf Kosten des anderen zu maximieren.⁶⁰

Im Gegensatz dazu gehen modernere Verfeinerungen dieser Theorie davon aus, dass Vertrauen in Transaktionen vorhanden sein kann. So **reduziert Vertrauen das Risiko opportunistischen Verhaltens** in Geschäftsbeziehungen.⁶¹ Daher kann in der Transaktionskostentheorie Vertrauen als Substitut für kostspielige Kontroll- und Kooperationsmechanismen gesehen werden.⁶² Vertrauen reduziert das Risiko innerhalb der Beziehung, was den effizienten Fluss von Informationen und Materialien innerhalb der Supply Chain vereinfacht.⁶³ Ein höheres Vertrauen impliziert demzufolge eine **höhere Stufe der Supply Chain-Integration**, also eine engere Form der Zusammenarbeit.

Informations- und Kommunikationstechnologie

⁵⁴ Vgl. Dabhilkar 2011, S. 159.

⁵⁵ Vgl. Grover und Malhotra 2003, S. 460.

⁵⁶ Vgl. Holcomb und Hitt 2007, S. 471.

⁵⁷ Vgl. Picot 1991b, S. 347.

⁵⁸ Vgl. Picot 1991b, S. 347.

⁵⁹ Vgl. Currall und Inkpen 2002, S. 484.

⁶⁰ Vgl. Cai et al. 2010, S. 261.

⁶¹ Vgl. Cao und Lumineau 2015, S. 17.

⁶² Vgl. Ireland und Webb 2007, S. 483.

⁶³ Vgl. Cai et al. 2010, S. 261.

Informations- und Kommunikationstechnologie kann die **Transaktionskosten** in einer integrierten Einkäufer-Lieferanten-Beziehung **senken**, da sie in der Lage ist, **aktuelle, präzise und verlässliche Informationen** zu liefern. Sie stellt eine günstige Alternative zu persönlichem Kontakt dar und senkt Unsicherheiten und das Risiko, durch opportunistisches Verhalten in der Einkaufsbeziehung ausgenutzt zu werden.⁶⁴ Die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützt die Koordination innerhalb der Supply Chain und hat einen positiven Einfluss auf die Supply Chain-Integration.⁶⁵ Da der Einkauf von Lösungen mit einer starken Notwendigkeit der Koordination mit dem Lösungsanbieter einhergeht⁶⁶, ist bei Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien eine tiefe Form der Supply Chain-Integration noch optimaler als beim reinen Produktkauf.

Verhaltensunsicherheit

Verhaltensunsicherheit bezieht sich auf **Unsicherheit bezüglich des Verhaltens des Partners**.⁶⁷ Diese Art der Unsicherheit kann sich z.B. auf potentiell opportunistisches Verhalten des Handelspartners beziehen.⁶⁸ Die Gefahren von opportunistischem Verhalten steigen durch spezifische Investitionen.⁶⁹ Je höher die Verhaltensunsicherheit, desto höher die Notwendigkeit der Integration. Dies kann entweder durch Verträge oder durch informellere, beziehungsbasierte Formen der Koordination geschehen.⁷⁰ Aufgrund der Tatsache, dass Investitionen beim Lösungseinkauf oft hochspezifisch sind und das Opportunismusrisiko dementsprechend hoch ist, ist bei Verhaltensunsicherheit ein **hohes Maß an Integration** notwendig.

Gegenseitige Abhängigkeit

Gegenseitige Abhängigkeit steigt, wenn einer der beiden Handelspartner nicht alle für die Durchführung bestimmter Handlungen oder die Erzielung bestimmter Ergebnisse **notwendigen Bedingungen kontrolliert**⁷¹ oder die **Wechselmöglichkeiten eingeschränkt** sind.⁷² Gegenseitige Abhängigkeit bezeichnet also den Grad, zu dem Firmen in einem Bündnis (z.B. einer Einkäufer-Lieferanten-Beziehung) sich gegenseitig zur Erreichung ihrer Ziele benötigen.⁷³ Je höher z.B. die spezifischen Investitionen in einer Beziehung sind, desto höher ist die gegenseitige Abhängigkeit.⁷⁴ Je höher die gegenseitige Abhängigkeit zwischen Supply Chain-Partnern ist, desto höher sind potenzielle Unsicherheiten und desto größer die Notwendigkeit der Supply Chain-Integration.⁷⁵ Gegenseitige Abhängigkeit versichert die Supply Chain-Partner, dass sie gemeinsam für den Erfolg arbeiten und nicht der Anreiz für einseitiges opportunistisches Verhalten überwiegt.⁷⁶ Dies impliziert ebenfalls **höhere Supply Chain-Integration**.

Der **Lösungseinkauf** zeichnet sich durch ein **hohes Maß an gegenseitigen Abhängigkeiten** aus. Aufgrund der meist langfristigen Zusammenarbeit beim Lösungseinkauf sind die Opportunitätskosten von opportunistischem Verhalten zusätzlich besonders hoch. Daher ist die Notwendigkeit der Integration beim Lösungseinkauf besonders ausgeprägt.

Wichtige Ressourcen

⁶⁴ Vgl. Li et al. 2009, p. 128.

⁶⁵ Vgl. Li et al. 2009, p. 128.

⁶⁶ Vgl. Lewis und Roehrich 2009a, S. 13 ff.

⁶⁷ Vgl. Mahapatra et al. 2010, S. 540.

⁶⁸ Vgl. Laaksonen et al. 2009, S. 80.

⁶⁹ Vgl. Laaksonen et al. 2009, S. 80.

⁷⁰ Vgl. Cao und Lumineau 2015, S. 17.

⁷¹ Vgl. Monczka et al. (1998), S. 558.

⁷² Vgl. Sambasivan et al. 2013, S. 342.

⁷³ Vgl. Das und Teng 2003, S. 292.

⁷⁴ Vgl. Sambasivan et al. 2013, S. 343.

⁷⁵ Vgl. Mahapatra et al. 2010, S. 538.

⁷⁶ Vgl. Vijayasathy 2010, S. 494.

Das Kriterium „Wichtige Ressourcen“ leitet sich aus der Ressourcentheorie ab. Besitzt ein Lieferant für den Einkäufer wichtige Ressourcen und kann sich der Einkäufer diese Ressourcen nicht anderweitig beschaffen, entsteht eine **Abhängigkeit des Einkäufers vom Lieferanten**.⁷⁷ Die Ressourcen des Einkäufers und des Lieferanten können komplementär sein, sodass beide Partner von den Ressourcen der anderen Partei abhängig sind. Die **Ressourcen nehmen in Kombination miteinander an Wert zu**, wodurch ebenfalls eine gegenseitige Abhängigkeit entsteht.⁷⁸

Besitzt der Lieferant für die Einkaufsbeziehung wichtige Ressourcen, sollte der Einkäufer den Anbieter **stark integrieren**. Dies kann durch formale Kontrolle oder durch informelle Formen der Koordination oder Kollaboration geschehen.⁷⁹ Dies ist beim Lösungseinkauf besonders relevant, da vom Lösungsanbieter oft wichtige Ressourcen in die Beziehung eingebracht werden und daher eine **hohe Abhängigkeit vom Lösungsanbieter** besteht.

Transaktionshäufigkeit

Das Kriterium Transaktionshäufigkeit beschreibt die Häufigkeit, in der eine Transaktion zwischen den Supply Chain-Partnern stattfindet. Unternehmen in einer durch eine hohe Transaktionshäufigkeit gekennzeichneten Beziehung treten nicht nur durch den Preismechanismus in Wettbewerb, sondern ebenso durch die Fähigkeit, gemeinsam mit ihren Supply Chain-Partnern **prozess- und produktspezifische Probleme zu lösen**.⁸⁰ Eine höhere Transaktionshäufigkeit geht mit einer **höheren optimalen Integrationstiefe** einher.⁸¹

Technologieunsicherheit

Das Kriterium „Technologieunsicherheit“ bezeichnet die **Unfähigkeit, technologische Anforderungen und Trends genau vorherzusagen**.⁸² Generell umfasst das Kriterium „Technologie“ für die Produktion von Gütern und Dienstleistungen notwendiges theoretisches und praktisches Wissen, Fähigkeiten sowie wichtige Produktions- und Supply Chain-Systeme.⁸³

Die **Wirkungsrichtung** dieses Kriteriums ist in der betrachteten Literatur **nicht eindeutig**. Während Vijayasarathi et al. (2010) und Mahapatra et al. (2010) eine positive Wirkung in Bezug auf die Supply Chain-Integration von Lieferanten annehmen, gehen Yang und Zhao (2016) von einer negativen Wirkungsrichtung aus.

Die **positive Wirkungsrichtung** wird äquivalent wie bei Umweltunsicherheit begründet. Danach kollaborieren Einkäufer und Lieferanten stärker, um die mit Unsicherheiten verbundenen Transaktionskosten zu reduzieren.

Yang and Zhao (2016) begründen die **negative Wirkrichtung** wie folgt: Bei hoher Technologieunsicherheit müssen Unternehmen ihre Produkte und Dienstleistungen ständig anpassen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Daher wählen Unternehmen bei hoher Technologieunsicherheit eine niedrige Form der Supply Chain-Integration, um **einen Lock-in mit einem bestimmten Partner zu vermeiden** und den Partner bei Bedarf wechseln zu können.⁸⁴

Holcomb and Hitt (2007) gehen von einer **nicht eindeutigen Wirkungsrichtung** dieses Kriteriums aus. Bei Technologieunsicherheit gehen Entscheidungen für bestimmte Technologien mit einer **hohen Anfälligkeit für negative Schocks** einher. Daher kann ein Anreiz entstehen,

⁷⁷ Vgl. Shook et al. 2009, S. 5.

⁷⁸ Vgl. Das et al. 2006a, S. 566; Mahapatra et al. 2010, S. 538.

⁷⁹ Vgl. Shook et al. 2009, S. 5.

⁸⁰ Vgl. Chong et al. 2009, S. 154.

⁸¹ Vgl. Chong et al. 2009, S. 154.

⁸² Vgl. Yang und Zhao 2016, S. 213.

⁸³ Vgl. Holcomb und Hitt 2007, S. 472.

⁸⁴ Vgl. Yang und Zhao 2016, S. 213.

bei Technologieunsicherheit nicht zu integrieren.⁸⁵ Andererseits führt eine hohe Technologieunsicherheit zu einem **hohen Opportunismusrisiko**, was wiederum Anreize schafft, die Integrationstiefe zu erhöhen.⁸⁶

Für den Einkauf von Lösungen wirkt sich das Kriterium Technologieunsicherheit **positiv auf die Supply Chain-Integration** aus. Dies ist der Fall, da Lösungen meist hochspezifisch auf die Anforderungen des Kunden zugeschnitten sind und so ein gewisser Lock-in Effekt nicht vermieden werden kann. Die Wechselkosten bei Lösungen sind hoch, so dass der Partner nicht ohne weiteres gewechselt werden kann. Daher ist bei Lösungen das Opportunismusrisiko das entscheidende Kriterium. Aus diesem Grund sollte bei Technologieunsicherheit eine **hohe Form der Supply Chain-Integration** gewählt werden um **opportunistisches Verhalten zu vermeiden**.

Informationsasymmetrie

Informationsasymmetrien beschreiben Situationen, in denen ein Partner besser informiert ist als der andere, was es für den uninformierteren Partner schwierig macht, zukünftig mögliche Umweltzustände vorherzusehen.⁸⁷ Informationsasymmetrien machen es daher **schwierig, vollständige Verträge** zu schließen, zu überwachen und durchzusetzen, da nicht alle Eventualitäten vorausgesehen werden können.⁸⁸ Dies kann dazu führen, dass **Nachverhandlungen notwendig** werden, welche die Transaktionskosten marktbasierter Transaktionen erhöhen. Diese Notwendigkeit steigt mit der Unsicherheit, die die Transaktion charakterisiert. Daher geht eine höhere Informationsasymmetrie mit einer höheren Integrationstiefe einher.⁸⁹

Wie oben beschrieben, ist beim Lösungseinkauf aufgrund der hohen Spezifität der Einfluss von Umwelt- und Verhaltensunsicherheiten stärker als beim reinen Produktkauf. Daher ist bei **asymmetrischer Information** eine **höhere Form der Integration** besonders relevant.

Macht des Lösungsanbieters

Macht wird als die Fähigkeit eines Supply Chain-Partners definiert, das **Verhalten des anderen Partners zu beeinflussen**.⁹⁰ Unternehmen haben eine größere Macht über andere Unternehmen, je mehr diese von unternehmensspezifischen Ressourcen abhängig sind.⁹¹ Während manche Studien Macht als singuläres Konstrukt verwenden, unterscheiden andere Studien zwischen **verschiedenen Formen der Macht**.

Shook et al. (2009) unterscheiden nicht zwischen verschiedenen Formen der Macht und finden einen **positiven Einfluss der Macht eines Lieferanten** auf das für den Einkäufer optimale Maß an Supply Chain-Integration.⁹² Supply Chain-Integration ist in dieser Studie durch den Kauf des Anbieters („Make“-Entscheidung) oder enge Allianzen definiert⁹³, es handelt sich also um eine **kontrollierende Form der Supply Chain-Integration**.

Dagegen unterscheiden Nyaga et al. (2013) und Mahapatra et al. (2010) zwischen **vermittelnder und nicht-vermittelnder Macht**. Nicht-vermittelnde Formen der Macht sind relational und eher positiv, im Sinne, dass die von der Macht beeinflusste Unternehmung entscheidet, ob sie sich beeinflussen lässt oder nicht. Vermittelnde Formen der Macht zielen im Gegensatz dazu darauf ab, das davon beeinflusste Unternehmen zu einer bestimmten Aktion zu bewegen.⁹⁴

⁸⁵ Vgl. Yang und Zhao 2016, S. 213.

⁸⁶ Vgl. Yang und Zhao 2016, S. 213.

⁸⁷ Vgl. Dabhilkar 2011, S. 160.

⁸⁸ Vgl. Dabhilkar 2011, S. 160; Holcomb und Hitt 2007, S. 469.

⁸⁹ Vgl. Dabhilkar 2011, S. 160.

⁹⁰ Vgl. Yeung et al. 2009, S. 69.

⁹¹ Vgl. Nyaga et al. 2013, S. 43.

⁹² Vgl. Shook et al. 2009, S. 5.

⁹³ Vgl. Shook et al. 2009, S. 5.

⁹⁴ Vgl. Nyaga et al. 2013, S. 47.

Dabei sind **nicht-vermittelnde Formen der Macht** eher mit **mehr Kollaboration** verbunden, während **vermittelnde Formen der Macht** mit **weniger Kollaboration** verbunden sind.⁹⁵

Yeung et al (2009) unterscheiden zwischen **zwingender und nicht-zwingender Macht**. Zwingende Macht kennzeichnet sich durch den Einsatz von Zwang, während nicht-zwingende Macht dadurch gekennzeichnet ist, dass Belohnungen zurückgehalten werden können.⁹⁶ Die Nutzung von **zwingender Macht** durch den Lieferanten hat einen **negativen Einfluss** auf die Lieferantenintegration, während die Nutzung von **nicht-zwingender Macht** einen **positiven Einfluss** ausübt.⁹⁷

Es lässt sich festhalten, dass die verschiedenen Autoren hier sowohl unterschiedliche Konzepte der Macht, als auch unterschiedliche Konzepte der Supply Chain-Integration analysieren. Dabei fällt auf, dass sowohl die nicht-vermittelnde Macht (Nyaga et al., 2013; Mahapatra et al., 2010), als auch die nicht-zwingende Macht (Yeung et al., 2009) eine **positive Konnotation** aufweisen und sich **positiv auf die Supply Chain-Integration** im Sinne von Kollaboration auswirken. Im Gegensatz dazu wirken sich sowohl vermittelnde Macht (Nyaga et al., 2013; Mahapatra et al., 2010) als auch zwingende Macht, welche beide eine **negative Konnotation** besitzen, **negativ auf die Supply Chain-Integration** im Sinne von Kollaboration aus. Gleichzeitig wirkt sich die von Shook et al. (2009) beschriebene Macht positiv auf die Supply Chain-Integration im Sinne von Kontrolle aus.

Um eine eindeutige Empfehlung abgeben zu können, wird in dieser Studie die **positive Wirkrichtung der Macht** auf die Supply Chain Integration fokussiert, da diese von allen Autoren beschrieben wird. Daher geht eine höhere Macht des Lieferanten mit einem höheren Maß an Supply Chain-Integration einher, einerseits um **opportunistisches Verhalten des Lieferanten zu verhindern** und diesen zu kontrollieren⁹⁸ und andererseits um die **Beziehung** mit dem mächtigeren Supply Chain-Partner **zu verbessern**.⁹⁹ Im Vergleich zum reinen Produktkauf sind die einkaufenden Unternehmen beim Lösungseinkauf in noch höherem Maße von den Ressourcen des Anbieters abhängig, weshalb die positive Wirkrichtung der Macht des Lösungsanbieters beim Lösungseinkauf ausgeprägter ist als beim reinen Produktkauf. Daher sollte bei hoher Macht des Lösungsanbieters ein hohes Maß an Supply Chain-Integration gewählt werden.

Komplexität

Komplexität ist ein Konstrukt mit vielen Facetten.¹⁰⁰ Es umfasst tätigkeitsbasierte, standortbasierte¹⁰¹ und produktbasierte¹⁰² Komplexitätsfaktoren. Die Herstellung komplexer Produkte ist **aufwendig und oft an spezifische Kundenwünsche angepasst**.¹⁰³ Komplexe Produkte zeichnen sich durch eine hohe Spezifität aus. Komplexität erhöht das Opportunismusrisiko und die Notwendigkeit zu höheren, sowohl kontrollierenden als auch koordinierenden Formen der Supply Chain-Integration.¹⁰⁴

Eine höhere Komplexität führt zu einer **stärkeren Notwendigkeit für Supply Chain-Integration**. Da Lösungen, wie oben beschrieben, oft speziell auf individuelle Kundenwünsche zugeschnitten sind, ist die Komplexität höher als beim reinen Produktkauf. Dies impliziert ein höheres Maß an Supply Chain-Integration im Vergleich zum reinen Produktkauf.

⁹⁵ Vgl. Nyaga et al. 2013, S. 49.

⁹⁶ Vgl. Yeung et al. 2009, S. 69.

⁹⁷ Vgl. Yeung et al. 2009, S. 69-70.

⁹⁸ Vgl. Shook et al. 2009, S. 5.

⁹⁹ Vgl. Nyaga et al. 2013, S. 48.

¹⁰⁰ Vgl. Handley und Benton 2013, S. 110.

¹⁰¹ Vgl. Handley und Benton 2013, S. 110.

¹⁰² Vgl. Chong et al. 2009, S. 154.

¹⁰³ Vgl. Chong et al. 2009, S. 154.

¹⁰⁴ Vgl. Handley und Benton 2013, S. 110.

4.1.7 Entwurf einer Checkliste

Auf Basis der ausgewählten Kriterien wird nun eine **Checkliste** für Einkäufer von Lösungen zur Wahl der optimalen Integrationstiefe mit Lösungsanbietern entworfen. Diese Checkliste kann von KMU zur Bestimmung der **optimalen Integrationstiefe mit Lösungsanbietern** genutzt werden. Dabei nennt diese Checkliste dem jeweiligen Lösungsanbieter die Kriterien, die er für seine Wahl beachten sollte und gibt Empfehlungen über die zu wählende Integrationstiefe ab. Wie oben besprochen, wird dem Einkäufer dabei keine spezifische Form der Integration vorgeschlagen. Vielmehr soll die Checkliste dem Einkäufer dabei helfen, innerhalb des in dieser Studie betrachteten Intervalls eine eher tiefe oder weniger tiefe Form der Integration zu wählen. Abbildung 5 stellt diese Checkliste dar.

Wie aus der zweiten Seite der Checkliste (Abbildung 6) ersichtlich ist, wird dem Praktiker zusätzlich zur reinen Liste noch **ein Glossar mit den Begriffserklärungen** an die Hand gegeben. Der Praktiker kreuzt die auf seine spezifische Einkaufssituation zutreffenden Kriterien an. Je mehr dieser Kriterien zutreffen, desto optimaler wird dabei die Supply Chain-Integration, die für den Praktiker als „**enge Zusammenarbeit mit dem Lösungsanbieter**“ definiert ist.

Checkliste

Wann sollten Sie mit Ihrem *Lösungsanbieter* eng zusammenarbeiten?

Enge Zusammenarbeit bedeutet:

- Intensiver Informationsaustausch mit dem Lösungsanbieter.
- Enge Koordination im Produktionsprozess.
- Austausch von Planungsinformationen und gemeinsame Planung.
- Ggf. Einbeziehung des Lösungsanbieters in den Produktentstehungsprozess.

Je mehr der folgenden Merkmale erfüllt sind, desto wichtiger wird eine enge Zusammenarbeit mit Ihrem Lösungsanbieter.	
Zur Zusammenarbeit mit dem Lösungsanbieter sind hochspezifische Investitionen notwendig. Diese haben für uns nur geringen Wert außerhalb der Beziehung.	
In unserer Beziehung mit dem Lösungsanbieter bestehen starke Unsicherheiten bezüglich der Umweltzustände.	
Unser Vertrauen gegenüber dem Lösungsanbieter ist hoch.	
Informationen und Daten können durch gemeinsame Informations- und Kommunikationstechnologien leicht mit dem Lösungsanbieter geteilt werden.	
Unsere Unsicherheit über das Verhalten des Lösungsanbieters ist hoch.	
Es besteht eine gegenseitige Abhängigkeit zwischen uns und dem Lösungsanbieter.	
Der Lösungsanbieter besitzt für uns wichtige Ressourcen oder Kenntnisse.	
Innerhalb unserer Beziehung mit dem Lösungsanbieter finden häufig Transaktionen statt.	
Die technologischen Entwicklungen bezüglich der eingekauften Lösung sind unsicher.	
Der Lösungsanbieter besitzt für die Geschäftsbeziehung relevante Informationen, die er nicht mit uns teilt.	
Der Lösungsanbieter hat eine besondere Macht über uns.	
Die eingekaufte Lösung ist komplex.	

Abbildung 5: Checkliste für den Lösungseinkauf

Quelle: Eigene Abbildung

Begriffserklärung	
1. Spezifische Investitionen	Sind Investitionen hochspezifisch, verlieren sie einen Großteil ihres Werts außerhalb der Beziehung mit dem Lösungsanbieter. Die dadurch entstehende Abhängigkeit kann der Lösungsanbieter auf unsere Kosten ausnutzen. Um dieses Risiko zu reduzieren sollte eng zusammengearbeitet werden.
2. Unsicherheit bezüglich der Umwelt	Dieses Kriterium beinhaltet Unsicherheiten bezüglich Lieferung, Nachfrage, Preisen, Konditionen, Mengen und Terminen. Diese Unsicherheiten können spätere Vertragsanpassungen notwendig machen. Um die daraus resultierenden Kosten zu minimieren, sollte eng zusammengearbeitet werden.
3. Vertrauen	Vertrauen reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass der Lösungsanbieter von Vereinbarungen abweicht. Daher vereinfacht Vertrauen den effizienten Fluss von Informationen und Materialien und begünstigt eine engere Zusammenarbeit.
4. Informations- und Kommunikationstechnologien	Der Einsatz von (beziehungsspezifischen) Informations- und Kommunikationstechnologien vereinfacht die Koordination und so die Zusammenarbeit mit dem Lösungsanbieter.
5. Unsicherheit bezüglich des Verhaltens des Lösungsanbieters	Bei Verhaltensunsicherheit ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass der Lösungsanbieter von getroffenen Vereinbarungen abweicht. Um den Lösungsanbieter zu kontrollieren, sollte eng zusammengearbeitet werden.
6. Gegenseitige Abhängigkeit	Bei gegenseitiger Abhängigkeit ist das Risiko, dass der Lösungsanbieter von Vereinbarungen abweicht, gering. Daher sollte bei gegenseitiger Abhängigkeit eng zusammengearbeitet werden.
7. Wichtige Ressourcen des Lösungsanbieters	Besitz der Lösungsanbieter wichtige Ressourcen oder Kenntnisse, sollte eng zusammengearbeitet werden, damit der Zugriff auf diese Ressourcen gewährleistet ist.
8. Transaktionshäufigkeit	Bei hoher Transaktionshäufigkeit wird die Fähigkeit wichtiger, auftretende Probleme gemeinsam mit dem Lösungsanbieter zu lösen. Daher sollte eng zusammengearbeitet werden.
9. Technologieunsicherheit	Können technologische Entwicklungen nicht vorhergesehen werden besteht die Gefahr, dass der Lösungsanbieter sich nicht optimal im Sinne der Einkaufsbeziehung verhält. Um den Lösungsanbieter zu kontrollieren, sollte eng zusammengearbeitet werden.
10. Lösungsanbieter besitzt wichtige Informationen	Besitz der Lieferant wichtige Informationen, die er uns vorenthält, ist es schwer, den Vertrag adäquat zu gestalten. Besteht das Risiko, dass dies der Fall ist, sollte eng zusammengearbeitet werden, um einen leichteren Zugriff auf relevante Informationen zu haben.
11. Macht	Besitz der Lösungsanbieter Macht, kann er das Verhalten des Einkäufers beeinflussen. Um den Lösungsanbieter zu kontrollieren und die Beziehung zu verbessern sollte eng zusammengearbeitet werden.
12. Komplexität	Ist die Lösung komplex, ist sie oft stark individualisiert und für die Anbieter/Einkäufer-Beziehung individualisiert. Da dies die Abhängigkeit vom Lösungsanbieter erhöht, sollte eng zusammengearbeitet werden.

Abbildung 6: Glossar zur Checkliste für den Lösungseinkauf

Quelle: Eigene Abbildung

Außerdem kann aus der Checkliste auf die **Art der jeweils optimalen Form der Supply Chain-Integration** geschlossen werden. Speziell können **verschiedene Anforderungstypen** identifiziert werden, die im folgenden Abschnitt genauer erklärt werden.

4.1.8 Anforderungstypen an Lösungen

In diesem Abschnitt werden die in der Checkliste enthaltenden Kriterien nun zu **Anforderungstypen** kombiniert, anhand derer die Praktiker ihre spezifische Einkaufssituation einsortieren können. Dafür werden **angekreuzte Beispielchecklisten** angefertigt, mit denen der Praktiker seine spezifische Einkaufssituation vergleichen kann. Diese sind im Anhang zu finden.

Anforderungstyp 1: Geringe Integrationstiefe

Wie in 4.1.4 beschrieben baut die Transaktionskostentheorie auf den grundsätzlichen Kriterien **spezifische Investitionen, Umweltunsicherheit und Transaktionshäufigkeit** auf. Spezifische Investitionen und Umweltunsicherheit weisen, zusammen mit **Vertrauen**, zusätzlich die meisten Nennungen in der analysierten Literatur auf (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Diese Kriterien werden daher als Startpunkt für die **Abgrenzung der Anforderungstypen** verwendet.

Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. im Anhang zeigt eine **beispielhafte heckliste für Anforderungstyp 1**. Wie in 4.1.6 besprochen, zeichnen sich Lösungen generell durch hohe beziehungs-spezifische Investitionen aus. Verhältnismäßig zu anderen Lösungen zeichnet sich Anforderungstyp 1 jedoch durch eine **geringe Spezifität** der für die Beziehung mit dem Lösungsanbieter notwendigen Investitionen aus. Daher ist auch eine verhältnismäßig **geringe Komplexität** der Lösung gegeben.

Gleichzeitig sind **Unsicherheiten wie Umweltunsicherheit und Technologieunsicherheit gering**. Der Lösungsanbieter ist dem Einkäufer bekannt, sodass auch die **Unsicherheit bezüglich des Verhaltens des Lösungsanbieters gering** ist.

Da durch die Kombination dieser Kriterien das Opportunismusrisiko, beziehungsweise die Wirkung von opportunistischem Verhalten, gering ist, kommt dem Faktor **Vertrauen bei diesem Anforderungstyp nur untergeordnete Bedeutung** zu und es ist daher nicht so wichtig, ob der Lösungseinkäufer dem Anbieter vertraut oder nicht.

Im Markt sind **mehrere Anbieter** vorhanden. Dies bedeutet, dass die **Ressourcen des Anbieters** für das einkaufende Unternehmen **nicht so wichtig** sind und der Anbieter bei Bedarf auch gewechselt werden kann. Gleichzeitig ist die **Macht des Lösungsanbieters über den Einkäufer gering**. Aus diesen Gründen und wegen der vergleichsweise geringen Spezifität der Lösung und der dafür notwendigen Investitionen von Seiten des Anbieters und des Abnehmers ist die **gegenseitige Abhängigkeit gering**.

Aufgrund der geringen Spezifität der Lösung ist die Fähigkeit, gemeinsam mit dem Lösungsanbieter Probleme lösen zu können, wenig relevant und das Kriterium **Transaktionshäufigkeit daher von untergeordneter Bedeutung**.

Dementsprechend ist es in dieser Situation auch nicht wichtig, ob der Lösungsanbieter Informationen besitzt, die er dem Lösungseinkäufer vorenthält, da dieses Kriterium eher entscheidend ist, wenn die eingekaufte Lösung eine gewisse Wichtigkeit für das einkaufende Unternehmen besitzt. Gleiches gilt für das Kriterium Informations- und Kommunikationstechnologien.

Die geringe Anzahl der angekreuzten Kriterien (3 von 12) zeigt, dass enge Zusammenarbeit mit dem Lösungsanbieter für diese Lösung nicht wichtig ist. Aus diesem Grund sollte eine **niedrige Form der Supply Chain-Integration** gewählt werden. Dies kann bspw. über Jahresverträge geschehen (Vgl. Abbildung 1).

Ein Beispiel für einen solchen Anforderungstyp an Lösungen wäre eine für den **Unternehmenserfolg nicht entscheidende Standardmaschine**, die zusammen mit produktbegleitenden Industriellen Dienstleistungen (bspw. Wartung) vom Anbieter bezogen wird.

Anforderungstyp 2: Koordination mit dem Lösungsanbieter

Anforderungstyp 2 ist durch **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** im Anhang dargestellt. Im Gegensatz zu Anforderungstyp 1 sind bei dieser Lösung **hohe beziehungsspezifische Investitionen** sowohl von Seiten des Anbieters als auch des Abnehmers notwendig. Weiterhin zeichnet sich die Lösung durch eine **hohe Komplexität** aus.

Die **Ressourcen und Kenntnisse** des Lösungsanbieters sind für das einkaufende Unternehmen außerdem **sehr wichtig**. Aus diesem Grund und da die Lösung hochkomplex ist und spezifische Investitionen auf beiden Seiten notwendig sind, sind **beide Partner in hohem Maße voneinander abhängig**.

Aufgrund der gegenseitigen Abhängigkeit ist die (einseitige) **Macht des Lösungsanbieters über den Einkäufer gering** ausgeprägt. Die **Transaktionshäufigkeit ist hoch**, so dass die Fähigkeit, gemeinsam Probleme zu lösen, wichtig ist.

Die **Unsicherheiten** sowohl bezüglich der Umweltentwicklungen im Markt, als auch bezüglich zukünftigen technologischen Entwicklungen ist im Gegensatz zu Anforderungstyp 1 **hoch**. Daher ist es häufiger nötig, Anpassungen vorzunehmen.

Das entscheidende Kriterium, das Anforderungstyp 2 von Anforderungstyp 3 abgrenzt, ist der Faktor **Vertrauen** (siehe unten). Im Falle von Anforderungstyp 2 hat der Einkäufer der Lösung mit dem Lösungsanbieter schon einige Jahre gut zusammengearbeitet. Aus diesem Grund herrscht ein **hohes Vertrauen** zwischen den beiden Supply Chain-Partnern und die **Unsicherheit bezüglich des Verhaltens** des Lösungsanbieters ist **gering**.

Aufgrund der vertrauensvollen Beziehung mit dem Lösungsanbieter, ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieser relevante Informationen zurückhält und damit die **Informationsasymmetrie gering**. Aufgrund der langfristigen Beziehung wurde die entsprechende Infrastruktur zur Teilung von Daten durch Informations- und Kommunikationstechnologie bereits geschaffen.

Aufgrund der hohen Anzahl (9 von 12) der Kriterien, die für eine starke Supply Chain-Integration sprechen wird klar, dass in diesem Fall ein **hohes Maß an Supply Chain-Integration** gewählt werden sollte. Aufgrund des **hohen Vertrauens**, der damit verbundenen geringen Unsicherheit bezüglich des Verhaltens des Lösungsanbieters sowie der gegenseitigen Abhängigkeit ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass der Lösungsanbieter sich opportunistisch verhält. Aus diesem Grund ist für Anforderungstyp 2 eine koordinative Form der Supply Chain Integration optimal. Dies kann beispielsweise über **Kooperationen** (wie Entwicklungskooperationen) mit dem Lösungsanbieter erreicht werden.

Ein Beispiel für einen solchen Anforderungstyp wäre eine **Betreiberdienstleistung**, die sich durch eine **hohe Spezifität und hohe Umweltunsicherheiten** auszeichnet. Gleichzeitig ist diese Lösung für den Unternehmenserfolg des einkaufenden Unternehmens bedeutsam. Da ein hohes Vertrauen mit dem Lösungsanbieter herrscht, kann jedoch auf formale Kontrollmechanismen verzichtet werden und eine hohe, jedoch koordinative Form der Supply-Chain-Integration gewählt werden.

Anforderungstyp 3: Kontrolle des Lösungsanbieters

Anforderungstyp 3 ist durch **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** im Anhang dargestellt. Wie bei Anforderungstyp 2 sind für die Lösungsanbieter-Abnehmer-Beziehung **hochspezifische Investitionen** zumindest von Seiten des Lösungseinkäufers notwendig. Außerdem ist die eingekaufte Lösung **sehr komplex** und die **Ressourcen und Kenntnisse** des Lösungsanbieters sind für den Einkäufer der Lösung **sehr wichtig**. Zusätzlich ist die **Transaktionshäufigkeit hoch**.

Wie bei Anforderungstyp 2 sind die **Unsicherheiten bezüglich Umwelt und technologischer Entwicklung hoch**.

Im Gegensatz zu Anforderungstyp 2 arbeitet der Lösungseinkäufer mit dem Lösungsanbieter jedoch erst seit kurzem zusammen, sodass die **Unsicherheit bezüglich des Verhaltens des Lösungsanbieters hoch** ist. Im Gegensatz zu Anforderungstyp 2 ist das **Vertrauen** mit dem Lösungsanbieter aus diesem Grund **gering**.

Der Einkäufer schätzt die Wahrscheinlichkeit, dass der Lösungsanbieter dem Lösungseinkäufer relevante **Informationen vorenthält als hoch** ein. Im Markt des Lösungsanbieters sind **nicht viele Anbieter** vorhanden, so dass ein Wechsel des Anbieters für den Einkäufer sehr kostspielig wäre. Aus diesem Grund glaubt der Einkäufer, dass er in höherem Maße vom Anbieter abhängig ist als umgekehrt und eine gegenseitige Abhängigkeit daher nicht gegeben ist. Vielmehr geht diese Situation mit einer einseitigen Abhängigkeit und daher mit einer **einseitigen Macht des Lösungsanbieters** über den Abnehmer einher.

Aufgrund der erst seit kurzem bestehenden Beziehung wurden die Infrastruktur zur effizienten Teilung von Daten und Informationen durch integrierte **Informations- und Kommunikationstechnologie** noch nicht geschaffen.

Aus der hohen Anzahl der Kriterien (9 von 12) wird klar, dass bei Anforderungstyp 3 eine **hohe Form der Supply Chain-Integration** zu wählen ist. Gleichzeitig spricht die Kombination der Kriterien für ein **hohes Opportunismusrisiko** also eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass der Lösungsanbieter von getroffenen Vereinbarungen abweicht beziehungsweise versucht, seinen Nutzen auf Kosten des Lösungseinkäufers zu maximieren. Daher kann hier im Gegensatz zu Anforderungstyp 2 keine koordinierende Form der Supply Chain-Integration gewählt werden. Um das Opportunismusrisiko zu minimieren, ist vielmehr eine **kontrollierende Form der Supply Chain-Integration** notwendig. Dies kann durch sehr detaillierte Verträge oder beispielsweise eine Kapitalbeteiligung am Lösungsanbieter geschehen, durch die sich der Abnehmer einer gewissen Kontrolle über den Anbieter sichert.

Ein Beispiel für Anforderungstyp 3 ist der Einkauf von Ergebnissen (Outcomes) als komplexe Lösung. Dabei liefert der Lösungsanbieter eine **technologisch hochentwickelte Maschine** mit **essentiellen produktbegleitenden Dienstleistungen**. Im Vergleich zum traditionellen Produktkauf wird er jedoch nach der Anzahl der vom Lösungseinkäufer mit der Maschine produzierten Teile bezahlt. Sowohl die Produktion der physischen Komponente als auch der Dienstleistungsanteil der Lösung werden dabei durch einen Anbieter erbracht, mit dem der Einkäufer keine Erfahrung hat. Aufgrund der Tatsache, dass der Anbieter ein deutlich höheres Know-How bezüglich der Maschine besitzt, kann der Lösungsanbieter beispielsweise die komplette Produktion für den Einkäufer übernehmen. Um das Opportunismusrisiko zu verringern, sollte daher eine hohe, kontrollierende Form der Supply Chain-Integration gewählt werden.

4.1.9 Fazit

Wie im Antrag versprochen wurden im Rahmen dieses Arbeitspakets **Entscheidungskriterien** zur Bestimmung der **optimalen Integrationstiefe von Lösungsanbietern** identifiziert. Diese Entscheidungskriterien wurden zunächst mit Hilfe einer strukturierten Literaturanalyse aus der allgemeinen Literatur zur Supply Chain-Integration mit Lieferanten isoliert.

In einem weiteren Schritt wurden die Kriterien aus transaktionskostentheoretischer Sicht analysiert und spezifisch auf den **Lösungseinkauf bezogen**. Das Ergebnis dieses Arbeitsschritts ist eine **Checkliste für Lösungseinkäufer** zur Bestimmung der optimalen Integrationstiefe mit Lösungsanbietern.

Die in der Checkliste enthaltenen Kriterien wurden dann zu verschiedenen **Anforderungstypen** an Lösungen kombiniert, die mit einer **unterschiedlichen**

Integrationstiefe, bzw. mit unterschiedlichen Formen der Integration einhergehen. Anhand dieser Anforderungstypen können Einkäufer von Lösungen ihre spezifische Einkaufssituation aufwandsarm einsortieren und so ihre optimale Integrationstiefe wählen.

Die Entscheidung über die optimale Integrationstiefe, die in diesem Arbeitspaket analysiert wurde, ist nur eine von mehreren Entscheidungen, die Einkäufer beim Einkauf von Lösungen zu treffen haben. Ebenso wichtig sind die **Auswahl eines spezifischen Lösungsanbieters** anhand von Entscheidungskriterien und die Gestaltung des Vertrags, speziell in Bezug auf das zu wählende **Bezahlmodell** (PBC). Diese Entscheidungen werden in AP2 bzw. AP3 fokussiert.

4.2 Ergebnisse aus AP 2: Identifikation von Kriterien für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern

Geplante Ergebnisse lt. Antrag	Erzielte Ergebnisse
- Branchenfallstudien zum Vorgehen für die Auswahl von Lösungsanbietern	- Branchenfallstudien zum Vorgehen für die Auswahl von Lösungsanbietern: Metallbearbeitung, Transport, Verteidigungssektor
- Kriterienkatalog für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern	- Kriterienkatalog für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern

Für den Einkauf von Lösungen sind die passenden Lösungen und Lösungsanbieter auszuwählen. Dies erfolgt im Rahmen eines spezifischen Prozesses und anhand von Kriterien, die für die jeweilige Situation festzulegen sind. Dabei ist zu berücksichtigen, welche Merkmale die Lösungen und die Lösungsanbieter erfüllen müssen. Im vorliegenden Forschungsprojekt werden Situationen betrachtet, in denen Lösungen mit Hilfe von leistungsbasierten Vergütungssystemen bzw. PBC eingekauft werden. Die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern berücksichtigt dementsprechend die Spezifika dieser Einkaufssituationen bzw. Vergütungssysteme.

Im Folgenden wird das Vorgehen zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern erläutert. Dafür werden zunächst Konzepte erläutert, die es ermöglichen die Einkaufssituationen anhand spezifischer Merkmale zu erfassen und die Lösungen in das Einkaufsportfolio der Unternehmen einzuordnen. Anschließend wird auf Basis bestehender Literatur ein Referenzprozess für die Auswahl von Lösungsanbietern entworfen (Kapitel 4.2.1). Ausgehend von den Konzepten in der Literatur werden in Kapitel 4.2.2 drei Fallstudien beschrieben. Darin werden die Prozesse zur Auswahl von Lösungsanbietern skizziert. Diese Branchenfallstudien werden anhand der Einkaufssituation und anhand der Portfolioeigenschaften eingeordnet.

Für die Umsetzung des Auswahlprozesses wird außerdem dargestellt, welche PBC-spezifischen Kriterien für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern aus der Literatur hervorgehen (Kapitel 4.2.3). Zur Identifikation der wichtigsten Auswahlkriterien werden die in der Literatur identifizierten Kriterien mit Hilfe von Borda-Count und Paarvergleichen analysiert (Methoden beschrieben in Kapitel 4.2.4). Die im Rahmen einer Studie priorisierten Kriterien werden schließlich in einen Kriterienkatalog überführt, in dem die Kriterien und deren Bedeutung beschrieben werden (Kapitel 4.2.5).

4.2.1 Prozess zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern in der Literatur

Einordnung des Lösungseinkaufs

Die Situationen zum Einkauf von Lösungen können anhand spezifischer Merkmale beschrieben und abgegrenzt werden. Dafür werden in der Literatur häufig die im Folgenden beschriebenen Konzepte herangezogen.¹⁰⁵ Der Einkaufsprozess unterscheidet sich zunächst anhand der Klassifikation der Einkaufssituation. Die Einkaufssituation betrifft entweder

- einen Neukauf,
- einen veränderten Wiederholungskauf oder
- einen unmittelbaren Wiederholungskauf.¹⁰⁶

Der Neukauf beschreibt eine Situation, in der zunächst die erstmalige und einmalige Entscheidung getroffen wird, ob ein Produkt oder eine Dienstleistung extern eingekauft wird oder nicht. Für diese Einkaufssituation sind bisher keine Lieferanten, keine Erfahrungen und nur begrenzte Informationen über die Spezifikation vorhanden. Beim veränderten Wiederholungskauf werden neue Produkte oder Dienstleistungen von bekannten Lieferanten eingekauft. Die Unsicherheiten über die Spezifikation sind begrenzt. Im Rahmen des unmittelbaren Wiederholungskaufs werden Produkte oder Dienstleistungen, die bisher schon extern eingekauft werden, von bekannten Lieferanten eingekauft. In dieser Situation sind die Spezifikationen und Lieferanten bekannt und der Einkauf erfolgt im Rahmen bestehender Verträge. Dabei kann zwischen Routineprodukten und strategischen bzw. Engpassprodukten unterschieden werden. Während Routineprodukte eine begrenzte Bedeutung für den Einkäufer haben, sind die strategischen bzw. Engpassprodukte von hoher Relevanz.¹⁰⁷

Die Abgrenzung von Routineprodukten und strategischen bzw. Engpassprodukten erfolgt anhand der Einkaufsportfoliomatrix. Diese differenziert Produkte und Dienstleistungen anhand des Einflusses auf den Gewinn und anhand des Lieferrisikos. Routineprodukte zeichnen sich durch niedrigen Einfluss auf den Gewinn und niedriges Lieferrisiko aus. Für die Versorgung steht eine große Anzahl an Lieferanten zur Verfügung. Der Einkauf erfolgt im Rahmen von Systemverträgen mit den Zielen, die Prozesse zu rationalisieren und zu automatisieren bzw. zu delegieren.¹⁰⁸

Strategische und Engpassprodukte sind durch hohes Lieferrisiko zu beschreiben. Engpassprodukte haben niedrigen und strategische Produkte einen hohen Einfluss auf den Gewinn. Der Einkauf beruht auf mittel- bis langfristigen Verträgen. Für die Lieferung steht eine begrenzte Anzahl an Lieferanten, für Engpassprodukte nur ein Lieferant zur Verfügung. Aus diesem Grund sind zur Sicherstellung der Versorgung mit Engpassprodukten intern Alternativen zu entwickeln und Eventualitäten zu planen. Für die Versorgung mit strategischen Produkten sind die Lieferanten gezielt zu entwickeln und kontinuierlich zu prüfen.¹⁰⁹

Tabelle 3 stellt die Einkaufsportfoliomatrix dar. Die im Rahmen der Matrix beschriebenen Hebelprodukte mit starkem Gewinneinfluss und niedrigem Risiko sind im vorliegenden Projekt nicht relevant, da diese im Rahmen von Auktionen vergeben und in kurzfristigen Verträgen erbracht werden. Dies wird für PBC-Verträge nicht betrachtet.

¹⁰⁵ Vgl. de Boer et al. 2001, S. 78f., van Weele und van Raaij 2014, S. 58ff., Viio und Grönroos 2016, S. 38ff.

¹⁰⁶ Vgl. Faris et al. 1967, S. 14ff., van Weele 2010, S. 32.

¹⁰⁷ Vgl. Faris et al. 1967, S. 14ff., de Boer et al. 2001, S. 77ff.

¹⁰⁸ Vgl. Kraljic 1983, S. 112ff., de Boer et al. 2001, S. 77ff.

¹⁰⁹ Vgl. Kraljic 1983, S. 112ff., de Boer et al. 2001, S. 77ff.

Tabelle 3: Einkaufsportfoliomatrix

Lieferrisiko Gewinneinfluss	Niedrig	Hoch
Niedrig	Routineprodukte	Engpassprodukte
Hoch	Hebelprodukte	Strategische Produkte

Quelle: Eigene Abbildung. Angelehnt an de Boer et al. 2001, S. 78, Kraljic 1983, S. 112ff.

Prozess der Lieferantenauswahl

Die Auswahl von Lieferanten – für Produkte oder Dienstleistungen – erfolgt im Rahmen eines spezifischen Auswahlprozesses.¹¹⁰ Die Eigenschaften der Einkaufssituation bringen spezifische Anforderungen bzw. Fragen im Rahmen des Einkaufsprozesses mit sich. Dieser Prozess wird in der Literatur in unterschiedlichen Detailgraden und mit unterschiedlichen Abgrenzungen betrachtet.¹¹¹ Die Ansätze unterscheiden sich in den Bezeichnungen der einzelnen Schritte, die jedoch meist aufeinander abgestimmt werden können. Die zentralen Unterscheidungspunkte sind dagegen die Abgrenzungen zwischen den Prozessschritten und das Ausmaß des Auswahlprozesses. Van Weele (2010) betrachtet sechs Schritte im Auswahlprozess von der Definition der Spezifikation bis zur Bewertung der Lieferanten bei der Lieferung.¹¹² Monczka et al. (2011) beschreiben einen sechsstufigen Prozess, der mit der Planung der Anforderungen beginnt und mit der Bezahlung und Leistungsmessung endet.¹¹³ Diese Prozesse schließen die Auswahl des Lieferanten, Vertragsverhandlungen, interne Freigabe und den Erhalt der Lieferung ein.¹¹⁴

De Boer et al. (2001) zeigen einen vierstufigen Prozess auf, der die Schritte bis zur Lieferantenauswahl einschließt. Vertragsschluss, Lieferung, Bezahlung und Leistungsmessung werden nicht berücksichtigt. Die relevanten vier Schritte reichen von der Problemdefinition, der Festlegung der Kriterien und der Qualifikation von potentiellen Lieferanten bis hin zur Auswahl der Lieferanten.¹¹⁵ Abbildung 7 stellt diesen Prozess dar. Da im vorliegenden Projekt der Prozess bis zur Auswahl der Lösung bzw. des Lösungsanbieters betrachtet wird, bauen die folgenden Analysen auf diesem Modell auf.



Abbildung 7: Prozess der Lieferantenauswahl

Quelle: Eigene Abbildung.

¹¹⁰ Vgl. Mohammaditabar et al. 2015, S. 2. Dieser Literaturstrang wird üblicherweise mit dem Begriff „supplier selection“ erfasst.

¹¹¹ Vgl. van Weele 2010, S. 29, Monczka et al. 2011, S. 50ff., Woodside und Samuel 1981, S. 192, 196ff., Xideas und Moschuris 1998, S. 976.

¹¹² Vgl. van Weele 2010, S. 29.

¹¹³ Vgl. Monczka et al. 2011, S. 51.

¹¹⁴ Vgl. van Weele 2010, S. 29, Monczka et al. 2011, S. 51.

¹¹⁵ Vgl. de Boer et al. 2001, S. 77.

Abhängig von der Einkaufssituation stellen sich in den unterschiedlichen Auswahlritten spezifische Herausforderungen. Während beim Neukauf die Entscheidung über den externen Einkauf der Produkte bzw. Dienstleistungen im Fokus steht, betrachten die Wiederholungskäufe die Frage, welche neuen oder bestehenden Lieferanten ausgewählt werden sollen. Die Problemdefinition stellt im Neukauf eine einmalige Entscheidung dar, im Wiederholungskauf eine wiederkehrende Entscheidung bzw. Bewertung von Lieferanten. Dies zeigt sich auch in der Festlegung der Kriterien. Im Rahmen des Neukaufs kann im Vergleich zu Wiederholungskäufen nicht auf historische Lieferantendaten und bestehende Auswahlkriterien zurückgegriffen werden.¹¹⁶

Bei der Qualifikation der potentiellen Lieferanten steht sowohl im Neukauf als auch im strategischen Wiederholungskauf eine geringe Anzahl an Lieferanten zur Verfügung. Beim veränderten oder unmittelbaren Wiederholungskauf kann auf eine große Anzahl an potentiellen Lieferanten zurückgegriffen werden. Im Gegensatz zum Neukauf kann bei den Wiederholungskäufen wiederum auf historische Daten zurückgegriffen werden, um die Lieferanten zu qualifizieren. Bei der Lieferantenauswahl wird schließlich im Rahmen des Neukaufs bei intensiverer Interaktion auf eine größere Anzahl an Kriterien zurückgegriffen als beim Wiederholungskauf. Dabei kann wiederum beim Neukauf nicht auf historische Daten und ein wiederholt verwendetes Modell zurückgegriffen werden. Im strategischen Wiederholungskauf wird verstärkt eine Bewertung statt einer Auswahl durchgeführt.¹¹⁷ **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** stellt die zentralen Herausforderungen in den einzelnen Prozessschritten dar.

4.2.2 Fallstudien: Auswahlprozess für Lösungen und Lösungsanbieter

Ausgehend vom Lieferantenauswahlprozess in Abbildung 7 wird nun die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern in drei Fallstudien untersucht. Dafür werden Fallstudien in drei unterschiedlichen Branchen erhoben. Zur Qualifizierung der Fallstudien werden die Einkaufssituationen und die eingekauften Lösungen anhand der in Kapitel 4.2.1 beschriebenen Bezugsrahmen (Kaufsituation, Beschaffungsportfolio, Prozess) eingeordnet. Anschließend werden die Prozesse der Lieferantenauswahl für Produkte sowie für Lösungen erfasst. Dabei werden der Fokus, die Dauer und die zentralen Fragen in den einzelnen Prozessschritten betrachtet. Schließlich werden die Besonderheiten des Auswahlprozesses für Lösungen und Lösungsanbieter herausgestellt.

Fall I: Metallbearbeitung – Einkauf von Maschinen als Lösungen

In der Metallbearbeitung wurde ein Fall betrachtet, in der eine Maschine zum Drehen von Metall eingekauft wird. Die Erhebung erfolgte im Rahmen von mehreren Praxisgesprächen mit dem Metallbearbeiter als Einkäufer und mit dem Lieferanten der Maschine. In diesem Rahmen wurden

Im vorliegenden Fall wird die Möglichkeit betrachtet, dass Maschinen, die bisher als Einmalinvestition beschafft werden, als Lösung eingekauft werden. Damit würde der Lieferant nicht mehr einmalig für die Bereitstellung des Sachprodukts, sondern während des Betriebs für die erbrachte Leistung vergütet.

Der Lösungseinkauf stellt im betrachteten Fall einen **strategischen Wiederholungskauf** dar, da die Maschine, die potentiellen Lieferanten und die Spezifikation der zu erbringenden Leistung bekannt sind. Im Vergleich zum Produktkauf ändern sich Art und Inhalt der Beschaffungsverträge sowie die ergänzenden Dienstleistungen. Dabei steht eine geringe Anzahl an möglichen Lieferanten zur Verfügung. Die Lösung wurde innerhalb bestehender Beziehungen eingekauft. Die geringe Anzahl an Lieferanten und die Hürden bei einem Lieferantenwechsel er-

¹¹⁶ Vgl. de Boer et al. 2001, S. 77.

¹¹⁷ Vgl. de Boer et al. 2001, S. 77.

höhen das Lieferrisiko und tragen dazu bei, dass es sich um ein **strategisches Produkt** handelt. Im Vergleich zu einem Engpassprodukt können keine internen Alternativen geschaffen werden. Vielmehr sind bei Lieferproblemen externe Alternativen zu identifizieren und regelmäßig zu prüfen. Der Gewinneinfluss des Produkts bzw. der Lösung ist hoch.

Die Auswahl von Lieferanten für Maschinen erfolgt im Rahmen des vierstufigen Prozesses mit einem Fokus auf die technischen Anforderungen und das Preis-Leistungs-Verhältnis. Abbildung 8 stellt den Prozess dar. Die Problemdefinition umfasst die Spezifikation des Lastenhefts. Dies wird bei der Festlegung der Kriterien in spezifische Leistungsdaten, Qualitätsanforderungen und Preisvorstellungen übertragen. Die ersten beiden Schritte werden innerhalb einer Woche durchgeführt. Bei der Qualifikation der Lieferanten spielt auch die Beziehung zu den potentiellen Lieferanten eine Rolle. Dieser Prozessschritt ist mit vier bis acht Wochen aufwendig und schließt die Diskussion des Lastenhefts mit den potentiellen Lieferanten ein. Die abschließende Lieferantenauswahl fokussiert formale und standardisierte Inhalte, besonders die Bestätigung des Lastenhefts und die Festlegung von Preis und Lieferzeit in einem standardisierten Vertrag. Dieser Schritt dauert ca. ein bis zwei Wochen.

Prozess	Problem definieren	Kriterien festlegen	Potentielle Lieferanten qualifizieren	Lieferant auswählen
Fokus	Technische Anforderungen	Preis-Leistung	Preis-Leistung + Beziehung	Vertrag (standardisiert)
Dauer	1 Woche		4-8 Wochen Aufwendig!	1-2 Wochen
Zentrale Fragen	Lastenheft _ Leistungsdaten _ Leistungsspektrum	_ Leistungsdaten _ Preis _ Qualität _ Innovation _ Erfahrung mit potentiellen Lieferanten	Diskussion Lastenheft mit potentiellen Lieferanten	_ formal: Bestätigung Lastenheft _ Preis _ Lieferzeit _ Bewertung der Umsetzbarkeit auf Basis von Erfahrungswerten

Abbildung 8: Fall 1 - Prozess zur Lieferantenauswahl für Maschinen

Quelle: Eigene Abbildung.

Im Einkauf von Lösungen wird ebenfalls der vierstufige Auswahlprozess betrachtet. Dabei stehen zunehmend die Produktivität der Maschine und die Umsetzbarkeit der Lösung statt der technischen Leistungsbeschreibung im Vordergrund. Für die Definition des Problems wird neben technischen Anforderungen hinsichtlich der Produktivität bereits der potentielle Vorteil gegenüber dem Maschinenkauf betrachtet. Zur Konkretisierung der Produktivität in Form von Kriterien sind u.a. die Minimierung von Rüstzeiten, Störzeiten und Ausschuss zu definieren. Als Kriterien werden ebenfalls die Erfahrung mit den potentiellen Lieferanten und die erwarteten Kosten einschließlich des Liquiditätsvorteils gegenüber dem Maschinenkauf in Erwägung gezogen. Diese Phasen bis zur Festlegung der Kriterien nehmen etwa zwei bis vier Wochen und damit längere Zeit als im Prozess der Maschinenlieferung in Anspruch.

Die Qualifizierung der potentiellen Lösungsanbieter dauert anschließend bis zu acht Wochen und ist im Vergleich zur Auswahl von Maschinenlieferanten komplexer. Wesentliche Faktoren sind in dieser Phase die Diskussion mit den potentiellen Lieferanten sowie die interne Einschätzung, ob der Anbieter die Lösung liefern könnte. Ausgehend von der Einschätzung über die Umsetzbarkeit beim Lösungsanbieter wird schließlich über den Einkauf als Maschine oder als Lösung entschieden. Da beim Lösungseinkauf die Abhängigkeit vom Lieferanten stark erhöht ist, ist es in diesen Fällen zwingend notwendig, dass die Leistung zuverlässig erbracht

werden kann. Bei der Entscheidung für den Maschinenkauf sind die Produktivitätsziele intern zu erreichen.

Bei einer Entscheidung für den Lösungskauf wird mit dem ausgewählten Lieferanten ein individueller Vertrag geschlossen, der im Vergleich zum Maschinenkauf mehr Zeit in Anspruch nimmt. Im Rahmen des Vertrags sind die Spezifikation und das Vergütungsmodell festzulegen. Dabei sind für die Auswahl des Lösungsanbieters und die Festlegung des Vertrags Erfahrungswerte mit dem Lieferanten notwendig, sodass dies nur mit bekannten Lieferanten umgesetzt werden kann. Abbildung 9 stellt den Auswahlprozess für Lösungsanbieter dar. Das Datenblatt zur Fallstudie ist im Anhang dargestellt.



Abbildung 9: Fall 1 - Prozess für die Auswahl eines Lösungsanbieters

Quelle: Eigene Abbildung.

Aus der Gegenüberstellung lassen sich die Besonderheiten des Auswahlprozesses für Lösungsanbieter im Vergleich zum Maschinenkauf wie folgt zusammenfassen:

- Längere Dauer des Auswahlprozesses, besonders in den ersten und in der letzten Phase: Problem und Kriterien festlegen sowie Lieferant auswählen inkl. Vertragsabschluss.
- Verschiebung des Fokus von technischen Anforderungen auf Produktivität.
- Stärkere Abhängigkeit vom Anbieter führt zu stärkerer Frage nach der Umsetzbarkeit.
- Gesonderte Entscheidung zwischen Maschinenkauf und Lösungskauf nach der Qualifizierung der Lieferanten; möglicherweise steht dann kein passender Anbieter zur Verfügung.

Fall II: Einkauf von Transportmitteln im Rahmen eines Leasings

In der zweiten Fallstudie wird der Einkauf von Transportmitteln als Einmalinvestition im Vergleich zum Leasing betrachtet. Als Beispiel dienen Transportmittel im Güterverkehr wie Eisenbahnen und Lastwagen. Diese Fallstudie wurde in mehrmaligen Einzelgesprächen und Praxisrunden erhoben.

Die betrachteten Schienen-Transportmittel zeichnen sich durch hohe Kapitalintensität und lange Lebensdauer von 20-30 Jahren aus. Besonders vor dem Hintergrund der langen Kapitalbindungsdauer ist die Nutzung der Transportmittel sehr unsicher. Der Einsatz der Transportmittel ist an mittelfristige Verträge mit einer Laufzeit von ca. 3-6 Jahren gebunden. Im Rahmen dieser Verträge ist der Einsatz der Transportmittel in Form der Laufleistung und Einsatzzeiten gut planbar. Über diese Zeiträume hinaus hängt die Nutzung der Transportmittel von direkten Anschlussverträgen oder Einsatzmöglichkeiten in alternativen Aufträgen ab. Diese Verträge bzw. Einsatzmöglichkeiten können bei Kauf der Transportmittel nicht geplant werden. Die hohe Kapitalbindung und die unsichere langfristige Nutzung der Transportmittel zeigen, dass der Einkauf von Transportmitteln als Vermögensgegenstände sehr risikobehaftet ist.

Als Alternative zum Kauf bietet sich das Leasing der Transportmittel an. Im Rahmen des Leasings werden die Transportmittel über einen begrenzten Zeitraum – z.B. für die Dauer eines Transportvertrags – inklusive notwendiger und zusätzlicher Leistungen zur Verfügung gestellt. Diese Leistungen schließen z.B. Wartung und Instandhaltung, Ersatzteilversorgung, Finanzierung und Versicherung an.

Zusammen mit diesen Leistungen wird das Transportmittel nicht als Sachprodukt, sondern als Lösung bzw. Leistung, z.B. in Form der Verfügbarkeit oder der Laufleistung, eingekauft. Der Lösungsanbieter – hier Leasinggeber – ist für die Bereitstellung des Transportmittels verantwortlich und muss, z.B. bei Pannen, für Ersatz sorgen. Dies ermöglicht es dem Leasingnehmer, Investitionsrisiken und Ausfallrisiken zu senken. Der Leasingnehmer vergütet den Leasinggeber mit einer leistungsbasierten Gebühr, die z.B. von der Verfügbarkeit oder der gefahrenen Strecke abhängt.

Zur Sicherstellung der Leistungserbringung im Leasing von Transportmitteln sind die geeigneten Lösungsanbieter bzw. Leasinggeber zu identifizieren. Im Folgenden werden die Prozesse zur Auswahl von Lieferanten und Leasinggebern für Transportmittel betrachtet.

Der Lösungseinkauf wird wie oben beschrieben anhand der Einkaufssituation und anhand des Einkaufsportfoliofios eingeordnet. Dabei werden zwei Einkaufssituationen unterschieden:

- Fall IIa: Bekannte Lieferanten im Routine-Wiederholungskauf.
- Fall IIb: Unbekannte Lieferanten in einer neuen Einkaufssituation.

In beiden Fällen werden strategische Produkte betrachtet, die sich durch hohes Lieferrisiko und hohen Gewinneinfluss auszeichnen. Dies wird dadurch deutlich, dass die betrachteten Transportmittel einen wesentlichen Teil zur Leistungserbringung der Unternehmen beitragen. Dies gilt für produzierende Unternehmen und für Transportunternehmen: Ohne sichere und fristgerechte Lieferung der Güter sinkt ihre Wettbewerbsfähigkeit.¹¹⁸ Die Transportmittel zeichnen sich besonders durch die folgenden Merkmale als strategische Produkte¹¹⁹ aus:

- Sie werden im Rahmen mittelfristiger oder langfristiger Verträge eingekauft bzw. benötigt.
- Alternativen zu bestehenden Lieferanten sind extern zu identifizieren – intern können keine Alternativen entwickelt werden.
- Häufig werden enge Lieferbeziehungen/Partnerschaften mit bestimmten Lieferanten entwickelt und unterhalten, um die Lieferung geeigneter Transportmittel in angemessener Zeit sicherzustellen.

Fall IIa: Bekannte Lieferanten im Routine-Wiederholungskauf

¹¹⁸ Vgl. Weber und Wallenburg 2010, S. 72f., 93, Deepen 2007, S. 253f.

¹¹⁹ Vgl. de Boer et al. 2001, S. 77f., Kraljic 1983, S. 112ff.

Der Einkauf von Transportmitteln als strategische Produkte erfolgt in Fall IIa im Rahmen eines Routine-Wiederholungskaufs von bekannten Lieferanten innerhalb bestehender Beziehungen. Der Routine-Wiederholungskauf zeichnet sich außerdem dadurch aus, dass das Produkt bzw. die Dienstleistung bekannt und die Spezifikation sicher sind. Dies liegt für Transportmittel nahe, die in Verträgen mit einem bekannten Auftraggeber in einem bekannten Leistungsspektrum eingesetzt werden sollen. In diesen Einkaufssituationen erfolgt die Lieferantenauswahl vor dem Hintergrund, ob ein bestehender Lieferant beibehalten oder ersetzt werden soll.¹²⁰

Der Prozess für die Auswahl eines bekannten Lieferanten für ein Transportmittel als Sachinvestition folgt dem in Abbildung 10 dargestellten Prozess. Im Fokus des Prozesses stehen die Anforderungen an die Laufleistung des Transportmittels, wobei die Einsatzzeiten und die Einsatzdauer berücksichtigt werden. Im Routine-Wiederholungskauf sind diese Spezifikationen bekannt. Als Kriterien werden die Laufleistung, die Kosten und die Bedingungen des Services betrachtet. Die Servicebedingungen sind dahingehend relevant, als dass sie die Nutzung eigener Kapazitäten bzw. zusätzliche Kosten oder Verzögerungen bei der Vergabe an den Lieferanten oder Dritte verursachen können.

Die Servicebedingungen sind neben den Leistungen und den Preisen auch bei der Qualifikation der potentiellen Lieferanten relevant. In diesem Schritt werden die Leistungen, Preise und Servicebedingungen verglichen. Da die Lieferanten bekannt sind, kann auf Erfahrungen und bestehende Beziehungen zurückgegriffen werden, um Informationen zu erhalten. Der Servicebedarf kann auch auf Basis von Erfahrungswerten eingeschätzt werden. Ausgehend von der Lieferantenqualifikation wird schließlich ein Lieferant ausgewählt. Mit diesem wird ein Standardvertrag geschlossen, der den Preis und die Bereitstellungszeit festlegt sowie u.a. Haftungsvereinbarungen und ggf. Servicebedingungen enthält. Insgesamt dauert dieser Prozess ca. vier Wochen.

Prozess	Problem definieren	Kriterien festlegen	Potentielle Lieferanten qualifizieren	Lieferant auswählen
Fokus	Anforderungen Laufleistung	Leistung, Kosten (Lebenszyklus)	Leistung, Kosten, Ansprechpartner/Service	Kaufvertrag (standardisiert)
Dauer	1-2 Wochen		2 Wochen	1 Woche
Zentrale Fragen	<ul style="list-style-type: none"> _ Laufleistung _ Einsatzzeiten _ Einsatzdauer 	<ul style="list-style-type: none"> _ Laufleistung _ Kosten _ Bedingungen Service (intern, Lieferant, Dritter) 	<ul style="list-style-type: none"> _ Vergleich Leistungen und Preise _ Vergleich Servicebedarf und Servicebedingungen 	<ul style="list-style-type: none"> _ Preis _ Bereitstellungszeit _ Haftungs- vereinbarungen _ ggf. Servicebedingungen

Abbildung 10: Fall 2a - Prozess zur Auswahl eines bekannten Lieferanten für Transportmittel

Quelle: Eigene Abbildung.

Die Auswahl eines Leasinggebers für Transportmittel dauert im Vergleich dazu bis zu drei Monate (Abbildung 11). Die Festlegung des Problems und der Kriterien ist aufwendiger, da die Leistung besonders in Form der Verfügbarkeit spezifiziert werden muss. Dabei zeichnet sich die Leistung auch durch die Zuverlässigkeit und die Reaktionszeit bzw. den Service des potentiellen Lieferanten aus. Die Kosten werden den Lebenszykluskosten bei Kauf gegenübergestellt.

¹²⁰ Vgl. de Boer et al. 2001, S. 77.

Bei der Qualifikation der potentiellen Lieferanten werden die Verfügbarkeit und die Zuverlässigkeit im Verhältnis zu den Kosten betrachtet. Dabei wird in diesem Schritt auch die Frage gestellt, ob alle relevanten Alternativen berücksichtigt wurden. Insofern die Kosten als nicht angemessen eingeschätzt werden und ein Leasing gewählt werden soll, werden mögliche neue Lieferanten identifiziert und einbezogen. Wird dagegen ein bekannter Lieferant als geeignet betrachtet, wird mit diesem ein individueller Vertrag geschlossen.

Dieser Vertrag gliedert sich in eine bestehende Beziehung ein. In diesem Vertrag werden die Verfügbarkeit, die Zuverlässigkeit, die maximale Reaktionszeit bei Problemen, die Laufleistung, die Kosten und die Bereitstellungszeit festgelegt. Die Kosten hängen im Rahmen einer leistungs-basierten Vergütung z.B. von der Verfügbarkeit oder der Laufleistung ab. Daneben werden im Vertrag u.a. Haftungsvereinbarungen festgelegt. Servicebedingungen sind in diesem Vertrag nicht relevant, da der Service im Rahmen des Leasings vom Leasinggeber übernommen wird.

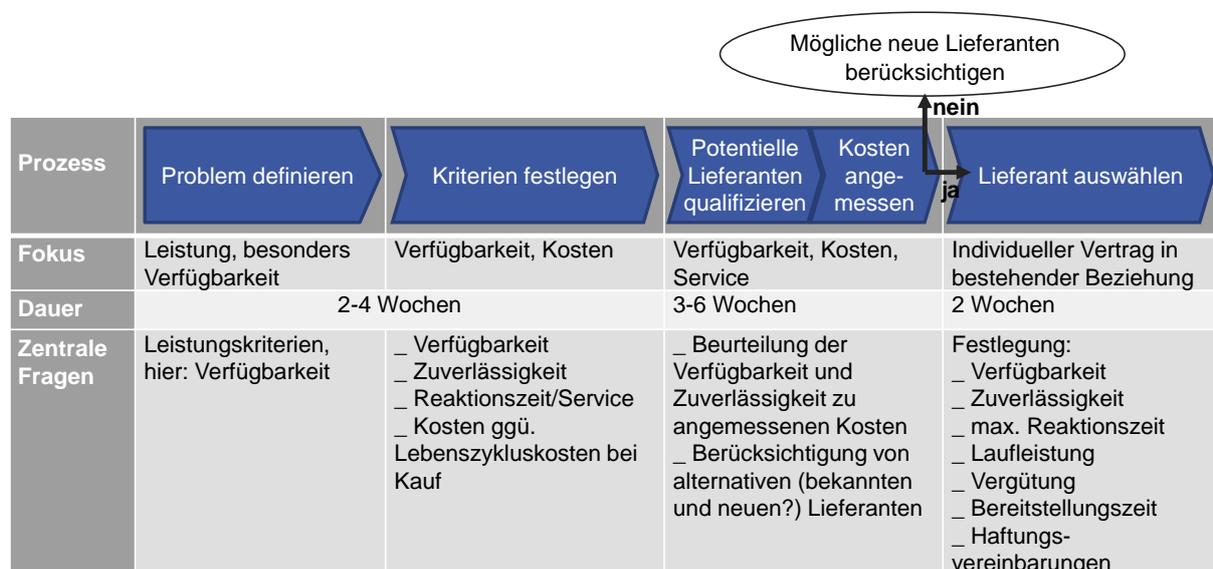


Abbildung 11: Fall 2a - Prozess zur Auswahl eines bekannten Leasinggebers für Transportmittel

Quelle: Eigene Abbildung.

Der Vergleich der beiden Auswahlprozesse zeigt, dass sich die Auswahl eines Leasinggebers als Lösungsanbieter für Transportmittel besonders durch die folgenden Faktoren auszeichnet:

- Längere Dauer für die Auswahl eines Leasinggebers im Vergleich zu einem Lieferanten für Transportmittel.
- Fokus auf die Verfügbarkeit, die Zuverlässigkeit und die Reaktionszeit bzw. den Service des Leasinggebers.
- Festlegung eines individuellen Vertrags im Vergleich zu einem Standardvertrag; dieser enthält neben Leistungsdaten auch die Vereinbarungen über die leistungs-basierte Vergütung.

Fall IIb: Unbekannte Lieferanten in einer neuen Einkaufssituation

Im Vergleich zum Routine-Wiederholungskauf wird nun die Auswahl unbekannter Lieferanten in einer neuen Einkaufssituation betrachtet. Diese Situation zeichnet sich dadurch aus, dass die Produkte bzw. Dienstleistungen neu und die Lieferanten unbekannt sind. Die Spezifikation ist unsicher, da z.B. ein neuer Auftraggeber oder eine neue Transportroute bedient werden soll. In diesem Fall steht unter den bekannten Lieferanten z.B. kein geeigneter Anbieter zur Verfügung. Der Einkauf findet nicht im Rahmen einer bestehenden Beziehung statt.

Die Auswahl von neuen Lieferanten zur Lieferung eines Transportmittels als Einmalinvestition unterscheidet sich von der Situation im Routine-Wiederholungskauf dahingehend, dass einige Parameter unsicher sind. Für die Definition der Anforderungen an die Laufleistung sowie die Einsatzzeiten und die Einsatzdauer ist auf Planungen zurückzugreifen. Erfahrungswerte sind nicht vorhanden. Dies führt dazu, dass die Unsicherheit über die Leistungsanforderungen und die Lieferanten steigt und sich die Zeitdauer bis zur Festlegung der Kriterien erhöht.

Die Qualifikation der potentiellen Lieferanten ist aufwendiger, da nicht auf Erfahrungen zurückgegriffen werden kann. Dabei wird auf die zentralen Fragen und die Kriterien wie im Routine-Wiederholungskauf abgestellt. Dies zeigt sich auch im Schritt zur Lieferantenauswahl, in dem ein standardisierter Vertrag geschlossen wird. Dieser Prozess ist in Abbildung 12 dargestellt.

Prozess	Problem definieren	Kriterien festlegen	Potentielle Lieferanten qualifizieren	Lieferant auswählen
Fokus	Anforderungen Laufleistung (Planung)	Leistung, Kosten (Lebenszyklus)	Leistung, Kosten, Ansprechpartner/Service	Kaufvertrag (standardisiert)
Dauer	2-4 Wochen		4 Wochen	1 Woche
Zentrale Fragen	_ Planung Laufleistung _ Planung Einsatzzeiten _ Planung Einsatzdauer	_ Laufleistung _ Kosten _ Bedingungen Service (intern, Lieferant, Dritter)	_ Vergleich Leistungen und Preise _ Vergleich Servicebedarf und Servicebedingungen	_ Preis _ Bereitstellungszeit _ Haftungs- vereinbarungen _ ggf. Servicebedingungen

Abbildung 12: Fall 2b - Prozess zur Auswahl eines unbekanntem Lieferanten für Transportmittel

Quelle: Eigene Abbildung.

Der Prozess für die Auswahl von unbekanntem Leasinggebern in der neuen Einkaufssituation stellt sich ähnlich dar wie im Routine-Wiederholungskauf. Allerdings dauert er einige Wochen länger und bezieht zusätzlich die Unsicherheit ein. Diese Unsicherheit wird bei der Qualifikation der Lieferanten berücksichtigt. Insofern die Unsicherheit zu hoch ist, wird in Erwägung gezogen, das Transportmittel als Sachinvestition zu kaufen. Alternativ kann versucht werden, unter den bekannten Lieferanten einen Anbieter zu finden, der trotz anderweitiger Nachteile besser geeignet ist. Diese Entscheidung kann einige Wochen in Anspruch nehmen. Im Vergleich dazu hat die Unsicherheit beim Einkauf eines Sachprodukts keinen zentralen Einfluss auf die Entscheidung, da der Einkäufer nicht langfristig und stark von der Leistungserbringung des Lieferanten abhängt.

Insofern ein geeigneter Leasinggeber identifiziert wurde, wird mit ihm ein individueller Vertrag geschlossen. Dieser Vertrag gliedert sich nicht in eine bestehende Beziehung ein und begründet ein neues Lieferverhältnis. Dadurch ist die Dauer für diesen Prozessschritt stark erhöht.

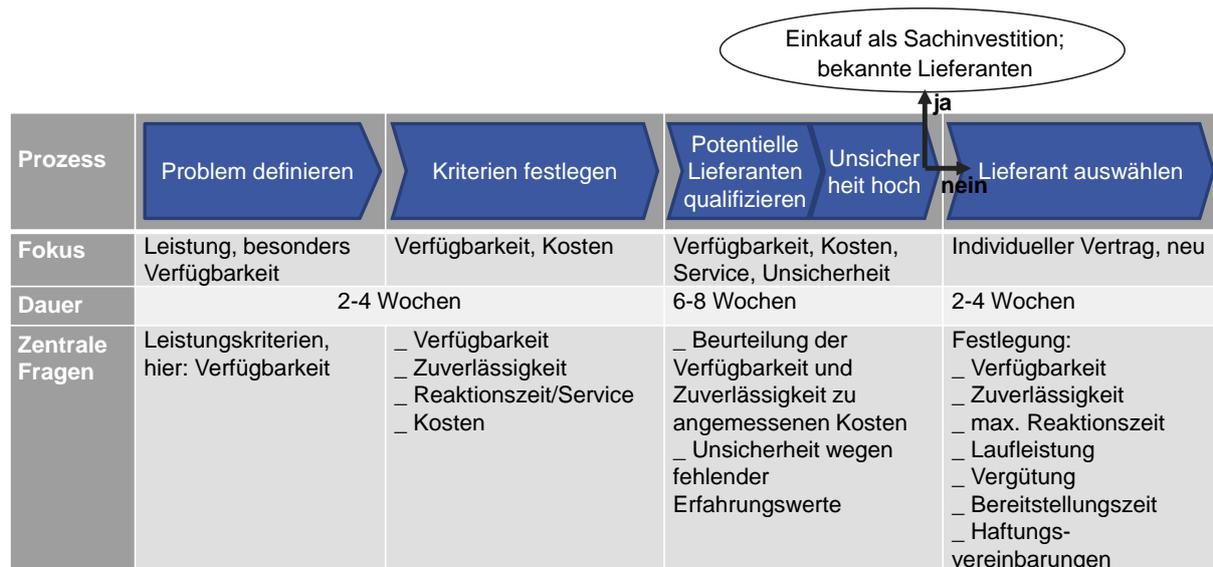


Abbildung 13: Fall 2b - Prozess zur Auswahl eines unbekanntes Leasinggebers für Transportmittel

Quelle: Eigene Abbildung.

Wie die Analysen zeigen, zeichnet sich der Einkauf von Transportmitteln im Leasing durch zusätzliche Merkmale aus, wenn unbekanntes Lieferanten in einer neuen Einkaufssituation ausgewählt werden. Dies sind besonders die folgenden Aspekte:

- Zusätzliche Dauer der Lieferantenqualifikation, da nicht auf Erfahrungswerte und bestehende Beziehungen zurückgegriffen werden kann.
- Zentrale Rolle für die Unsicherheit, da der Leasingnehmer vom Leasinggeber stark abhängig ist; insofern die Unsicherheit zu hoch ist, wird auf das Leasing verzichtet oder auf besser geeignete, bekannte Lieferanten zurückgegriffen.
- Der Vertragsschluss begründet eine neue Lieferbeziehung und nimmt zusätzliche Zeit in Anspruch.

Fall III: Verteidigungssektor – Angebot und Einkauf von logistischen Dienstleistungen als Lösung

Die dritte Fallstudie beschreibt den Einkauf von logistischen Dienstleistungen in der Verteidigungsbranche. Für die Erhebung wurden mehrere Interviews und eine Expertenrunde durchgeführt.

In der Verteidigungsbranche spielen logistische Dienstleistungen eine entscheidende Rolle. Die Fähigkeiten und Kapazitäten von militärischen Organisationen, logistische Dienstleistungen eigenständig zu planen und zu realisieren, stoßen aufgrund einer gestiegenen Anzahl an Einsätzen und begrenzten Ressourcen an ihre Grenzen. Eine alternative Vorgehensweise von militärischen Institutionen ist die Beschaffung von logistischen Dienstleistungen am Markt.

Die Anforderungen an den logistischen Dienstleister sind abhängig von den heterogenen militärischen Einflussgrößen in der Einsatzsituation. In der Branchenfallstudie werden logistische Dienstleistungen für die Installation von Maschinen und Ausrüstung, speziell für die Errichtung von Lagern in Einsatzgebieten betrachtet. Die Anforderungen an die Leistungen sind dabei

militärischer (Bewachung, Absicherung, Waffen und Munition, usw.) wie ziviler Natur (Klimatisierung, Wasserversorgung, Sanitäranlagen, usw.). Abhängig von der geforderten Aufbauzeit und der geplanten Betriebsdauer stellen die Versorgungssicherheit und die Verfügbarkeit die für die Erbringung von Installations- und Lagereinrichtungsleistungen kritischen Kenngrößen dar. Am Beispiel der Bundeswehr können beispielhaft 3 verschiedene Varianten für solche Leistungen identifiziert werden.

Tabelle 14: Fall 3 – Varianten von Installations- und Lagereinrichtungsleistungen am Beispiel der Bundeswehr

	Umfang	Aufbauzeit	Betriebsdauer
mobil	Bewegliche Unterbringung in Zelten/KfZ	Bis 24h	Bis 30 Tage
stationär	Feldlager in Großzelten/Container (im Fokus der Fallstudie)	10-30 Tage	Bis 12 Monate
	Feste Infrastruktur in Gebäuden	3-9 Monate	1-5 Jahre

Quelle: Eigene Abbildung. Information durch Fallstudienpartner bereitgestellt.

Militärische Institutionen treten bei der Beschaffung einer Leistung am Markt als Nachfrage-monopolist auf. Logistische Dienstleistungen für die Installation von Maschinen und Ausrüstung sowie die Errichtung von Lagern in Einsatzgebieten können dabei von einem Generalunternehmer bezogen werden, welcher gesamthaft für die einzelnen Teilleistungen verantwortlich ist. Alternativ ist der Bezug der Leistungen von einzelnen Firmen möglich und stellt derzeit den Status Quo dar. Dies führt jedoch zu einem erhöhten Koordinationsaufwand zwischen dem militärischen Auftraggeber und den verschiedenen Akteuren in der Lieferkette.

Ein Generalunternehmer hingegen beschafft die Einzelleistungen von unterschiedlichen Lieferanten und stellt sie als Lösung zur Verfügung. In dieser Fallstudie wird ein Unternehmen betrachtet, das als Lösungsanbieter auftreten und dabei die Rolle eines 4PL¹²¹ einnehmen möchte. Der 4PL soll mit seiner koordinativen Tätigkeit die Versorgungssicherheit und Verfügbarkeit gewährleisten sowie die Flexibilität der militärischen Institutionen erhöhen.

Eine leistungsabhängige Ausgestaltung der Vergütung ist im Sinne von PBC geeignet. Kern der Dienstleistung als 4PL ist die Koordination der Lieferanten, der Leistungen sowie die Hauptverantwortung gegenüber der militärischen Institution in unterschiedlichen Phasen (Einrichtung, Betrieb, Instandhaltung, Abbau) im Bedarfsfall (Abbildung 4). Eine Vielzahl an Leistungen kann mit Hilfe von Standardisierungsstrategien modular realisiert werden, indem seitens der Lieferanten, welche vom 4PL koordiniert werden, auf „Commercial of the shelf“, COTS, - und „Military of the shelf“, MOTS, -basierte Lösungen zurückgegriffen wird. COTS steht hierbei für kommerzielle Güter und Produkte „von der Stange“. Es handelt sich um eine Standardisierungsstrategie gleichartiger Güter und Produkte, welche in großen Mengen auf dem Markt vorhanden sind. Im Anwendungsfall wären Wohncontainer Teil einer COTS-basierenden Versorgungsstrategie für Errichtung von Lagern. MOTS wiederum ist das Pendant zu COTS, erweitert um den militärischen Aspekt. Trotz der militärischen Spezifikation, handelt es sich bei MOTS um Standardgüter und -produkte. Ein Beispiel hierfür wäre eine Feldküche, welche zur Versorgung im Einsatzgebiet benötigt wird. Aus Sicht der militärischen Institution ist die Realisierung der Lösung mit Hilfe dieser Standardisierungsstrategien wünschenswert, da dies die Unsicherheiten bezüglich der Qualität und Einsatzfähigkeit minimiert.

¹²¹ 4th Party Logistics: Übernahme von Koordinierungs- und Steuerungstätigkeiten für Unternehmen als Dienstleister, ohne das Einbringen von eigenen (kapitalintensiven) Vermögensgegenständen. 4PL bieten Lösungen in Form von komplexen Bündeln aus Produkten und Dienstleistungen an.

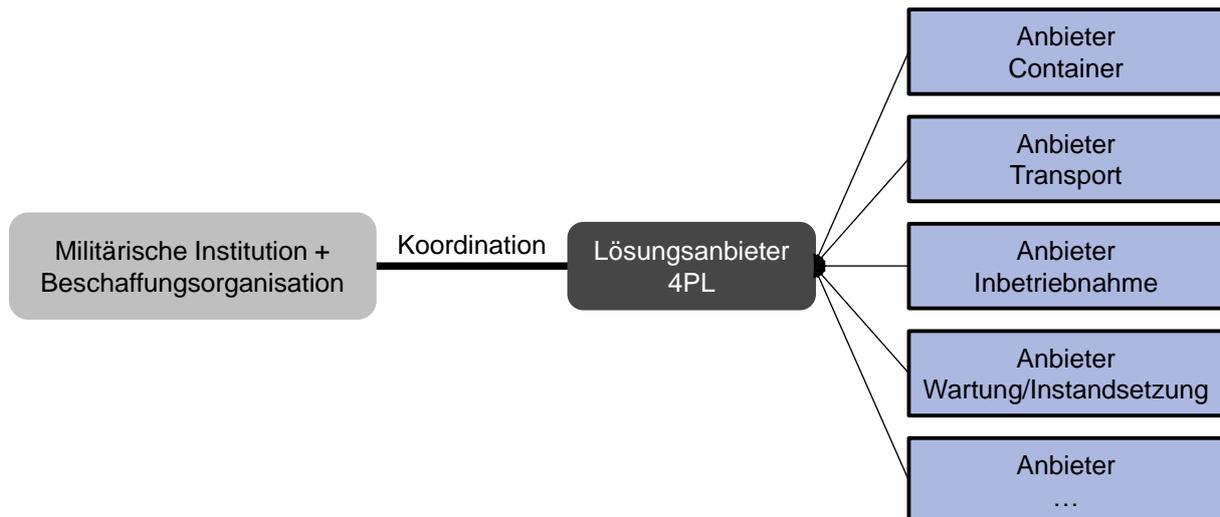


Abbildung 4: Fall 3 – Akteure in der 4PL-Lösung

Quelle: Eigene Abbildung.

Der Lösungseinkauf stellt im betrachteten Fall einen **Neukauf** dar, da die Bereitstellung der Lösung durch einen 4PL eine neue Alternative für die Beschaffung der militärischen Organisationen ist. Die Versorgungssicherheit und Verfügbarkeit der notwendigen COTS und MOTS im Bedarfsfall bereitzustellen, zählt zu den Kernherausforderungen. Dabei handelt es sich im Status Quo um ein **Hebelprodukt**, da das Lieferrisiko aufgrund von Standardisierungsstrategien und der hohen Anzahl an geeigneten Lieferanten gering ist. Allerdings ist der Gewinneinfluss der Lösung hoch. Der Begriff „Gewinn“ ist in diesem Kontext in Bezug auf die Reaktionszeit und Versorgungssicherheit zu sehen. Wird die erforderliche Leistung von den Lieferanten nicht oder zu spät erbracht, ist der Erfolg der Mission der militärischen Institution gefährdet. Im Falle einer 4PL Lösung, handelt es sich um ein **strategisches Produkt**, da das Lieferrisiko wegen der Abhängigkeit von nur einem Anbieter steigt. Zu den Risiken tragen zudem:

- die unpräzise Planung von Bedarfen,
- die komplexe Identifikation von Fähigkeitslücken innerhalb der militärischen Organisationen und
- die begrenzt bekannte Spezifikation des konkreten Leistungsumfangs

bei. Kapazitäten bei Anbietern vorzuhalten, ist ein erfolgskritischer Faktor für die Verfügbarkeit und Versorgungssicherheit im Bedarfsfall. Ein 4PL trägt durch die Koordination der Akteure zu einer gesteigerten Liefersicherheit und Flexibilität der militärischen Organisation bei. Allerdings steigt die Abhängigkeit, wenn eine Lösung von nur einem Lieferanten beschafft wird. Aus diesen Gründen sollten sich die Einkäufer in dieser Situation stark mit dem 4PL integrieren (siehe AP1).

Bevor es zur Beschaffung von Leistungen aus der Privatwirtschaft kommt, erfolgt ein politischer sowie militärischer Entscheidungsprozess in der Phase der Problemdefinition und bei der Festlegung der Kriterien. Diese ersten beiden Phasen sind geprägt von sicherheitspolitischen Unsicherheiten, welche sich kurzfristig ergeben können und auf welche schnell reagiert werden muss. Die darauffolgenden Phasen, in welchen potentielle Lieferanten qualifiziert und Anbieter ausgewählt werden, werden vor allem durch den Vergabeprozess bestimmt. Die Vergabe von Aufträgen an Anbieter aus der Privatwirtschaft erfolgt am Beispiel der Bundeswehr durch die zuständige Behörde, dem BAIUDBw. Dieser Prozess ist der öffentlichen Be-

schaffung zuzuordnen und weißt daher besondere Merkmale im Vergleich zu privatwirtschaftlichen Vorgehensmodellen der Beschaffung auf.¹²² Im Folgenden wird die Lieferantenauswahl anhand des generischen Beschaffungsprozesses in den 4 Phasen erläutert (Abbildung 5).

Prozess	Problem definieren	Kriterien festlegen	Potentielle Lieferanten qualifizieren	Lieferant auswählen
Fokus	LDL für die Installation von Maschinen und Ausrüstung sowie die Errichtung von Lagern in Einsatzgebieten	Versorgungssicherheit und Verfügbarkeit	Qualifizierung obligatorisch für militärische Güter/DL	Vertrag (standardisiert)
Dauer	Politischer/militärischer Entscheidungsprozess		Gemäß Vergaberecht der öffentlichen Beschaffung	
Zentrale Fragen	<ul style="list-style-type: none"> _ Fähigkeitslücke _ Leistungsumfang _ Bedarfsplanung 	<ul style="list-style-type: none"> _ Definition und Auslegung von Versorgungssicherheit _ Definition und Auslegung von Verfügbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> _ Nur qualifizierte Lieferanten für MOTS/DL _ Heterogenität für COTS/DL 	<ul style="list-style-type: none"> _ Bezug von Modullieferanten _ Bezug von Lieferanten von Einzelleistungen _ Koordinations- und Steuerungsaufwand

Abbildung 5: Fall 3 – Status Quo-Prozess für die Auswahl von Lieferanten für Installation von Maschinen und Ausrüstung sowie die Errichtung von Lagern in Einsatzgebieten

Quelle: Eigene Abbildung.

Kernunterschiede zwischen dem Status Quo und der 4PL Lösung:

- Status Quo: Militärische Institution tritt als Integrator vieler Einzelleistungen auf (am Beispiel eines Feldlagers für die Unterbringung von Soldaten: Sicherheit des Feldlagers, Küche, Stromversorgung, Containerunterkünfte, Sanitäreinrichtungen, uvm.).
- Lösung: Die militärische Institution spezifiziert mit dem 4PL den Lösungsumfang. 4PL ist für Betrieb, Koordination und Steuerung des Lagers und der Lieferanten verantwortlich.
- Status Quo: Neukauf vieler Einzelleistungen – Spezifikation mit jedem einzelnen Lieferanten; viele Einzelverträge mit verschiedenen Umfängen und Laufzeiten.
- Lösung: Neukauf von garantierten Logistikergebnissen – Spezifikation umfangreich und langwierig, da 4PL in Gesamtverantwortung und Performanceziele klar abgesteckt werden müssen; ein Vertrag mit Lösungsumfang; die Lösung ist schneller abrufbar, die Reaktionszeit ist minimiert.

¹²² Vgl. Eßig 2008, S. 300ff.

Prozess	Problem definieren		Kriterien festlegen		Potentielle Lieferanten qualifizieren	Umsetzbarkeit Lieferant	Lieferant auswählen
Fokus	LDL für die Installation von Maschinen und Ausrüstung sowie die Errichtung von Lagern in Einsatzgebieten		Versorgungssicherheit und Verfügbarkeit		Qualifizierung obligatorisch für militärische Güter/DL		Vorhalte-/Rahmenvertrag mit PBC Komponenten
Dauer	Politischer/militärischer Entscheidungsprozess		Gemäß Vergaberecht der öffentlichen Beschaffung				
Zentrale Fragen	_ Fähigkeitslücke _ Leistungsumfang _ Bedarfsplanung		_ Definition und Auslegung von Versorgungssicherheit _ Definition und Auslegung von Verfügbarkeit		_ Nur qualifizierte Lieferanten für MOTS/DL _ Heterogenität für COTS/DL		_ Bezug von 4PL _ Vergütung von Verfügbarkeit und Versorgungssicherheit _ Abhängigkeit von 4PL

Abbildung 6: Fall 3 - Prozess für die Auswahl eines 4PL-Lösungsanbieters

Quelle: Eigene Abbildung.

Aus der Gegenüberstellung lassen sich die Besonderheiten des Auswahlprozesses für Lösungsanbieter im Vergleich zum gewöhnlichen Einkaufsvorgehen wie folgt zusammenfassen (Abbildung 6):

- Die Dauer der Entscheidung bleibt an politisch-militärische Entscheidungsprozesse gebunden und hängt zudem maßgeblich von Fristen des Vergaberechts ab.
- Im Bedarfsfall sind zugleich eine hohe Reaktionsgeschwindigkeit sowie ein hoher Grad an Versorgungssicherheit notwendig. Das kann ein 4PL für die Auftraggeber gewährleisten.
- Die Definition der Leistungskriterien Versorgungssicherheit und Verfügbarkeit ist kritisch. Die Einbindung des 4PL ist wünschenswert.
- Die Vergütung ist abhängig von den Leistungskriterien.
- Stärkere Abhängigkeit von einem Anbieter im 4PL-Szenario.
- Geringerer Koordinationsaufwand als bei der Beschaffung von Einzelleistungen.
- Wandel von Hebelprodukt zu strategischem Produkt, da Lieferrisiko steigt, wenn nur ein Anbieter in der Verantwortung für die Leistung.

4.2.3 Kriterien für die Lieferantenauswahl in der Literatur

Die Auswahl von Lieferanten – für Produkte oder Dienstleistungen – erfolgt in der Literatur üblicherweise anhand von Merkmalen der Unternehmen und der Produkte bzw. Dienstleistungen. Eine erste Übersicht über Kriterien für die Lieferantenauswahl liefert Dickson (1967) mit einer Auswahl von 23 Kriterien. Dabei werden Qualität, Lieferung, Leistung, Garantien, Produktionskapazitäten und Kosten als besonders wichtig erachtet.¹²³ Die Bedeutung der Lieferung, Qualität, Kosten und Leistung zeigt sich auch in weiteren Studien, die zusätzlich auf moralische, soziale und rechtliche Kriterien eingehen.¹²⁴ Die analysierten Kriterien decken z.B. die folgenden Kategorien ab:

¹²³ Vgl. Dickson 1966, S. 8ff.

¹²⁴ Vgl. Dempsey 1978, S. 259, Weber et al. 1991, S. 4, Shipley et al. 1991, S. 300, Spekman 1988, S. 321f.

- Produkt, Service, Qualität, Erfahrung, Preis, Verfügbarkeit.¹²⁵
- Serviceleistung, Organisation, Innovation, Finanzen, Erfahrung.¹²⁶
- Lieferzuverlässigkeit, Flexibilität, Kosten, Vermögen.¹²⁷
- Ökonomische Faktoren, Umweltfaktoren, soziale Faktoren.¹²⁸
- Lean und agil.¹²⁹

Dabei zeigt sich, dass sich die Auswahl und die Relevanz der Kriterien über die Zeit verändern und je nach Einkaufssituation spezifisch gestaltet werden. In Hinblick auf den Einkauf von Lösungen sind besonders die Untersuchungen relevant, die langfristige Partnerschaften bzw. Beziehungen betrachten. Untersuchungen zu langfristigen Partnerschaften beziehen verstärkt beziehungspezifische Faktoren bzw. Gemeinsamkeiten und Abweichungen zwischen Kunden und Lieferanten ein. In diesen Situationen sind neben der Qualität und dem Service die Übereinstimmung der Strategie bzw. des Managements zwischen den beteiligten Unternehmen relevant. Dazu zählen die Offenheit der Lieferanten, die Kommunikation, der Informationsaustausch und frühere bzw. bestehende Beziehungen zwischen den Unternehmen.¹³⁰ Weitere Beziehungsmerkmale schließen Risiko- und Gewinnaufteilung, Zuverlässigkeit und Ehrlichkeit ein.¹³¹

PBC-spezifische Merkmale

Beziehungsspezifische Merkmale sind Ansatzpunkte für Auswahlkriterien im Einkauf von Lösungen. Dabei werden jedoch noch nicht die spezifische Vertragssituation und die Art der Zusammenarbeit zwischen Lösungsanbietern und Einkäufern berücksichtigt. Einkäufer von Lösungen sind zunehmend von der Leistungserbringung der Lieferanten abhängig und müssen die Vertragsbeziehung steuern. Dies wird durch PBC möglich.¹³² PBC wird mit dem Ziel eingesetzt, die Erbringung und die Effizienz von Lösungen zu verbessern und die Risiken auszugleichen. Die Anbieter werden so gesteuert, dass sie nicht die Lieferung von physischen Produkten, sondern die Erbringung von Leistungen bzw. die Unterstützung eines Systems zum Ziel haben, wie es im Einkauf von Lösungen relevant ist.¹³³ Zur Steuerung der Leistungserbringung werden die Anbieter entsprechend der erbrachten Leistungen vergütet.¹³⁴

Für den Einsatz von PBC im Einkauf von Lösungen ist es notwendig, dass PBC-spezifische Kriterien berücksichtigt werden. Dies ermöglicht es, die Herausforderungen in der Umsetzung von PBC zu beherrschen. Zu diesen Herausforderungen zählen die Komplexität und Unvorhersehbarkeit der Kosten sowie die Interdependenzen bei der Leistungserbringung. Der Übergang von klassischen Verträgen zu PBC geht üblicherweise mit einem wahrgenommenen Kontrollverlust auf Seiten der Kunden und der Lieferanten einher. Darüber hinaus zeichnen sich die Verträge dadurch aus, dass Grenzen innerhalb der Beziehungen verschwimmen und

¹²⁵ Vgl. z.B. Chan und Kumar 2007, S. 420ff., Spekman 1988, S. 319ff., Swift 1995, S. 107ff.

¹²⁶ Vgl. z.B. Bruno et al. 2016; Kahraman et al. 2003, S. 382ff.

¹²⁷ Vgl. z.B. Wang et al. 2004, S. 6.

¹²⁸ Vgl. z.B. Hashemi et al. 2015; Govindan und Sivakumar 2016, S. 246ff.

¹²⁹ Vgl. z.B. Abdollahi et al. 2015, S. 681ff., Agarwal et al. 2006, S. 215ff.

¹³⁰ Vgl. Hsu et al. 2006, S. 12, Choi und Hartley 1996, S. 339.

¹³¹ Vgl. Aguezoul 2014, S. 71ff.

¹³² Vgl. Randall et al. 2011a, S. 329ff., 347, Holmbom et al. 2014b, S. 959ff., Ng und Nudurupati 2010a, S. 659ff. In der Literatur wird auch auf verwandte bzw. weiter gefasste Konzepte von PBC wie Outcome-Based Contracting (OBC) abgestellt. Vgl. Ng und Nudurupati 2010a, S. 659.

¹³³ Vgl. Sols et al. 2007a; Helander und Möller 2012, S. 580ff., Randall et al. 2011a, S. 326ff., Holmbom et al. 2014a, S. 960, Ng und Yip 2009; Ng und Nudurupati 2010a; Helander und Möller 2007, S. 725ff.

¹³⁴ Vgl. Sols et al. 2007, S. 42ff., Straub und van Mossel 2005, S. 3ff., Randall et al. 2011a, S. 329ff., Nowicki et al. 2011, S. 3ff.

die Notwendigkeit zur Kooperation mit den Lieferanten steigt.¹³⁵ PBC-Verträge gehen damit mit einem höheren Maß an Supply Chain-Integration einher (siehe AP1).

PBC-Verträge zeichnen sich durch den spezifischen Vergütungsmechanismus inkl. Leistungsmessung und die Beziehung zwischen Kunden und Lieferanten aus.¹³⁶ In der Literatur stellen sich bestimmte Faktoren als besonders relevant für PBC-Beziehungen heraus. Dazu zählen die in Tabelle 4 beschriebenen Merkmale.¹³⁷

Tabelle 4: Kriterien für PBC-Beziehungen

Kriterien	Beschreibung	Quelle(n)
Vertrag/Vergütung		
Eindeutig definierte Leistungskennzahlen	Die Kennzahlen zur Bewertung der Leistungserbringung im Rahmen des PBC-Vertrags müssen eindeutig definiert sein, um fehlerhafte Vergütung und Missverständnisse zu vermeiden.	Glas et al. 2013, Randall et al. 2015
Transparente Leistungsmessung	Die Leistung im Rahmen des PBC-Vertrags muss transparent gemessen werden, sodass Kunde und Lieferant die Leistung und Zahlungen erfassen können und keine Missverständnisse entstehen.	Ross 2005, Randall et al. 2015
Präzises Nutzungsprofil	Das Nutzungsprofil für das im Rahmen des PBC-Vertrags eingesetzte Produkt bzw. die Leistung (z.B. Maschine, Anlage) muss genau definiert sein, damit die Leistung und die Vergütung berechnet und geplant werden können.	Ross 2005, Glas 2016
Beziehung		
Eindeutig definierte Rollen und Verantwortlichkeiten	Die Rollen und Verantwortlichkeiten zwischen Kunde und Lieferant müssen eindeutig festgelegt und wahrgenommen werden; dies sichert die effiziente Zusammenarbeit und verhindert Missverständnisse zwischen den beteiligten Parteien.	Ng und Nudurupati 2010a, Randall et al. 2015
Abgestimmte strategische Ziele/ Erwartungen	Da Kunden und Lieferanten im Rahmen von PBC-Verträgen eng zusammenarbeiten und Teile der Wertschöpfung sowie Risiken übertragen, sollten die strategischen Ziele bzw. Erwartungen der Parteien abgestimmt werden; besonders unbewusste Abweichungen können zu Missverständnissen und unerwartetem Verhalten führen.	Ng und Nudurupati 2010a
Kooperative Zusammenarbeit	Kooperative Zusammenarbeit kann z.B. in Form von regelmäßigen unternehmensübergreifenden Terminen, gemeinsamen Planungen und gemeinsamen Entwicklungen von Kunde und Lieferant stattfinden; dies stellt sicher, dass die Aktivitäten der Unternehmen aufeinander abgestimmt sind.	Ng und Nudurupati 2010a, Randall et al. 2015

¹³⁵ Vgl. Selviaridis und Norman 2015a, S. 602ff., Selviaridis und Wynstra 2015, S. 3511ff., Glas et al. 2013, S. 98ff., Ghoudsypour und O'Brien 1998, S. 664ff., Randall et al. 2015, S. 214ff.

¹³⁶ Vgl. Ng und Nudurupati 2010a, S. 666f., Glas 2016, S. 6.

¹³⁷ Vgl. Ghoudsypour und O'Brien 1998, S. 668, Glas 2016, S. 14.

Informationsaustausch	Der Austausch von Informationen z.B. zu Nachfrage, Produktionsmengen, Kapazitäten und Planungen ermöglicht es den beteiligten Unternehmen, frühzeitig Veränderungen zu erkennen und die Leistungserbringung effizient zu gestalten.	Ng und Nudurupati 2010a, Ross 2005, Randall et al. 2015
Austausch von Material	Der Austausch von Material ermöglicht es dem Lieferanten, notwendiges und geeignetes Know-How und Verfahren aufzubauen und weiterzuentwickeln.	Ng und Nudurupati 2010a
Zugang zu Ressourcen	Der Zugang zu Ressourcen senkt die Komplexität der Leistungserbringung und verbessert die Planung, sodass Unsicherheiten sinken und die Kosten genauer geschätzt werden können.	Ng und Nudurupati 2010a

Quelle: Eigene Abbildung.

Diese Kriterien beschreiben die Merkmale, die im Rahmen des Einkaufs von Lösungen relevant sind. Die Kriterien erfassen besonders vertrags- bzw. vergütungsspezifische und beziehungspezifische Aspekte. Im Rahmen des Vertrags und des Vergütungssystems müssen die Leistungskennzahlen und die Leistungsmessung eindeutig definiert und transparent sein. Für die Definition und Anwendung des Vergütungssystems ist es notwendig, dass das Nutzungsprofil, das im PBC abgebildet werden soll, präzise beschrieben ist. Dieses Nutzungsprofil ist von den Kunden bereitzustellen. Die klare und objektive Definition der Leistungskennzahlen, der Leistungsmessung und des Nutzungsprofils ermöglichen es, dass die beteiligten Unternehmen die zu erwartenden Kosten und Leistungen planen und die Leistungserbringung sicherstellen können.¹³⁸

Zur Umsetzung von PBC zwischen Kunden und Lieferanten müssen die Rollen und Verantwortlichkeiten eindeutig definiert und die Ziele und Erwartungen abgestimmt sein.¹³⁹ Unklarheiten und Abweichungen wirken sich negativ auf die Zusammenarbeit aus. PBC-Beziehungen zeichnen sich außerdem durch intensive Zusammenarbeit sowie den Austausch von Informationen, Material und Ressourcen aus.¹⁴⁰ Dies senkt die Unsicherheiten bei der Vorhersage der Kosten, unterstützt Innovationen und erhöht die Sicherheit und das Vertrauen der beteiligten Unternehmen.¹⁴¹ Diese Voraussetzungen von PBC verdeutlichen, dass PBC mit einem zunehmenden Maß an Supply Chain-Integration einhergeht (siehe AP1 und AP3).

Lösungen und Lösungsanbieter müssen diese Merkmale unterstützen bzw. die Umsetzung ermöglichen. Im Folgenden werden diese Faktoren als Ansatzpunkte für die Auswahlkriterien im Einkauf von Lösungen verwendet.

4.2.4 Bewertung von Auswahlkriterien mit Hilfe von Borda-Count und Paarvergleich

Wie die bisherigen Ergebnisse zeigen, stellt die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern eine spezifische Einkaufssituation dar. Dies impliziert, dass auch die Kriterien zur Auswahl der geeigneten Lösungen und Lösungsanbieter für den speziellen Anwendungsfall zu analysieren

¹³⁸ Vgl. Ng und Nudurupati 2010a, S. 664ff., Glas et al. 2013, S. 103ff., Randall et al. 2015, S. 225f., Ross 2005, S. 269ff.

¹³⁹ Vgl. Corsaro und Snehota 2011, S. 1048ff., Ng und Nudurupati 2010a, S. 666f., Randall et al. 2015, S. 221ff.

¹⁴⁰ Vgl. Lian und Laing 2007, S. 713ff., Randall et al. 2015, S. 221ff., Ng und Nudurupati 2010a, S. 666, Ross 2005, S. 272ff.

¹⁴¹ Vgl. Ng und Nudurupati 2010a, S. 669, Randall et al. 2015, S. 216f.

und entsprechend festzulegen sind.¹⁴² Zur Identifikation der wichtigsten Kriterien sind die Faktoren untereinander zu vergleichen. Dies erfolgt im Rahmen zweier Methoden: Borda-Count und Paarvergleich.

Borda-Count

Borda-Count ist eine Methode, um Faktoren zu priorisieren. Dabei werden feste Bündel an Faktoren betrachtet. Die einzelnen Faktoren werden untereinander in eine Reihenfolge entsprechend der Bedeutung für die spezifische Entscheidungssituation gebracht. Die Bewertungen einer Stichprobe an Teilnehmern werden mit Hilfe von Punktwerten kombiniert, um eine Gesamtbewertung zu erhalten und die wichtigsten Faktoren zu identifizieren. Für die Bewertung erhält jeder Faktor entsprechend der Reihenfolge einen Punktwert. Das mit der geringsten Priorität bewertete Kriterium wird mit dem Punktwert 0 versehen. In aufsteigender Reihenfolge erhalten die Faktoren jeweils einen zusätzlichen Punkt im Vergleich zum vorhergehenden Faktor. Der wichtigste Faktor erhält die Punktzahl N-1.¹⁴³

Auf Basis der Einzelbewertungen werden die Punktwerte jedes Faktors summiert. Abschließend werden die Faktoren entsprechend ihrer Gesamtbewertungen angeordnet. Die Faktoren mit den höchsten Gesamtwerten sind am wichtigsten.¹⁴⁴

Paarvergleich

Die Methode des Paarvergleichs ist eine weitere Möglichkeit, um die Bedeutung von einzelnen Faktoren zu analysieren. Dabei werden die Faktoren paarweise gegenübergestellt und bewertet, ob einer der Faktoren wichtiger ist oder beide Faktoren gleich wichtig sind. Entsprechend dieser Beurteilung erhalten die Faktoren Punktwerte.¹⁴⁵ Aus der Summe der Paarbewertungen werden die Gesamtwerte für die einzelnen Faktoren errechnet. Je höher die Werte einzelner Faktoren sind, desto wichtiger sind diese Faktoren.¹⁴⁶

Im Rahmen des Projekts wurden Borda-Count und Paarvergleich parallel durchgeführt. Dabei können Priorisierungsstudien mit einer Person oder mit einer beliebigen Anzahl an Personen durchgeführt werden. Bei mehr als einer Person werden die Antworten bzw. Einzelbewertungen summiert. In der vorliegenden Studie werden die Antworten mehrerer Personen berücksichtigt. Die Summe der Bewertungen der einzelnen Teilnehmer ergibt die Gesamtrangfolge der Faktoren.¹⁴⁷

Konzeption und Validierung der Studie

Die Studie mit Hilfe von Borda-Count und Paarvergleich wird im Rahmen eines Fragebogens durchgeführt. Mit Hilfe des Fragebogens werden die Kriterien sowohl paarweise gegenübergestellt als auch für den Borda-Count in eine eindeutige Reihenfolge gebracht.

¹⁴² «One size does not fit all»: Zur Spezifität von PBC in Abhängigkeit von den Kontextfaktoren vgl. z.B. Hicks 2012, S. 253f., Sols et al. 2007a, S. 42ff., Burkett 2009, S. 48ff., Glas 2016, S. 2.

¹⁴³ N: Anzahl der betrachteten Kriterien. In manchen Studien erhält der wichtigste Faktor den Punktwert N, sodass der Abstand zwischen dem wichtigsten und dem zweitwichtigsten Faktor nicht einen Punkt, sondern zwei Punkte beträgt. Dies erhöht die Bedeutung des am höchsten bewerteten Faktors. Vgl. Ng und Nudurupati 2010a, S. 663, Lumini und Nanni 2006, S. 116ff., Glas 2016, S. 7. In der vorliegenden Untersuchung wird die erhöhte Bewertung des wichtigsten Faktors nicht angewendet.

¹⁴⁴ Vgl. Ng und Nudurupati 2010a, S. 663, Glas 2016, S. 7.

¹⁴⁵ Die Bewertungen differenzieren sich dabei um einen Punkt, z.B.: Ist ein Faktor wichtiger, erhält er drei Punkte; der unwichtigere Faktor erhält einen Punkt. Sind beide Faktoren gleich wichtig, erhalten beide jeweils zwei Punkte.

¹⁴⁶ Vgl. Bortz und Döring 2006, S. 157ff., Fredelake und Holube 2010, S. 150f.

¹⁴⁷ Vgl. Bortz und Döring 2006, S. 160, Saari 2000a, S. 6ff., Saari 2000b, S. 57ff., Dym et al. 2002, S. 242.

Der Fragebogen wird auf Basis der bestehenden Literatur konzipiert und im Rahmen von Pretests validiert. Die Validierung erfolgt mit zwei Wissenschaftlern und zwei Praktikern aus den Bereichen Einkauf und Supply Chain Management.

In den Pretests wird der Fragebogen geprüft und bewertet. Dafür wird den Teilnehmern der Fragebogen zur Verfügung gestellt. Im Anschluss beurteilen die Teilnehmer die Gestaltung und den Inhalt des Fragebogens. Dies gibt Aufschluss über die Verständlichkeit und die Durchführbarkeit der Studie und bietet Ansatzpunkte für Verbesserungen. In der folgenden Tabelle sind Angaben zu den Pretests zu finden. Ausgehend von den Pretests, wurde die Beschreibung der Einkaufssituation erweitert und die Erläuterung zum Paarvergleich angepasst, um eindeutige Bewertungen sicherzustellen. In den Pretests wurden die Fragen und Antwortmöglichkeiten als verständlich sowie die Antwortzeit als angemessen beurteilt. Der finale Fragebogen ist in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellt.

Tabelle 5: Übersicht über die Pretests

Datum	Angaben zum Teilnehmer
12.4.2016	Wissenschaftler des IPRI
12.4.2016	Wissenschaftler des MuD
14.4.2016	Einkäufer/Geschäftsführer in der Metallbearbeitung
15.4.2016	Einkäufer in der Elektrotechnik

Quelle: Eigene Abbildung.

Durchführung der Studie

Die Erhebung erfolgt von Mitte April bis Mitte Mai 2016. Dabei wird der Fragebogen an Einkäufer und Experten in der Auswahl von Lösungsanbietern verbreitet.

Innerhalb des Erhebungszeitraums werden 36 vollständige Rückläufer gewonnen. Die Stichprobe deckt verschiedene Branchen, besonders Telekommunikation und Elektrotechnik, Maschinen –und Anlagenbau und den öffentlichen Sektor ab (Abbildung 15). Die Teilnehmer setzen sich zum großen Teil aus den Fachbereichen Einkauf, Supply Chain Management und Geschäftsführung zusammen.

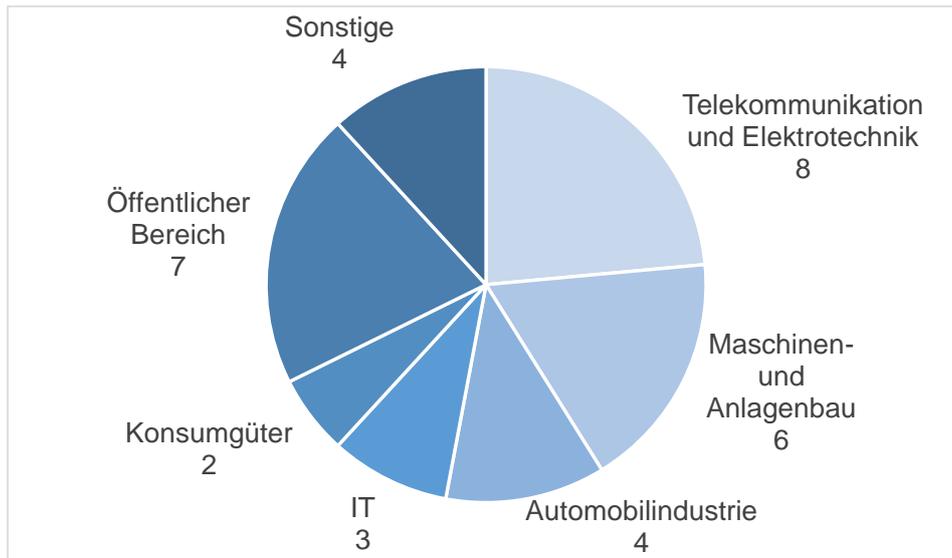


Abbildung 15: Branchenverteilung in der Studie

Quelle: Eigene Abbildung.

Ergebnisse

Auf Basis der Rückläufer wird im Folgenden die Bedeutung der Auswahlkriterien für die Wahl von Lösungen und Lösungsanbietern abgeleitet. Dabei liefern Borda-Count-Studie und Paarvergleich ähnliche Ergebnisse.

Borda-Count

Für die Auswertung mit Hilfe des Borda-Counts werden die Rangfolgen der Rückläufer summiert. Die höchsten Bewertungen zeigen die Kriterien abgestimmte strategische Ziele und kooperative Zusammenarbeit. Diese Kriterien liegen im 25%-Perzentil. In absteigender Reihenfolge ergeben sich die folgenden Kriterien (Tabelle 6).

Tabelle 6: Auswertung der Borda-Count-Studie

Rang	Kriterien	Perzentil
1	Abgestimmte strategische Ziele/Erwartungen	25%
2	Kooperative Zusammenarbeit	25%
3	Eindeutig definierte Leistungskennzahlen	50%
4	Eindeutig definierte Rollen und Verantwortlichkeiten	50%
5	Informationsaustausch	50%
6	Transparente Leistungsmessung	75%
7	Präzises Nutzungsprofil	75%
8	Zugang zu Ressourcen	

9	Austausch von Material
---	------------------------

Quelle: Eigene Abbildung.

Paarvergleich

Auf Basis des Paarvergleichs ergibt sich die folgende Reihenfolge der Kriterien (Tabelle 7).

Tabelle 7: Auswertung der Paarvergleichsstudie

Rang	Kriterien	Perzentil
1	Kooperative Zusammenarbeit	25%
2	Abgestimmte strategische Ziele/Erwartungen	25%
3	Informationsaustausch	50%
4	Eindeutig definierte Rollen und Verantwortlichkeiten	50%
5	Eindeutig definierte Leistungskennzahlen	50%
6	Präzises Nutzungsprofil	75%
7	Transparente Leistungsmessung	75%
8	Zugang zu Ressourcen	
9	Austausch von Material	

Quelle: Eigene Abbildung.

Gesamtergebnis

Paarvergleich und Borda-Count liefern ähnliche Ergebnisse. Anhand der Perzentile können die Kriterien in vier identische Gruppen mit den Prioritäten I bis IV eingeordnet werden. Innerhalb der Gruppen zeigen sich Unterschiede in der Reihenfolge. Als Gesamtergebnis sind die Kriterien in den vier Prioritätengruppen wie in Tabelle 8 dargestellt zu betrachten.

Tabelle 8: Gesamtranking der Kriterien für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern

Kriterien	Perzentil	Priorität
Abgestimmte strategische Ziele/Erwartungen	25%	I
Kooperative Zusammenarbeit	25%	I
Eindeutig definierte Leistungskennzahlen	50%	II
Eindeutig definierte Rollen und Verantwortlichkeiten	50%	II
Informationsaustausch	50%	II
Transparente Leistungsmessung	75%	III

Präzises Nutzungsprofil	75%	III
Zugang zu Ressourcen		IV
Austausch von Material		IV

Quelle: Eigene Abbildung.

4.2.5 Kriterienkatalog für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern

Ausgehend von den Ergebnissen dieses Arbeitspakets wird ein Kriterienkatalog entwickelt, der die wichtigsten Kriterien für die Auswahl von Lösungsanbietern enthält. Dabei werden die bestehende Literatur, die Praxiserfahrungen und die Studienergebnisse zugrunde gelegt. Der Katalog bietet einen Überblick über die Kriterien und deren Rangfolge. Die Kriterien werden darüber hinaus einzeln und mit besonderem Bezug zum Lösungseinkauf, zu PBC und zur Integrationstiefe beschrieben. Der Kriterienkatalog kann von allen interessierten Unternehmen im Einkauf von Lösungen herangezogen werden. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** stellt den Katalog dar.

4.3 Ergebnisse aus AP 3: Systematisierung von Gestaltungsoptionen des PBC zur Steuerung von Lösungsanbietern

Geplante Ergebnisse lt. Antrag	Erzielte Ergebnisse
<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltsanalysen von Verträgen - Systematisierungsschema für Gestaltungsoptionen des PBC 	<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltsanalysen von Verträgen aus dem Verteidigungssektor und dem Güterverkehr - Systematisierungsschema für Gestaltungsoptionen des PBC - Systematisierungsschema als Excel-basiertes Tool

Arbeitspaket 3 befasst sich mit der Entwicklung eines Systematisierungsschemas für Gestaltungsoptionen von Performance Based Contracting (PBC). Das Systematisierungsschema unterstützt den Lösungseinkauf bei der Steuerung des Lösungsanbieters. Das Vorgehen zur Entwicklung des Systematisierungsschemas ist wie folgt. Zur Begriffsklärung wird in einem ersten Schritt in Kapitel 4.3.1 PBC ausführlich definiert. Der zweite Schritt befasst sich mit der Recherche einer geeigneten Methode zur Systematisierung der Gestaltungsoptionen und der Ableitung von PBC-relevanten Merkmalen (4.3.2). Anschließend werden in Abschnitt 4.3.3 Gestaltungsoptionen auf Basis einer Sekundäranalyse von wissenschaftlicher Literatur sowie einer Inhaltsanalyse bestehender PBC-Verträge identifiziert. Daraufauf folgt die Entwicklung des Systematisierungsschemas (4.3.4). Abschließend erfolgt die Ableitung von generischen PBC-Anforderungstypen (4.4.5).

4.3.1 Definition Performance Based Contracting

PBC wird in der Literatur als innovative Beschaffungsstrategie dargestellt, die einen Wandel des Geschäftsmodells des Anbieters wie auch des Abnehmers mit sich bringt. Dabei ist nicht die Beschaffung von Produkten das Ziel, sondern der Einkauf von Ergebnissen, welche abhängig von der Leistung vergütet werden.¹⁴⁸ Das PBC ein geeignetes vertragliches Instrument

¹⁴⁸ Vgl. Glas 2012, S. 43.

ist, um Lösungen einzukaufen und den Lösungsanbieter leistungsabhängig zu steuern, wird in der Folge aufgezeigt.

Um PBC zu definieren, ist das Verständnis des Begriffs der Performance essentiell. Die Performance, welche gegenüber dem Abnehmer garantiert wird, stellt den Nutzen der eingekauften Leistung in den Mittelpunkt. Im Kontext des Forschungsprojekts erwächst die Leistung aus einer Lösung, welche im Sinne eines PSS sowohl eine Produkt- als auch eine Dienstleistungskomponente umfasst. Die Lösung stellt das Ergebnis und den Nutzen aus dem Service in den Mittelpunkt und fungiert somit als komplexes Produkt-Service-System mit Dienstleistungscharakter. Die Vergütung des Anbieters erfolgt bei PBC abhängig von der Performance der Lösung. Ziel der leistungsabhängigen Vergütung ist es, Anreize für den Anbieter zu setzen, die vereinbarte Performance zu erreichen und dabei die Effektivität und Effizienz der Lösung stetig zu verbessern.¹⁴⁹

Um die Performance von PBC in einem engeren Sinne zu definieren, benötigt es eine Orientierung weg von der bisherigen Betrachtung des Inputs, hin zum Outcome bzw. dem Ergebnis. Der Outcome muss den tatsächlich realisierten Nutzen für den Abnehmer wiedergeben und ist daher als übergeordnete Zielgröße des Abnehmers zu definieren.¹⁵⁰ So wäre am Beispiel einer Airline nicht die Wartung einer Flugzeugflotte als Performancegröße maßgeblich, sondern die geflogenen Flugstunden oder die Anzahl an beförderten Passagieren.¹⁵¹ Wird das PBC-Verständnis erweitert, ist auch eine Orientierung am Output als relevante Ergebnisgröße möglich.¹⁵² Der Unterschied zwischen Output- und Outcome-fokussierter Messung der Performance kann anhand eines Betreibermodells für eine Lackieranlage verdeutlicht werden. Die Anzahl der fehlerfrei lackierten Karosserien stellt den Output dar. Hingegen beinhaltet der Outcome die Anzahl der mit der Karosserie bestückten, abgesetzten Fahrzeuge. Unterscheiden lassen sich die Output- und Outcomeorientierung durch Kriterien, welche durch Bühler (2002) aufgezeigt werden (Abbildung 1).¹⁵³

Kriterium	Outputorientierung	Outcomeorientierung
<i>Betonung</i>	Effizienz	Effektivität
<i>Zeithorizont</i>	Kurzfristig: Soll-Ist-Vergleich kurzfristig möglich	Langfristig: Zielerreichungsgrad meist nur in großen Abständen feststellbar
<i>Zuordnung von Ressourcen zu Outputs/Outcomes</i>	Relativ gut möglich, mittels Kosten- und Leistungsrechnung	Schwieriger, aufgrund weniger engem Ursache-Wirkungszusammenhang
<i>Steuerung</i>	Recht gut möglich, da Einflussmöglichkeiten auf Outputs groß	Teilweise nur bedingt möglich, da externe Einflussfaktoren mit wesentlicher Rolle

Abbildung 1: Unterschiede zwischen Output- und Outcomeorientierung

Quelle: Eigene Abbildung. Angelehnt an Bühler 2002, S. 274.

Im ersten Arbeitspaket wurden die Auswirkungen von Lösungen auf die Integrationstiefe zwischen Anbieter und Abnehmer aufgezeigt. Der Lösungseinkauf mittels PBC hat gleichermaßen

¹⁴⁹ Vgl. Kim et al. 2007b, S. 1843ff., Glas 2012, S. 43ff., Präuer 2004, S. 99ff.

¹⁵⁰ Vgl. Sols et al. 2007b, S. 41ff., Glas 2012, S. 45, Axelsson und Wynstra 2002, S. 143ff.

¹⁵¹ Vgl. Lewis und Roehrich 2009b, S. 6.

¹⁵² Vgl. Glas 2012, S. 43ff., Axelsson und Wynstra 2002, S. 143ff.

¹⁵³ Vgl. Bühler 2002, S. 274f.

Auswirkungen auf die Zusammenarbeit in der Anbieter-Abnehmer-Beziehung und baut auf den Ergebnissen von AP1 auf. Die traditionelle, produktorientierte Anbieter-Abnehmer-Beziehung hat einen transaktionalen Charakter, wohingegen die outcome- bzw. nutzenorientierte Anbieter-Abnehmer-Beziehung kooperativer Natur ist. Im Fokus stehen dabei insbesondere die wechselseitige Integration von Informationen und die „Value Co-Creation“, bei welcher sowohl Anbieter als auch Abnehmer zur Leistungserstellung und zur Realisierung des Nutzens für den Abnehmer beitragen.¹⁵⁴ PBC bietet Potential für Win-Win-Partnerschaften zwischen Abnehmern und Anbietern. Dabei entstehen allerdings aufgrund der Risikoverteilung und des Eingehens von gegenseitigen Abhängigkeiten verschiedene Herausforderungen. Diese werden in der folgenden Entwicklung eines Systematisierungsschemas für Gestaltungsoptionen von PBC aufgezeigt.¹⁵⁵

PBC ist von den beteiligten Akteuren an die jeweilige Situation anzupassen, da bei diesem innovativen Vertragsmechanismus eine allgemeingültige Vorgehensweise nicht zielführend ist.¹⁵⁶ Dabei sind für die jeweiligen Entscheidungssituationen die verschiedenen Typen von PBC mit den zu Grunde liegenden Eigenschaften zu erfassen und auszuwählen.¹⁵⁷

Die Ursprünge von PBC finden sich in der Managementliteratur der 1960er Jahre wieder. Es werden „Incentive Contracts“ beschrieben, welche von der NASA im Rahmen der Apollo-Mondlandungen für Anreizzahlungen an Lieferanten verwendet wurden.¹⁵⁸ In der Folge wurde PBC im Verteidigungssektor¹⁵⁹ und in der Privatwirtschaft¹⁶⁰ adaptiert, aber eine weitreichende Verbreitung blieb vorerst aus. Seit der Jahrtausendwende und im Zuge der Entwicklung der „Service-Dominant Logic“¹⁶¹ ist die Verbreitung von PBC in der Wirtschaft stark angestiegen. Beispielsweise untersucht Neely (2008) branchenübergreifend in seinem Beitrag den Umfang und die Auswirkungen von PSS und PBC auf finanzielle wie nicht finanzielle Indikatoren von Unternehmen in der Fertigungsindustrie. Dabei werden in der Analyse verschiedene Serviceangebote von insgesamt 12.521 Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen und Nationen identifiziert (Tabelle 1)¹⁶².

Tabelle 1: Verbreitung von Serviceangeboten in der Fertigungsindustrie

Serviceangebote	Anbietende Unternehmen
Design und Entwicklung	22%
Systeme und Lösungen	16%
Einzelhandel und Distribution Service	12%
Wartung und Instandhaltung	12%
Installation und Implementierung	5%
Finanzieller Service	4%
Real Estate	4%
Consulting	3%
Outsourcing und Operating Service	2%
Beschaffungsservice	1%

¹⁵⁴ Vgl. Randall et al. 2010, S. 48ff., Vargo und Lusch 2004, S. 12, Caldwell und Howard 2014, S. 275, Ng et al. 2009, S. 378ff.

¹⁵⁵ Vgl. Hypko 2010, S. 52ff.

¹⁵⁶ Vgl. Doerr et al. 2005, S. 176, Elmazoski et al. 2016, S. 2.

¹⁵⁷ Vgl. Elmazoski et al. 2016, S. 2.

¹⁵⁸ Vgl. Meinhart und Delionback 1968, S. 427ff.

¹⁵⁹ Vgl. Doerr et al. 2005, S. 165ff.

¹⁶⁰ Vgl. Itzenplitz 2014, S. 353ff.

¹⁶¹ Vgl. Vargo und Lusch 2004, S.6ff.

¹⁶² Vgl. Neely 2008, S. 104ff.

Leasing	1%
Transportservice	1%

Quelle: Eigene Abbildung. Angelehnt an Neely 2008, S. 108.

Neben diesem Beitrag untersucht die Wissenschaft in vielen weiteren Veröffentlichungen die Ursache-Wirkungszusammenhänge im PBC-Kontext. Dabei befassen sich insbesondere zum Business-to-Government (B2G) zugehörige Disziplinen, u.a. das Gesundheitswesen, die öffentliche Verwaltung, der Verteidigungssektor sowie das Transport- und Infrastrukturwesen, mit der Forschung auf den Gebieten PBC und PSS. Genauso geraten Fragestellungen im Business-to-Business (B2B) Bereich, z.B. in der Fertigungsindustrie, im Energiesektor und bezüglich Professional Services in den Fokus der Untersuchungen.¹⁶³ Nicht zuletzt aufgrund dieser Forschungsvielfalt existiert eine Vielzahl an Synonymen für PBC: „Performance Based Logistics“ ist die zu PBC äquivalente Bezeichnung in der Verteidigungsbeschaffung. „Performance Contracting“, „Procuring Complex Performance“, „Outcome Based Contracting“, „Availability Contracting“, „Power-by-the-Hour“ und „Incentive Contracting“ beziehen sich konzeptionell auf Wirkungsorientierung, Verfügbarkeit und Anreize der Beschaffung von Ergebnissen. PBC-Konzepte für komplexe Betriebs- und Lösungsdienstleistungen im Maschinen- und Anlagenbau sind als „Betreibermodelle“ bekannt.¹⁶⁴

4.3.2 Methodisches Vorgehen: der morphologische Kasten

Nachdem der Begriff des PBC in Abschnitt 4.3.1 definiert wurde, befasst sich der zweite Abschnitt mit der Recherche einer geeigneten Methode für die Herleitung eines Systematisierungsschemas für die Gestaltungsoptionen von PBC. In Anlehnung an bestehende PBC-Literatur¹⁶⁵ findet die Methode des ‚morphologischen Kastens‘ Anwendung. Ursprünglich befasst sich der Begriff der Morphologie mit der Gebilde-, Gestalt-, Formen und Strukturlehre. Ziel der Verwendung eines morphologischen Kastens hingegen ist es, einen Lösungsraum, auch „Totallösungssystem“ genannt, aufzuzeigen. Dabei wird auf heuristische Prinzipien zurückgegriffen, welche komplexe Sachverhalte in abgrenzbare Teile bzw. Einzelelemente zerlegen. Diese wiederum werden zu neuen Gesamtlösungen kombiniert.¹⁶⁶ Der morphologische Kasten eignet sich daher sehr für die Entwicklung eines Systematisierungsschemas für die Gestaltungsoptionen von PBC.

Um die Prinzipien beim Design eines morphologischen Kastens zu erfüllen, empfiehlt die Literatur ein fünfstufiges Vorgehensmodell. In einer ersten Phase erfolgt die Analyse und Definition des Problems. In der Problemstellung des Arbeitspakets werden PBC-Gestaltungsoptionen adressiert, welche den Einkauf von Lösungen und die Steuerung des Lösungsanbieters vereinfachen sollen. Es ist die Frage, wie diese systematisiert werden können, um PBC-Anforderungstypen abzuleiten. Ein PBC-Anforderungstyp besteht aus einer Kombination mehrerer PBC-Gestaltungsoptionen. Der zweite Punkt befasst sich mit der Bestimmung der Parameter des Problems. Die Parameter sind unterschiedliche PBC-Gestaltungsoptionen, welche die Merkmale eines Lösungsraums bilden. Im dritten Schritt, werden die unterschiedlichen Ausprägungen der PBC-Gestaltungsoptionen gesammelt und tabellarisch angeordnet. Ein Beispiel soll die ersten drei Schritte nochmals verdeutlichen:

¹⁶³ Vgl. Selviaridis und Wynstra 2014, S. 3505.

¹⁶⁴ Vgl. Kim et al. 2010, Buse et al. 2001 2001, Buse, Christian; Freiling, Jörg; Weissenfels, Sven (2001): Turning Product Business into Service Business: Performance Contracting as a Challenge of SME Customer/Supplier Networks, Paper presents at the 17. In: The Annual IMP Conference Ng et al. 2009, Neely 2008, Lay 2007, Sols et al. 2007b, Lewis und Roehrich 2009b.

¹⁶⁵ Vgl. Lay 2007, S. 4, Garrel et al. 2009, S. 278 ff., Hypko 2010, S. 18, Werding 2005, S. 21.

¹⁶⁶ Vgl. Schlicksupp 1993, S. 88ff., Schlicksupp 1989, S. 80ff., Zwicky 1989, S. 114ff.

- Schritt 1: Identifikation und Systematisierung von PBC-Gestaltungsoptionen anhand der Problemstellung des Lösungseinkaufs → Literaturanalyse und Erkenntnisse aus der Praxis
- Schritt 2: Identifikation PBC-Gestaltungsoption → „Verantwortung für den Betrieb einer Lösung“
- Schritt 3: Ausprägung PBC-Gestaltungsoption → „Anbieter“, „Abnehmer“ oder „Dritte“

Die Herausforderung liegt bei der Auswahl der PBC-Gestaltungsoptionen und deren Ausprägungen, welche den Lösungsraum eingrenzen. Die konzeptionelle Relevanz der PBC-Gestaltungsoptionen hat hierbei eine ausschlaggebende Rolle. Sind die PBC-Gestaltungsoptionen unwesentliche Details der Lösung, ist von der Aufnahme in den morphologischen Kasten abzuraten. Um der Abgrenzung gerecht zu werden, werden die PBC-Gestaltungsoptionen und deren Ausprägungen durch eine gezielte Literaturrecherche identifiziert.

Im vierten und fünften Schritt des Vorgehensmodells werden mögliche Lösungskombinationen betrachtet und deren Aussagegehalt überprüft. Allgemein ist eine Lösungskombination die kombinierte Auswahl je einer Ausprägung aller für die Lösung relevanten PBC-Gestaltungsoptionen. Eine Lösungsalternative ist eine Lösungskombination aus allen möglichen Lösungskombinationen. Ziel ist es, verschiedene PBC-Lösungsalternativen zu identifizieren, da diese PBC-Anforderungstypen darstellen. Welche der Lösungsalternativen geeignet oder gar optimal für die Entscheidungssituation ist, hängt von der Komplexität der konkreten Problemstellung des Betrachters ab.¹⁶⁷ Tabelle 2 skizziert formal einen morphologischen Kasten mit 3 Gestaltungsoptionen, welche jeweils 4, 3 und 2 Ausprägungen haben. Dieser schematisch dargestellte morphologische Kasten beinhaltet somit bereits 24 verschiedene Lösungskombinationen, von denen zwei mögliche Lösungsalternativen (L1 und L2) aufgezeigt werden.

Tabelle 2: Formale Darstellung eines morphologischen Kastens mit zwei Lösungsalternativen

Gestaltungsoption 1	Ausprägung 1 ₁	Ausprägung 2 ₁	Ausprägung 3 ₁	Ausprägung 4 ₁
Gestaltungsoption 2	Ausprägung 1 ₂	Ausprägung 2 ₂	Ausprägung 3 ₂	
Gestaltungsoption 3	Ausprägung 1 ₃		Ausprägung 2 ₃	
Lösungsalternativen	L1		L2	

Quelle: Eigene Abbildung.

4.3.3 Gestaltungsoptionen des PBC

Nach der Präsentation des methodischen Vorgehens; wird der Lösungsraum für PBC-Anforderungstypen hergeleitet. Um den methodischen Anforderungen an das Design des morphologischen Kastens gerecht zu werden, ist für die Wahl der Gestaltungsoptionen und deren Ausprägungen eine zweistufige Analyse erfolgt:

- Schritt 1: Gezielte Literaturrecherche
- Schritt 2: Inhaltsanalyse von Verträgen aus der Praxis

Schritt 1: Gezielte Literaturrecherche

¹⁶⁷ Vgl. Ritchey 1998, S. 3, Schlicksupp 1989, S. 82f., Zwicky 1989, S. 124ff.

Aufbauend auf dem Vorgehen und den Ergebnissen der Literaturrecherche aus AP1, wird für die Ableitung von Gestaltungsoptionen eine gezielte Literaturrecherche mittels des Schneeballsystems¹⁶⁸ durchgeführt, die die existierenden morphologischen Kästen zum Themenkomplex PBC sowie zu Beschaffungskonzepten einschließt. Die Ergebnisse der Sekundäranalyse stützen sich dabei auf fallstudienbasierte Untersuchungen über verschiedene Branchen hinweg und erfüllen somit das Kriterium der Generalisierbarkeit der Aussagen. Die aus der Literaturrecherche resultierenden Gestaltungsoptionen werden in den folgenden Absätzen vorgestellt, aber nicht detailliert erläutert. Die inhaltliche Definition erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.¹⁶⁹

Als Startpunkt für die Literaturrecherche dienen die morphologischen Kästen nach Werding (2005) und nach Lay (2007).¹⁷⁰ Beide Autoren analysieren anhand von Fallstudien aus der Fertigungsindustrie die Ausgestaltungsmöglichkeiten von PBC. Die Ergebnisse beinhalten Merkmale, bezogen auf das Eigentum in der Betriebs- und Übergabephase, der Zuständigkeit für die Beschaffung des benötigten Materials, den Vergütungsmechanismen, der Verantwortung für das betreibermodellrelevante Personal und deren Arbeitsleistung. Weiterhin werden Merkmale bezüglich des Ortes des Betriebs und der Ausschließlichkeit der Nutzung aufgeführt. Anhand dieser Merkmale lassen sich Lösungsalternativen im Sinne von Anforderungstypen aus Sicht des Abnehmers für den jeweiligen Anwendungsfall gestalten.

Im Systematisierungsschema nach Werding (2005), können zwei extreme Formen von Anforderungstypen identifiziert werden. Wählt man die Ausprägungen im rechten Bereich des morphologischen Kastens aus, handelt es sich um einen traditionellen Beschaffungsprozess von Teilen. Werden hingegen Merkmale aus dem linken Bereich des Lösungsraums ausgewählt, steht der Anforderungstyp für die Übernahme eines Betriebsmittels (Tabelle 3). Zwischen diesen beiden Anforderungstypen, können eine Vielzahl weiterer Lösungsalternativen aus dem Systematisierungsschema abgeleitet werden.

Tabelle 3: A - Morphologischer Kasten zu Betreibermodellen in der Fertigungsindustrie

Merkmale		Ausprägungen			
Arbeitsleistung	indirekt-ausführende	Kunde	Dienstleister	Ausrüster	
	direkt-ausführende	Kunde	Dienstleister	Ausrüster	
Rechtl. Eigentum	Betriebsphase	Kunde	Dienstleister	Leasinggesellschaft	Ausrüster
	Übergabephase	Build-Transfer-Modell (BT)	Build-Operate-Transfer-Modell (BOT)	Build Operate-Modell (BO)	
Material		Kunde	Dienstleister	Ausrüster	
Ort des Betriebs		beim Ausrüster	fence to fence	Beim Kunden	
Ausschließlichkeit der Nutzung		ein Kunde		mehrere Kunden	
Abrechnung		Pay for Equipment	Pay for Availability	Pay on Production	
			Übernahme eines Betriebsmittels		Beschaffung von Teilen

Quelle: Eigene Abbildung. Angelehnt an Werding 2005, S. 21.

¹⁶⁸ Vgl. Schnell et al. 2011, S. 294, Jacsó 2005, S. 208ff.

¹⁶⁹ Die Ausprägungen von PBC-Gestaltungsoptionen werden bei der Synthese des neuen Systematisierungsschemas in Kapitel 4.3.4. detailliert erläutert.

¹⁷⁰ Vgl. Werding 2005, S. 21ff., Lay 2007, S. 4ff.

Aus dem Systematisierungsschema nach Lay (2007), lassen sich ebenfalls eine Vielzahl an Lösungsalternativen als Anforderungstypen identifizieren. Der Autor analysiert in seiner Arbeit durch Fallstudien in unterschiedlichen Branchen verschiedene innovative Geschäftsmodelle. Je ein Beispiel aus dem Anlagenbau sowie aus der Medizintechnik wird in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: B - Morphologischer Kasten zu Betreibermodellen in der Fertigungsindustrie

Merkmale		Gestaltungsmöglichkeiten				
Eigentum		Ausrüster	Leasing-Bank	Dienstleister als Betreiber	Kunde	
Abrechnung	gegenüber Ausrüster	Pay on Production	Pay per Use	Pay for Availability	Feste Rate	Pay for Equipment
	gegenüber einem ggf. als Betreiber eingeschalteten Dienstleister	Pay on Production	Pay per Use	Pay for Availability	Feste Rate	Pay for Equipment
Personal	Produktion	Ausrüster	Dienstleister als Betreiber		Kunde	
	Service	Ausrüster	Dienstleister als Betreiber		Kunde	
Ort des Betriebs		beim Ausrüster	Zaun-an-Zaun	Beim Kunden		
Ausschließlichkeit der Nutzung		mehrere Kunden			ein Kunde	

Anlagenbau

Medizintechnik

Quelle: Eigene Abbildung. Angelehnt an Lay 2007, S. 4.

Im Beispiel aus dem Anlagenbau definiert sich die Performance nach produzierten Gütern, wogegen sich die Performance in der Medizintechnik auf die Nutzung von innovativen Technologien konzentriert. Dementsprechend werden die Gestaltungsoptionen der jeweiligen Geschäftsmodelle danach ausgerichtet. Die Geschäftsmodelle bewirken sowohl eine gestiegene dyadische Abhängigkeit, als auch eine hohe Verantwortung und ein gestiegenes Risiko für den Anbieter wie auch für den Abnehmer.

Eine Weiterentwicklung der vorgestellten Lösungsansätze der Autoren findet sich in der Arbeit von Garrel et al. (2009). Es handelt sich erneut um Gestaltungsoptionen industrieller Betreibermodelle in der Fertigungsindustrie, welche jedoch umfangreicher als die Gestaltungsoptionen der bisherigen Ergebnisse sind (Tabelle 5).¹⁷¹ Dabei wird erneut die Sicht des Abnehmers eingenommen und es werden, wie in den vorherigen Lösungsräumen, Eigentumsverhältnisse (Eigentumsübergang), die Verantwortung für Leistungen während der Betriebsphase, Standort (Projektstandort), Vergütungsmechanismen (Vergütungsmodus, Leistungsgrundlage) und Nutzungsvereinbarungen (Nutzungsmöglichkeiten) als Gestaltungsoptionen dargestellt. Darüber hinaus hält eine Vielzahl weiterer heterogener Gestaltungsoptionen Einzug. So werden Aspekte der Projektinitiierung (Projektinitiator) und die Rolle wie auch die Motive des Abnehmers (Auftraggeber, Motive des Auftraggebers) als Einflussfaktoren aufgeführt.

¹⁷¹ Vgl. Garrel et al. 2009, S. 278ff.

Zudem werden bei der Ausgestaltung von Betreiberlösungen die Projektvergabe sowie Inhalte rund um das Planungsobjekt (Planungsobjekt, Status des Planungsobjektes, Örtliche Einbindung des Planungsobjektes) miteinbezogen. Außerdem spielen in den Gestaltungsoptionen finanzielle (Financial Engineering, Finanzierungsquellen) und organisationale Aspekte eine wichtige Rolle. Dabei zeigen nicht nur die Optionen zur Finanzierung und die Möglichkeit der Gründung einer Projektgesellschaft mit Auswirkungen auf die Haftung der beteiligten Akteure die Komplexität für die Ausgestaltung eines PBC auf. Darüber hinaus sind die Gestaltung von Betreibervertragsdauer, Abnahmeverpflichtungen und Kündigungsregelungen (Kündigungsrecht, Kündigungsfrist, Ausgleichleistungen) für die erfolgreiche Umsetzung von PBC unabdingbar. Auch in dieser Arbeit entwickeln die Autoren Anforderungstypen im Sinne von Lösungsalternativen. Diese lassen sich in die folgenden Kategorien einteilen: Servicemodelle (1), Leasingmodelle (2) und Eigentumsmodelle (3).¹⁷² In der Tabelle, sind den drei Modellen verschiedene Graphikelemente zugeordnet. Die Graphikelemente in Kreisform bezeichnen dabei Pflichtfelder bei der Ausgestaltung des PBC, die dreieckigen Inhalte hingegen stehen für eine Ausgestaltungsfreiheit, abhängig von der jeweiligen PBC-Situation.

Es ist festzuhalten, dass die Verantwortung und die damit einhergehende Übertragung von Risiken an den Anbieter sowie die gegenseitige Abhängigkeit bei der Anwendung von Service- und Leasingmodellen im Vergleich zu Eigentumsmodellen steigen.

¹⁷² Vgl. Garrel et al. 2009, S. 301ff.

Tabelle 5: C - Morphologischer Kasten zu Betreibermodellen in der Fertigungsindustrie

Merkmale		Ausprägungen				
Projektinitiator		Projektträger		Auftraggeber		
Auftraggeber		Investitionsgüterproduzent		Konsumgüterproduzent		
Motive des Auftraggebers		Komplexitätsreduktion	Verfügbarkeitssteigerungen	Finanzielle Motive	Risikoverlagerung	
Projektvergabe		Direkte Vergabe		Ausschreibung		
Projektstandort		Bekannte Marktumgebung		Unbekannte Marktumgebung		
Planungsobjekt		Hilfsaggregate	Fertigungsmaschinen	Produktionsgebäude	Fabriken	
			Universell		Einzweck	Im Werk	Autonom
Status des Planungsobjektes		Bestehend		Neu		
Örtliche Einbindung des Planungsobjektes		Autonom	Beim Auftraggeber	Fence to fence		
Nutzungsmöglichkeiten		Mehrere Abnehmer		Ein Abnehmer		
Financial Engineering		1 Auftraggeber		2 3 Projektträger		
Eigentumsübergang		1 Built-Transfer-Operate (BTO)	2 Build-Transfer-Lease-Operate (BTLO)	3 Build-Operate-Transfer/Build-Operate-Sell (BOT/BOS)	3 Build-Operate-Own (BOO)	
Finanzierungsquellen		1 Auftraggeber	2 Leasinggeber	3 Eigenkapital	3 Fremdkapital	
Gründung einer Projektgesellschaft		1 2 Nein		3 Ja		
				3 Full R.*	3 Limited R.*	3 Non R.*
Leistungen während der Betriebsphase		IH* Auftraggeber		IH* Projektträger		
		Bed.*		Bed.*		
Vergütungsmodus		1 2 3 Zeitlich konstant		1 2 3 Leistungsabhängig		
Leistungsgrundlage		1 2 3 Verfügbarkeit		1 2 3 Produzierte Einheiten		
Betreibervertragsdauer		Lang		Mittel	1 3 Kurz	
Abnahmeverpflichtungen		Ja		Nein		
Kündigungsrecht		AG* Nein		AG* Ja		
		PT* 1 2 3 Ja		PT* 1 2 3 Nein		
Kündigungsfrist		AG* Lang		Mittel	AG* Kurz	
		PT* Kurz		Mittel	PT* Lang	
Ausgleichleistungen		AG* Ja		AG* Nein		
		PT* 1 2 Nein		PT* 3 Ja		

* IH: Instandhaltung; Bed.: Bedienung; AG: Auftraggeber; PT: Projektträger; R: Recourse

(1) Servicemodelle (2) Leasingmodelle (3) Eigentumsmodelle

Quelle: Eigene Abbildung. Angelehnt an Garrel et al. 2009, S. 279.

Der in Tabelle 6 dargestellte morphologische Kasten nach Hypko (2010) zur Ausgestaltung von PBC für den Einkauf von komplexen Lösungen in der Fertigungsindustrie baut ebenso auf bereits vorgestellten Gestaltungsoptionen auf: Eigentum, Vergütungsmechanismen, Verantwortung für Betrieb und Service, Standort und Exklusivität der Nutzung. Ergänzt werden die Gestaltungsoptionen, um Perspektiven des Leistungshintergrunds des Anbieters sowie um eine zeitliche Komponente, welche das Eigentum während und nach der Vertragslaufzeit betrachtet. Der Autor wendet den morphologischen Kasten im Zuge einer Fallstudie mit einem Automobilhersteller, Ford, und einem Zulieferer von Maschinen- und Anlagensystemen, Eisenmann, an. Im Zuge dessen leitet der Autor ein geeignetes PBC für die Fertigungsindustrie ab. Die Verantwortung und somit das Risiko bezüglich der Leistung übernimmt der Anbieter der Lösung und der Abnehmer geht eine Abhängigkeit von der eingekauften Lösung ein.¹⁷³

Tabelle 6: Morphologischer Kasten zu PBC in der Fertigungsindustrie

	Optionen		
Hintergrund des Anbieters der Leistung	Unabhängiger Serviceanbieter	Anlagenhersteller oder OEM	
Eigentum während der Vertragslaufzeit	Leasingunternehmen	Special-Purpose Vehicle	
Eigentum nach der Vertragslaufzeit	Leasingunternehmen	Special-Purpose Vehicle	
Verantwortung für Instandhaltungspersonal	Anbieter der Leistung		
Verantwortung für Betriebspersonal	Kunde	Anbieter der Leistung	
Vergütung	Pay on Availability	PBC in der Fertigungsindustrie (Pay on Production/ Pay per Use)	Pay on Customer's Economic Results
Leistungsort	Kunde	Fence to fence	Anbieter der Leistung
Exklusivität der Nutzung	Einzelner Kunde		Mehrere Kunden

Quelle: Eigene Abbildung. Angelehnt an Hypko 2010, S. 30.

Ergänzend zur Literatur bezüglich Gestaltungsoptionen des PBC wurde das Beschaffungskonzept nach Arnold (1996) betrachtet (Tabelle 7).¹⁷⁴ Dieses trägt zur Beachtung von wichtigen Aspekten bei der Beschaffung verschiedener Beschaffungsobjekte bei. In Kombination mit den Gestaltungsoptionen des PBC ermöglicht dies einen ganzheitlichen Ansatz für die Bewertung einer Lösung durch einen Einkäufer. Inhaltlich betrachtet das Beschaffungskonzept sechs Merkmale. Das erste Merkmal bezieht sich auf die potenzielle Anzahl an Anbietern (Lieferant). Das zweite Merkmal ist dem Beschaffungsobjekt zugeordnet, welches sowohl einzelne Produkte bzw. Einheiten einer Technologie, Module oder komplette Systeme umfassen kann. Das dritte Merkmal, das Beschaffungsareal, bezieht sich auf den geographischen Raum, in welchem die Beschaffungsaktivitäten durchgeführt werden können. Die Beschaffungszeit als

¹⁷³ Vgl. Hypko 2010, S. 18ff.

¹⁷⁴ Vgl. Arnold 1996, S. 1862ff.

viertes Merkmal betrachtet die benötigte Zeit bis zur Bereitstellung des Beschaffungsobjekts durch den Anbieter. Bei der fünften Eigenschaft, dem Beschaffungssubjekt, ist zu entscheiden, ob der Abnehmer eigenständig oder im Kollektiv mit mindestens einem weiteren Akteur das Beschaffungsobjekt einkauft. Der Wertschöpfungsort beschreibt als sechste Eigenschaft den Ort der Leistung des Beschaffungsobjekts.

Tabelle 7: Beschaffungskonzept

Lieferant	Alleinig	Single	Dual	Mehrere
Beschaffungsobjekt	Einheit	Modul		System
Beschaffungsareal	Lokal	Inland		Global
Beschaffungszeit	Bestand	Auf Nachfrage		Just-in-time
Beschaffungssubjekt	Individuell		Kollektiv	
Wertschöpfungsort	Extern		Intern	

Quelle: Eigene Abbildung. Angelehnt an Arnold 1996, S. 1871.

Zum Abschluss der Präsentation der Ergebnisse der Literaturanalyse zu PBC-Gestaltungsoptionen und Beschaffungskonzepten erfolgt eine zusammenfassende Darstellung der identifizierten Gestaltungsoptionen nach Häufigkeit der Nennung in der Literatur (Tabelle 8). Tabelleninhalte, welche mit „X“ markiert sind, sind Teil der betrachteten Literatur. Aus der Literatur konnten insgesamt 21 Gestaltungsoptionen identifiziert werden. Es ist festzuhalten, dass Merkmale zu Eigentum, Verantwortung, Vergütungsmechanismus, Ort der Leistung und der Nutzung von mehreren Autoren aufgeführt werden. Die weiteren genannten Merkmale werden nur in einzelnen Beiträgen erwähnt.

Tabelle 8: Häufigkeiten der Nennung von Gestaltungsoptionen des PBC

Gestaltungsoptionen PBC		Autoren				
		Werding (2005)	Lay (2007)	Garrel et al. (2009)	Hypko (2010)	Arnold (1996)
Eigentum		X	X	X	X	
Verantwortung	Betrieb	X	X	X	X	
	Service	X	X	X	X	
Vergütungsmechanismus		X	X	X	X	
Ort der Leistung		X	X	X	X	X
Beschaffungsobjekt				X		X
Material		X				
Beschaffungsareal						X
Beschaffungszeit						X
Beschaffungssubjekt						X
Finanzierung				X		

Gestaltungsoptionen PBC	Autoren				
	Werding (2005)	Lay (2007)	Garrel et al. (2009)	Hypko (2010)	Arnold (1996)
Organisation			X		
Exklusivität der Nutzung	X	X	X	X	
Vertragsdauer			X		
Abnahmeregelungen			X		
Kündigungsregelungen			X		
Ausgleichsregelungen			X		
Anzahl der Anbieter					X
Hintergrund des Anbieters				X	
Hintergrund des Abnehmers			X		
Motive des Abnehmers			X		
Projektinitiierung			X		

Quelle: Eigene Abbildung.

Schritt 2: Inhaltsanalyse von Verträgen aus der Praxis

Der zweite Schritt in diesem Arbeitspaket umfasst eine Inhaltsanalyse bestehender Verträge, welche von Praxispartnern zur Durchsicht zur Verfügung gestellt wurden. Dieses Vorgehen soll zur Robustheit der Ergebnisse aus der Literaturrecherche beitragen. Über existierende Kontakte seitens der Forschungsstellen erfolgte der Zugang zu Unternehmen, welche einen hohen Erfahrungsgrad mit PBC vorweisen können. Die ausgewählten Institutionen wurden kontaktiert, inwieweit eine Gesprächsmöglichkeit besteht bestehende PBC Verträge zu untersuchen. Bei der Umsetzung ergab sich öfter, dass die angesprochenen Personen zwar grundsätzlich Ihre Gesprächsbereitschaft signalisierten, die Anfragen dann aber nochmal innerhalb der Organisation weitergaben bzw. delegierten, wodurch in einigen Fällen signifikante zeitliche Verschiebungen entstanden.

Insgesamt wurden fünf Dokumente von Anbietern und Abnehmern aus der Verteidigungsbranche sowie von einem Anbieter eines Full-Service-Angebots für Güterlokomotiven analysiert. Es wurden Gestaltungsoptionen identifiziert (Tabelle 9), welche das Eigentum, den Serviceumfang und die damit in Verbindung stehende Verantwortung des Anbieters und des Abnehmers bzgl. des Betriebs, der Instandhaltung und weiterer wertschöpfender Prozesse vertraglich festhalten. Zudem konnten die für PBC kritischen Vergütungsmechanismen gesichtet werden. Diese bestanden aus Performanceindikatoren, dem Performance Measurement, dem Vergütungsschema und den Share- sowie Penalty-Mechanismen. Zusätzlich sind weitere Vertragsdetails hinsichtlich der technischen Anforderungen, der Qualitätssicherung, der Laufzeit, den expliziten Preisen und weiteren Rechten und Pflichten in den Verträgen aufgeführt. Die tabellarisch aufgeführten Gestaltungsoptionen haben eine hohe Relevanz für die PBC-Vertragsgestaltung und bestätigen die Resultate der Literaturrecherche.

Tabelle 9: PBC Gestaltungsoptionen aus den Inhaltsanalysen der Verträge

		„X“ = im Vertrag detailliert aufgeführt				
Gestaltungsoptionen PBC		Vertrag 1	Vertrag 2	Vertrag 3	Vertrag 4	Vertrag 5
Branche		Verteidigung				Güterverkehr
PBC Fokus		Verfügbarkeit Radar-system	Verfügbarkeit Waffen-system	Verfügbarkeit Trainings-flugzeug	Verfügbarkeit Kampfjet	Full-Service Leasing Lokomotive
Eigentum		Abnehmer	Abnehmer	Abnehmer	Abnehmer	Anbieter
Serviceumfang		X	X	X	X	X
Verantwortung	Betrieb	Abnehmer	Abnehmer	Abnehmer	Abnehmer	Abnehmer
	Service	Anbieter	Anbieter	Anbieter	Anbieter	Anbieter
Vergütungsmechanismus		Festpreis je Flugstunde	X (Nicht einsehbar)	Festpreis je Flugstunde + 50/50 Gain Share bei Kostensenkung	Festpreis + Gain Share + Penalty	Festpreis für fixe KM-Laufleistung pro Jahr
Laufzeit in Jahren		10	2	5	15-25	4

Quelle: Eigene Abbildung.

Aus diesen Erkenntnissen sowie den Schlussfolgerungen der ersten beiden Arbeitspakete erfolgt die Synthese der Inhalte zu einem neuen morphologischen Kasten, welcher die Gestaltungsoptionen des PBC für den Lösungseinkauf systematisiert.

4.3.4 Synthese eines Systematisierungsschemas für den Lösungseinkauf

In diesem Abschnitt erfolgt die Synthese eines Systematisierungsschemas zur Identifizierung von PBC-Lösungsalternativen, sowohl für den Einkauf als auch für das Angebot von Lösungen. Die Inhalte der PBC-Gestaltungsoptionen werden wie folgt definiert.

Rolle

Startpunkt für die Auswahl von Ausprägungen von PBC-Gestaltungsoptionen ist die Auswahl der Perspektive, welche man einnimmt. Diese wird im folgenden **Rolle** genannt. Unternehmen nehmen verschiedene Rollen beim Einkauf oder Angebot von Lösungen ein. Dabei können in der Literatur verschiedene Rollen identifiziert werden. Eine Rolle ist die des **Zulieferers**. Dieser versorgt den Anbieter der Lösung mit Produkten oder Dienstleistungen, welche für die Realisierung der Lösung notwendig sind. Eine enger gefasste Rolle als die des Zulieferers ist die Rolle des **Anbieters für Wartung und Instandhaltung (MRO)**. An diese Rolle ist die Dienstleistung für die Wartung und Instandhaltung technischer Komponenten einer Lösung gebunden.¹⁷⁵ Der Anbieter für MRO stellt somit einen Spezialfall des Zulieferers dar und wird aufgrund der Relevanz für Lösungen gesondert aufgeführt. Erweitert wird die Rollenperspektive um **Ingenieurs- und Logistikdienstleister (IngDL/LDL)**. Diese sind den „Professional

¹⁷⁵ Vgl. Randall et al. 2011b, S. 326ff., Davies et al. 2007b, S. 186ff., Randall et al. 2010, S. 43ff.

Services“ zugehörig.¹⁷⁶ Die Dienstleisterrolle steht für die Unterstützung des Abnehmers beim Einkauf von Lösungen und/oder der Beratung von Anbietern bei ihrem Angebot von Lösungen. Alle drei Rollen haben gemein, dass sie zur Realisierung einer Lösung beitragen, aber weder den Anbieter der Lösung noch das lösungseinkaufende Unternehmen darstellen. Daher werden diese drei Rollen im Systematisierungsschema zusammengefasst dargestellt.

Die nächste Rolle befasst sich mit der Perspektive des Anbieters von Lösungen. Diese Rolle wird nach Randall et al. (2011) und Davies et al. (2007) in drei Alternativen unterteilt.

Die erste Alternative ist die des Systembetreibers, im folgenden **Lösungsbetreiber** genannt, welcher die Lösung mit eigenem Personal für den Kunden betreibt. Die **Interaktion** mit allen relevanten Akteuren der Supply Chain ist notwendig (Zulieferer, MRO Anbieter, Kunde).¹⁷⁷

Demgegenüber steht die alternative Rolle des Systemintegrators, im folgenden **Lösungsintegrator** genannt. Hierbei handelt es sich um einen mit mehreren Unternehmen kooperierenden Anbieter, welcher Leistungen zu einer **Komplettlösung zusammenführt**. Der Integrator ist verantwortlich für die Integration der extern bezogenen, einzelnen Leistungen in das Produkt-Service-System. Komponenten oder Leistungen der Lösung können dabei auch in Eigenherstellung erfolgen. Die Koordination der verschiedenen Akteure in der Supply Chain und die **Integration** der Teilleistungen zur Komplettlösung sind die Kernaufgaben des Lösungsintegrators.¹⁷⁸

Abschließend ist der Systemanbieter, im folgenden **Lösungsanbieter** genannt, als Rolle zu nennen. Analog zum Lösungsintegrator übernimmt der Lösungsanbieter die Koordination aller teilnehmenden Akteure in der Supply Chain. Der Lösungsanbieter ist jedoch der **einzige Vertragspartner des Abnehmers** bzw. das einkaufende Unternehmen. Anbieter und Abnehmer treten in ein relationales Verhältnis ein und integrieren ihre Prozesse. Die Hauptaufgabe des Lösungsanbieters ist die Erbringung der vereinbarten Performance und somit das Design und die Integration aller intern erstellten oder extern bezogenen Produkt- und Service Komponenten. Diese unterliegen der Modularisierung und Standardisierung, um die Lösung kundenindividuell zu gestalten. Des Weiteren, liegt die Verantwortung für das Betreiben sowie für Upgrades, Wartung und Instandhaltung der Lösung ebenfalls beim Lösungsanbieter, um nicht zuletzt die Lebenszykluskosten im eigenen und im Interesse des Kunden zu minimieren.¹⁷⁹

Die Rolle des **Lösungseinkaufs** fällt dem abnehmenden Unternehmen der Lösung zu. Diese Rolle ist von beschaffenden Unternehmen abzugrenzen, welche Leistungen von Zulieferern, MRO Providern oder Ingenieurs- oder Logistikdienstleister beziehen, um eine Lösung anbieten zu können. In der Folge steht insbesondere die Rolle des Lösungseinkaufs im Fokus, um PBC-Anforderungstypen für die Beschaffung von Lösungen zu entwickeln.

(1) Objekt

Die Gestaltungsoption **Objekt** umfasst die möglichen Kombinationen an Produkten oder Lösungen, welche von einem Unternehmen eingekauft oder angeboten werden können. Dabei sind folgende Charakteristika zur Klassifizierung von Produkten und Lösungen geeignet. Die erste Gestaltungsoption des Objekts bezieht sich auf das **Beschaffungsobjekt**, welches wiederum in die Ausprägungen Einheit, Modul, PSS bzw. Lösung eingeteilt wird.

Eine **Einheit** ist ein Beschaffungsobjekt mit geringer Komplexität. Eine große Anzahl an Zulieferern bieten Einheiten als Beschaffungsobjekt an. Am Ende der Wertschöpfungskette werden

¹⁷⁶ Vgl. Axelsson und Wynstra 2002, S. 29f.

¹⁷⁷ Vgl. Randall et al. 2011b, S. 326ff., Stremersch et al. 2001, S. 2ff., Davies et al. 2007b, S. 186ff.

¹⁷⁸ Vgl. Ebenda.

¹⁷⁹ Vgl. Ebenda.

mehrere Einheiten zu einem funktionsfähigen Ganzen zusammengeführt.¹⁸⁰ Eine Einheit kann ein Produkt oder eine Dienstleistung darstellen.

Das **Modul** hingegen stellt eine logistisch-fertigungswirtschaftliche Integrationsleistung dar, in welcher der Anbieter verstärkt Verantwortung übernimmt. Module stellen komplette, baufertige Baugruppen dar, welche mittels Schnittstellen zu Systemen kombiniert werden können.¹⁸¹

Ein **System**, bestehend aus mehreren Einheiten oder modularen Baugruppen, erfordert eine funktional-entwicklungstechnische Integrationsleistung. Der Zulieferer hat hierbei eine sehr große Verantwortung.¹⁸²

Gesteigert wird die Verantwortung zusätzlich, wenn ein Produkt-System um eine oder mehrere Servicekomponenten zu einem **PSS** erweitert wird. Das PSS soll zur Nutzenmaximierung des Kunden beitragen und erfordert eine **Serviceorientierung des Anbieters**. Dabei kann der Anteil von Produkt oder Service am PSS variieren. So ist zu unterscheiden, ob das Produkt den Kern eines PSS bildet und der Service als Zusatz zu sehen ist. PSS können grundsätzlich drei Richtungen zugeordnet werden. Ein produktorientiertes PSS verkauft klassischerweise ein Produkt zuzüglich Serviceleistungen, welche die Lebenszykluskosten minimieren und die Funktionsfähigkeit des PSS über den Lebenszyklus ermöglichen soll. Davon abzugrenzen ist ein nutzenorientiertes PSS. Der Abnehmer kauft hierbei vom Anbieter den Nutzen oder die Verfügbarkeit eines PSS. Die Bezahlung erfolgt über eine nutzungs- bzw. verfügbarkeitsbasierte Gebühr. Abschließend zielen ergebnisorientierte PSS auf den Verkauf eines Outcome des PSS, welche mit einer ergebnisabhängigen Gebühr vergütet werden.¹⁸³ Ist die Erreichung eines vom Abnehmer definierten Outcomes vordergründig, steht im Kern des PSS die Dienstleistung. Die Produkte haben nur eine ergänzende Funktion, um die Realisierung des Outcomes sicherzustellen. In diesem Fall ist ein PSS als **Lösung** zu bezeichnen. Lösungen haben einen Dienstleistungscharakter und stehen für eine hohe Komplexität, da sie eine Gesamtlösungsfokussierung innehaben. Der Anbieter der Lösung hat ein Höchstmaß an Verantwortung innerhalb der Supply Chain und geht eine langfristige Partnerschaft mit dem Abnehmer ein, um die Integrationsleistung zur Realisierung der Lösung bewerkstelligen zu können.¹⁸⁴

Im Zuge der Entwicklung des Systematisierungsschemas erfolgt in Anlehnung an die drei Ausgestaltungsformen von PSS die Entwicklung der Gestaltungsoption **Orientierung**. **Produktorientiert** sind folglich Einheiten, Module und PSS, welche den Produkt als Kern haben und klassisch verkauft werden, wogegen die **Orientierung am Nutzen** und am **Ergebnis** einzig auf PSS und Lösungen zutrifft. Zudem ist die Orientierung des Beschaffungsobjekts am Nutzen bzw. am Ergebnis ein starker Indikator für einen geeigneten Einsatz von PBC.¹⁸⁵

Die **Spezifität** eines Produkts oder PSS kann als **gering**, **mittel** oder **hoch** eingestuft werden. Allgemein drückt die Gestaltungsoption Spezifität aus, wie stark ein Beschaffungsobjekt von einem **handelsüblichen Standard abweicht** und auf individuelle Bedürfnisse des Abnehmers zugeschnitten wurde.¹⁸⁶ Es ist festzustellen, dass bei einer hohen Anzahl an Projektpartnern und einer hohen Dynamik sowie Heterogenität der Anforderungen an ein Beschaffungsobjekt die Spezifität zunimmt.¹⁸⁷ Welche Ausprägung die Spezifität annimmt ist abhängig von der Komplexität der Technik, dem Know-how, der Qualifikation des Humankapitals, der Logistik,

¹⁸⁰ Vgl. Arnold 1996, S. 1865f.

¹⁸¹ Vgl. Arnold 1996, S. 1866, Eßig et al. 2013, S. 110.

¹⁸² Vgl. Ebenda.

¹⁸³ Vgl. Baines et al. 2007, S. 1546f.

¹⁸⁴ Vgl: Baines et al. 2007, S. 1545ff., Roy et al. 2009, S. 555ff., Präuer 2004, S. 82ff., Holmbom et al. 2014b, S. 960f.

¹⁸⁵ Vgl. Datta und Roy 2011, S. 580.

¹⁸⁶ Vgl. Präuer 2004, S. 10f.

¹⁸⁷ Vgl. Garrel et al. 2009, S. 287ff.

der Fertigung und der Qualität des Beschaffungsobjekts. Steigt die Spezifität der Leistung, erhöhen sich die Abhängigkeiten in der Anbieter-Abnehmer-Dyade, da der Lieferant schließlich der einzige Anbieter des hochspezifischen Beschaffungsobjekts ist. Um das sich ergebende Risiko aus diesen Abhängigkeiten zu minimieren, empfiehlt sich ein stabiler, integrativer Rahmen, welcher z.B. durch langfristige Verträge ermöglicht wird.¹⁸⁸ Wie in AP1 bereits besprochen, sollte daher bei hoher Spezifität eine hohe Supply Chain-Integration mit dem Lösungsanbieter gewählt werden.

Die **strategische Wirkung** des Beschaffungsobjekts kann **gering** oder **hoch** sein. Die strategische Bedeutung für ein Beschaffungsobjekt variiert abhängig von der eigenen Rolle. Ist die strategische Relevanz, z.B. im Falle einer Lösung, hoch für den Abnehmer, wird der Abnehmer dem Anbieter Rahmenbedingungen für die Lösung vorgeben, welche von hoher Spezifität geprägt sind.¹⁸⁹ In solch einem Fall steht die strategische Bedeutung in direkter Wechselwirkung mit der Spezifität. Allgemein trägt die strategische Bedeutung einer Leistung zur eigenen Wettbewerbsposition bei.¹⁹⁰

Mit der Gestaltungsoption **Frequenz** eines Beschaffungsobjekts ist die Regelmäßigkeit des Bedarfs nach dem Objekt gemeint. Allgemein wird ein Beschaffungsobjekt **unregelmäßig**, **schwankend** oder **regelmäßig** vom Abnehmer benötigt. Ist der Bedarf nach der Lösung konstant, ist eine hohe Vorhersagegenauigkeit gegeben und es wird von einem regelmäßigen Bedarf gesprochen. Von schwankend wird gesprochen, wenn der Bedarf nach der Lösung trendförmig steigt oder fällt sowie saisonalen Schwankungen unterliegt und deswegen eine mittlere Vorhersagegenauigkeit aufweist. Der unregelmäßige Bedarf bezieht sich auf eine niedrige Vorhersagegenauigkeit.¹⁹¹

Die Betrachtung, ob ein Beschaffungsobjekt einen **Erstkauf** oder einen **Wiederholkauf** darstellt, ermöglicht vor allem für Lösungen ein Rückschluss auf vorhandene Erfahrungswerte und das Unsicherheitsniveau. In vielen Fällen stellen Lösungen einen Erstkauf für den Abnehmer dar.¹⁹²

Auf Basis der Ergebnisse aus AP1 und aufgrund der vorgestellten Gestaltungsoptionen, ist für die Rolle des Einkäufers folgendes besonders zu beachten: Hohe Spezifität, hohe strategische Bedeutung und zugleich hohe Frequenz sprechen gegen eine Beschaffung am Markt.¹⁹³ Der Einkauf von komplexen Lösungen ist auf Angebote beschränkt, welche einen (strategischen) Mehrwert für die Fähigkeiten der eigenen Wertschöpfungskette bieten, die über eine bloße Betrachtung der Optimierung von (Transaktions-)Kosten hinausgehen. Der Mehrwert äußert sich darin, dass der Anbieter der Lösung die Performance effizienter und effektiver realisiert, als es die Kompetenzen des Abnehmers zulassen.¹⁹⁴

(2) Beschaffung

Bei der Gestaltungsoption **Beschaffung** werden verschiedene Konzepte der Beschaffung betrachtet, welche Implikationen für das beschaffende Unternehmen wie auch für den Anbieter mit sich bringen.¹⁹⁵ Die Beschaffung von Lösungen mittels PBC birgt Risiken für Abnehmer als auch Anbieter, z.B. (gegenseitige) Abhängigkeiten. Daher sind die Auswahl des Anbieters und

¹⁸⁸ Vgl. Picot 1991a, S. 345ff.

¹⁸⁹ Vgl. Lay 2007, S. 148ff.

¹⁹⁰ Vgl. Picot et al. 2003, S. 51, Picot 1991a, S. 346.

¹⁹¹ Vgl. Arnold 1995, S. 220 ff.

¹⁹² Vgl. van der Valk und Rozemeijer 2009, S. 4, Stremersch et al. 2001, S. 8.

¹⁹³ Vgl. Picot 1991a, S. 345ff.

¹⁹⁴ Vgl. Lewis und Roehrich 2009b, S. 10ff.

¹⁹⁵ Vgl. Arnold 1996, S. 1862ff., Eßig et al. 2013, 107ff.

eine an die Situation angepasste Ausgestaltung des PBC von großer Bedeutung, um die Risiken mit den Chancen auszugleichen.¹⁹⁶ Dazu soll die Betrachtung der folgenden Gestaltungsoptionen beitragen.

Der **geographische Fokus** bezieht sich auf den geographischen Ursprung des Beschaffungsobjekts und seines Anbieters. So kann ein Beschaffungsobjekt aus der **lokalen Region**, aus dem **Inland** oder **global** bezogen werden.¹⁹⁷

Das **Beschaffungskonzept** befasst sich mit der Lieferantenstrategie und lässt sich in vier Typen unterscheiden. Das **Sole Sourcing** beinhaltet die Beschaffung eines Objekts von einem Zulieferer, welcher zugleich Monopolist ist. Das **Single Sourcing** bezieht sich auf den freiwilligen Bezug eines Objekts von nur einem Lieferanten. Dieser Beschaffungstyp eignet sich für Güter und Dienstleistungen hoher Spezifität und Komplexität. Problematisch ist beim Sole und Single Sourcing die Abhängigkeit vom Lieferanten (Austrittsbarrieren wie eingegangenes Investment, Know-How und Wechselkosten). Wie in AP1 erarbeitet, sollten diese Risiken durch ein hohes Maß an Supply Chain-Integration ausgeglichen werden. Das **Dual Sourcing** hingegen ist eine Split-Strategie, um Nachteilen des Sole und Single Sourcings gegenzusteuern. In diesem Fall wird das Objekt von zwei Anbietern beschafft. Allerdings ist der Koordinationsaufwand im Sinne der Transaktionskosten höher als beim Sole oder Single Sourcing. Der vierte und letzte Typ ist das **Multiple Sourcing**, die Beschaffung eines Objektes von mehreren Lieferanten (Wettbewerb). Dieser ist besonders für standardisierte Güter und Dienstleistungen geeignet.¹⁹⁸

Es ist auch zu unterscheiden, ob es sich um einen **bestehenden** oder **neuen Markt** handelt, auf welchem die Lösung angeboten wird. Dies ist vor allem aus Sicht des Anbieters von entscheidender Relevanz.¹⁹⁹ Dabei sind Markteintrittsbarrieren (Kapital, Anlagen, Know-How, Zertifizierungen etc.), Erfahrungs- und Lernkurveneffekte sowie die Offenheit für innovative Geschäftsmodelle zu beachten.²⁰⁰ Die Beschaffung von Lösungen mittels PBC trägt z.B. im Verteidigungssektor zur Entstehung neuer Märkte bei. Denn bei den geforderten komplexen, langfristig ausgerichteten Lösungen besteht aus Abnehmersicht oft kein oder kein befriedigendes Angebot auf bestehenden Märkten. Auf Basis des Bedarfs beim Abnehmer tritt ein neuer Anbieter auf, welcher dem gewünschten Leistungsumfang nachkommt. Es entwickelt sich in der Folge eine Eins-zu-Eins-Beziehung zwischen einem Anbieter und einem Abnehmer.²⁰¹

Neben der Lieferantenstrategie muss das beschaffende Unternehmen entscheiden, ob es seine Beschaffungsaktivitäten eigenständig oder in Kooperation ausführen will. Dies wird in der Gestaltungsoption **Beschaffungssubjekt** betrachtet. Die **individuelle Beschaffung** bedeutet, dass ein einzelnes Unternehmen als Akteur in der Beschaffung auftritt und agiert. Diese Form findet vor allem bei komplexen und spezifischen Gütern Anwendung. **Kooperatives Sourcing** ist eine Form der horizontalen Kooperation. Es umfasst das gemeinsame Auftreten auf dem Beschaffungsmarkt von mindestens zwei rechtlich und wirtschaftlich selbständigen Akteuren. Diese Form eignet sich vor allem bei standardisierten Gütern zur Realisierung von Skaleneffekten.²⁰²

Die **Versorgungsstrategie** bezieht sich auf die vom Abnehmer geforderte Verfügbarkeit des Beschaffungsobjekts. Dabei können die klassische Vorratsbeschaffung **auf Lager**, die bedarfsgerechte **Beschaffung im Bedarfsfall**, die **fertigungssynchrone Anlieferung** des Be-

¹⁹⁶ Freiling 2004, S. 686.

¹⁹⁷ Vgl. Arnold 1996, S. 1863ff.

¹⁹⁸ Vgl. Ebenda.

¹⁹⁹ Vgl. Garrel et al. 2009, S. 277, Lay 2007, S. 41ff., Weddeling 2010, S. 1.

²⁰⁰ Vgl. Picot 1991a, S. 345ff.

²⁰¹ Vgl. Caldwell und Howard 2014, S. 274.

²⁰² Vgl. Ebenda.

schaffungsobjekts oder die **Just-in-Time (JIT)**-Lieferung unterschieden werden. Letztere umfasst die Integration des Anbieters in Wertschöpfungsprozesse des Abnehmers über mindestens zwei Wertschöpfungsstufen hinweg. Die Inhalte dieser Ausprägungen sind auf eine gesamtheitliche Sicht der Wertschöpfungskette ausgerichtet. Im Falle des Lösungseinkaufs ist zu beachten, inwiefern die Ergebnisse der Lösung für nachgelagerte Fertigungsprozesse und zur Realisierung des übergeordneten Ziels des Abnehmers von versorgungskritischer Natur sind. Es ist nicht außer Acht zu lassen, dass es beim Einkauf von Lösungen und der Realisierung der Performance zu einem „Co-Creation“-Prozess zwischen Anbieter und Abnehmer kommt. Aus diesem Grund wird die Versorgungsstrategie komplexer.²⁰³

Der **Leistungsort** kann **intern** (auf dem Gelände des Abnehmers), **fence to fence** (Ansiedlung in direkter Nähe zum Abnehmer) oder **extern** (auf dem Gelände des Anbieters) sein. Die Wahl einer Ausprägungsform hängt von der Größe des Anbieters und des Abnehmers ab. Die interne Abwicklung führt zu einer erhöhten Integration in der Anbieter-Abnehmer-Beziehung.²⁰⁴

(3) Partnerschaft

Die **exklusive** bzw. ausschließliche **Nutzung** eines Beschaffungsobjekts ist eine weitere Gestaltungsoption, welche für PBC von besonderer Relevanz ist. Liegt so eine Vereinbarung nicht vor, wird das Beschaffungsobjekt für **mehrere Kunden** genutzt. Dies ist z.B. der Fall, wenn die Fertigung eines Produkts auf einer Anlage von einem Anbieter als Lösung bezogen wird. Dabei kann der Anbieter die Anlagenkapazität exklusiv für einen Abnehmer vorhalten oder die Anlage mit Aufträgen von mehreren Kunden auslasten.²⁰⁵

Die **Transparenz** der Akteure in einer Supply Chain kann entweder **verborgen** oder **sichtbar** sein. Die Transparenz kann sich dabei sowohl auf nachgelagerte Akteure wie Sub-Lieferanten des Anbieters beziehen als auch weitere Abnehmer der Lösung des Anbieters aufzeigen. Vor allem für Einkäufer ist eine hohe Transparenz innerhalb der Supply Chain wünschenswert, um durch diese Information Chancen und Risiken erkennen und bewerten zu können.²⁰⁶ Gegen eine hohe Transparenz spricht, dass mit der Offenlegung der Akteure ein wertvoller strategischer Aspekt dem Wettbewerb preisgegeben wird.²⁰⁷

(4) Verantwortung

Die **Verantwortung** für Teilprozesse und somit für die Erstellung und Realisierung eines Beschaffungsobjekts lässt sich auf **verschiedene Akteure** (Anbieter, Abnehmer, Dritte oder ein kooperativer Ansatz) aufteilen. Je weiter die Verantwortung an den Anbieter übertragen wird, desto eher liegt das Markt- und unternehmerische Risiko beim Anbieter. Im Falle von Lösungen kann es von Vorteil sein, wenn der Anbieter über die Entscheidungshoheit bezüglich der (Teil-)Prozesse verfügt. Betrachtet man ein industrielles Betreibermodell als Lösung, kann ein Anbieter solch einer Lösung den Betrieb und den Service übernehmen. Dadurch können etwaige Kostenpotentiale realisiert werden, welche von Vorteil für sowohl Anbieter als auch Abnehmer sind. Dies trägt zur Zielkongruenz zwischen Anbieter und Abnehmer bei und ermöglicht leistungsabhängige Bezahlmechanismen. Ein Beispiel für Letzteres wäre die verfügbarkheitsbasierte Bezahlung eines Anbieters für eine Anlage, um den Betrieb der Anlage sicherzustellen. Hat der Anbieter nicht die Verantwortung für die Wartung und Instandhaltung der Anlage, so setzt die verfügbarkheitsbasierte Bezahlung für den Anbieter nicht die richtigen Anreize bzw. wäre aus Sicht des Anbieters zu riskant, da der Einfluss, gemäß dem Verursacherprinzip,

²⁰³ Vgl. Ebenda.

²⁰⁴ Vgl. Lay 2007, S. 3ff.

²⁰⁵ Vgl. Werding 2005, S. 21ff., Lay 2007, S. 150, Garrel et al. 2009, S. 279ff.

²⁰⁶ Vgl. Eßig und Amann 2007, S. 557f., Lamming et al. 2001, S. 5ff., Randall et al. 2011b, S. 327ff.

²⁰⁷ Vgl. Agndal et al. 2007, S. 201.

auf die Ergebnisgröße Verfügbarkeit nicht gegeben ist. Im Systematisierungsschema werden die Ausprägungen für die Gestaltungsoption Verantwortung bezüglich der Funktionen **Forschung und Entwicklung**, **Produktion**, **Service** und **IT** aufgeteilt. Zudem ist das **physische** wie **geistige Eigentum** während und nach der Nutzungszeit im Fokus.²⁰⁸

Bei der **Forschung** und **Entwicklung** kann die **Verantwortung** beim **Anbieter** liegen: Der Anbieter entwickelt z.B. eine Lösung nach Kundenvorgaben. Die Kundenvorgaben sollten jedoch keine Überspezifikation darstellen, da die technische Freiheit auf Anbieterseite zum größtmöglichen Verbesserungspotential und zu einer Win-Win-Situation für Anbieter und Abnehmer führt.²⁰⁹ Alternativ kann eine **dritte Partei** die Entwicklungsarbeit übernehmen, indem entweder der Anbieter oder der Abnehmer das gewünschte Beschaffungsobjekt zuvor spezifiziert. Entwickelt der **Abnehmer** seine Lösung selbständig und bestimmt er somit die technische Freiheit, so ist der Handlungsspielraum für lebenszykluskostenoptimierende Maßnahmen des Anbieters bei der Übernahme nachgelagerter Teilprozesse eingeengt. Abschließend ist auch ein **Kooperationsmodell**, in welchem mehrere Akteure im Forschungs- und Entwicklungsprozess beteiligt sind, denkbar.²¹⁰

Die **Verantwortung** für die **Produktion/Betrieb**, den **Service** und die **IT** ist drei Ausprägungen zuordenbar. Die Gestaltungsoption Service beinhaltet technische (z.B. MRO) und logistisch-organisatorische Aufgaben (z.B. Training, Schulung, etc.).²¹¹ Hier können entweder **Anbieter**, **Abnehmer** oder eine **dritte Partei** verantwortlich sein. Betrachtet man erneut Lösungen, agiert der Anbieter im Falle der Beteiligung dritter Parteien oft als Generalunternehmer wie in den beschriebenen Rollen des Lösungsintegrators oder Lösungsanbieters.²¹² Übernimmt der Anbieter die Verantwortung für den Betrieb und den Service einer Lösung, spricht man von einem Betreibermodell.²¹³

Das physische und geistige Eigentum eines Beschaffungsobjekts, im folgenden **Eigentum** genannt, kann während der Nutzungsphase beim **Anbieter** liegen. Hat dieser die Eigentumshoheit während der Nutzung, so ist abhängig von mehreren Faktoren (z.B. Spezifität) zu analysieren, ob das Eigentum auch nach der Nutzung beim Anbieter verbleiben soll. Dies ist u.a. davon abhängig, ob das Beschaffungsobjekt ex-post nach dem Auslaufen der Vertragsbeziehung weiter Verwendung finden kann. Ist eine **dritte Partei** für die Eigentümerschaft vor oder nach der Nutzung vorgesehen, so handelt es sich um (Leasing-)Banken oder Betreibergesellschaften, welche von den an der Lösung beteiligten Akteuren gegründet werden können.²¹⁴ Eine weitere mögliche Regelung ist, dass das Eigentum sowohl während als auch nach der Nutzungszeit dem **Abnehmer** des Beschaffungsobjekts zufällt. Der Umgang mit den Eigentumsverhältnissen steht in starker Wechselwirkung mit dem vertraglichen sowie finanziellen Entscheidungen, welche im folgenden Abschnitt zur Vertragsgestaltung folgen.

(5) Vertragsgestaltung

Die **Dauer** beinhaltet die Laufzeit des Vertrages, welche unabhängig von der Nutzungsphase des Beschaffungsobjekts gestaltet werden kann. Allerdings sollte die Laufzeit des Vertrags bei der Beschaffung einer Lösung eine Lebenszyklusbetrachtung einnehmen. Bei Lösungen übersteigen die Kosten in der Implementierungs- und in der Betriebsphase die initialen Anschaf-

²⁰⁸ Vgl. Garrel et al. 2009, S. 286ff., Hypko 2010, S. 18ff., Lay 2007, S. 3ff., Präuer 2004, S. 110ff., Micklich, J, Lasch R 2015, S. 359ff.

²⁰⁹ Vgl. Lay 2007, S. 146.

²¹⁰ Vgl. Hagedoorn 2002, S. 478.

²¹¹ Vgl. Backhaus et al. 2010, S. 143ff., Lay 2007, S. 141ff.

²¹² Vgl. Randall et al. 2011b, S. 328ff.

²¹³ Vgl. Lay 2007, S. 1f.

²¹⁴ Vgl. Lay 2007, S. 63ff., Garrel et al. 2009, S. 286ff.

fungskosten. Daher ist die Betrachtung des Lebenszyklus bzw. der Nutzungsphasen des Beschaffungsobjekts von Vorteil bei der Bestimmung der Vertragslaufzeit. Die Betrachtungsräume können **kurz-**, **mittel-** und **langfristig** sein. Aufgrund des Austauschs mit den Praxispartnern, ist die Betrachtung der Laufzeit einer Lösung in Jahren branchenüblich. Allerdings schließt solch eine Laufzeitbetrachtung keine Lebenszykluskostensichtweise ein. Aus diesem Grund erfolgt eine ergänzende Arbeitsdefinition der Laufzeitfristigkeiten im Rahmen des Projekts. Ein kurzfristiger Zeitraum umfasst Verträge für Lösungen, die kürzer als der entsprechende Lebenszyklus der Lösung sind. Eine mittelfristige Ausgestaltung des Vertrags ist auf die Länge eines Lebenszyklus der Lösung ausgelegt, wogegen ein langfristiger Vertrag über einen Lebenszyklus der Lösung hinausgeht. Für die erfolgreiche Realisierung der Erfolgs- und Kostensenkungspotentiale durch PBC eignen sich besonders langfristige Verträge, da der Anbieter der Lösung dadurch ausreichend Zeit hat, die Lebenszykluskosten und den Nutzen aus der Lösung für den Abnehmer zu optimieren.²¹⁵

Die **Finanzierung** eines Beschaffungsobjekts kann durch den **Anbieter**, den **Abnehmer** oder eine **dritte Partei** (Bank oder Leasinggesellschaft) erfolgen, welche auf **Eigenkapital**, **Fremdkapital**, **Leasing** oder eine Mischform (**Mezzanine**) zurückgreifen können. Weit verbreitet ist die Einbindung von dritten Parteien zur Finanzierung von PSS bzw. Lösungen im Rahmen von PBC.²¹⁶ Die Finanzierung steht in starker Wechselwirkung mit dem Beschaffungsobjekt, den Eigentumsverhältnissen und dem vereinbarten Bezahlmechanismus.

(6) Vergütung

Das **Payment** setzt sich im Systematisierungsschema aus dem Vergütungstyp und dem Vergütungsmechanismus zusammen. Bei den **Vergütungstypen** sind **drei Preismodelle** identifizierbar, welche grundsätzlich für eine output- oder outcomeabhängige Vergütung geeignet sind.²¹⁷

Die erste Option ist die **Cost Plus**-Vergütung. Hierbei werden die anfallenden Kosten zuzüglich einer Marge (z.B. für den Gewinn) vergütet. Die Marge wird fix vergütet oder im Sinne einer Anreizsetzung für den Anbieter an den Output oder Outcome gekoppelt. Ein Nachteil dieses Vergütungstyps ist, dass die Kostenerstattung Anreize beim Anbieter setzt, die Kosten zu erhöhen. Auch wenn die Möglichkeit besteht, die Gewinnmarge abhängig von der Performance variabel zu gestalten, ist die Cost Plus-Methode nur bedingt für den Einsatz im Rahmen von PBC zu empfehlen.

Der zweite Typ beinhaltet eine Vergütung der Performance mit einem **Festpreismodell**. Auch hier existieren zwei Ausprägungen. Entweder vergütet der Abnehmer bereits die Arbeitsleistung (Input) mit einem Fixum oder der Abnehmer vergütet den Anbieter erst, wenn die vereinbarte Performance (Output/Outcome) erreicht worden ist. Letzterer Vergütungstyp ist mit einem hohen Risiko für den Anbieter behaftet. Erreicht er die Performanceziele, erhält er die Vergütung. Erreicht er diese nicht, erhält er ceteris paribus keine Vergütung. Die performanceabhängige Vergütungsform ist für den Einsatz im Rahmen von PBC geeignet.

Abschließend findet sich die „**performance-basierte**“ Vergütung. Mit diesem **hybriden Typ** erfolgt die stärkste Orientierung an Output oder Outcome, da es sich um eine **leistungsabhängige Vergütung mittels variabler Preise** handelt. Diese können teilweise bis vollkommen variabel gestaltet werden. Die leistungsabhängige Vergütung spiegelt die Ergebnisorientierung von PBC am stärksten wieder und sorgt für Zielkongruenz in der Anbieter-Abnehmer-Beziehung. Zusätzlich besteht die Option, ein Malus- und Bonussystem bei Unter- bzw. Überschreitung des vereinbarten Outputs/Outcomes zu vereinbaren. Abhängig von der Bereitschaft

²¹⁵ Vgl. Randall et al. 2011b, S. 325ff., Randall et al. 2010, S. 38ff., Holmbom et al. 2014b, S. 961.

²¹⁶ Vgl. Lay 2007, S. 164ff.

²¹⁷ Vgl. Kim et al. 2007b, S. 1849ff., Sols et al. 2007b, S. 41ff.

zur Risikoteilung und den damit einhergehenden Unsicherheiten des Anbieters und des Abnehmers ist eines der Preismodelle auszuwählen. Um einer einseitigen Risikoverteilung entgegenzuwirken²¹⁸, sind auch Kombinationen der vorgestellten Vergütungstypen möglich.²¹⁹ Abbildung XX bildet die drei Vergütungstypen exemplarisch in einer Lebenszykluskostenbetrachtung über 5 Perioden graphisch ab. Es ist festzustellen, dass Cost Plus die größte Unsicherheit über die Höhe der Kosten mit sich bringt. Im Festpreismodell herrscht die größte Kostensicherheit, wogegen bei der hybriden Vergütung der variable Anteil ausschlaggebend ist.²²⁰

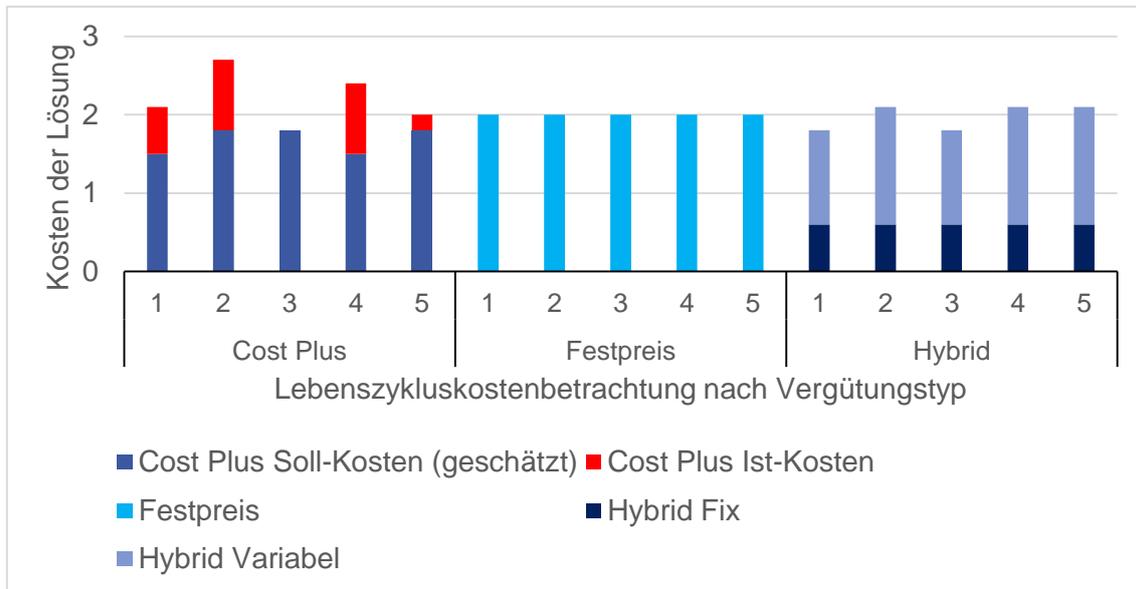


Abbildung 16: Vergütungstyp in einer Lebenszykluskostenbetrachtung

Quelle: Eigene Abbildung

Ein eingesetzter **Vergütungsmechanismus** zeichnet sich durch die verwendete Performancegröße, nach welcher sich die Vergütung richtet, aus. Wie bei den Vergütungstypen spielt die vom Abnehmer gewünschte und vom Anbieter akzeptierte Risikoverteilung eine große Rolle bei der Wahl des Vergütungsmechanismus. Es werden **fünf Vergütungsmechanismen** unterschieden. **Pay for Equipment** bedeutet, dass das einkaufende Unternehmen den Anbieter für die Ausrüstung des Unternehmens mit der Lösung vergütet. Der Vergütungsmechanismus orientiert sich an Inputfaktoren. Es werden Kosten oder Preise bezahlt, im Sinne einer konventionellen Investition, welche für die Ausstattung mit Hardware anfallen oder welche sich für die Erstellung einer Dienstleistung ergeben. Es handelt sich bei dieser Vergütung nicht um PBC.²²¹ **Pay on Production** ist eine output-abhängige Vergütung des Anbieters. Ausschlaggebend ist eine Performancegröße, welche abhängig von der produzierten Menge eines gewünschten Produkts ist. Im Falle eines **Pay on Availability**-Modells vergütet das beschaffende Unternehmen den Anbieter anhand der Verfügbarkeit der vereinbarten Leistung. Das **Pay per Use**-Prinzip wiederum garantiert eine nutzungsabhängige Vergütung des Anbieters. Die größtmögliche Ergebnisorientierung bietet der **Pay on Outcome**-Mechanismus. Der

²¹⁸ Vgl. Doerr et al. 2005, S. 164ff.

²¹⁹ Vgl. Kim et al. 2007b, S. 1843ff., Sols et al. 2007b, S. 41ff., Glas 2012, S. 46ff.

²²⁰ Vgl. Richter et al. 2010, S. 129f.

²²¹ Vgl. Lay 2007, S. 102.

Anbieter wird erst nach der Realisierung des bezweckten Nutzens für den Abnehmer bezahlt.²²² Allen Mechanismen gemein ist, dass zur Erfolgskontrolle ein durch den Anbieter und Abnehmer definiertes Performance Measurement-System implementiert werden und kontinuierlich angepasst werden muss.²²³

(7) Umweltfaktoren

Der **Faktor Umwelt** bezieht sich insbesondere auf **Unsicherheiten**. Unsicherheiten bezüglich Umweltfaktoren manifestieren sich in einer nicht vorhersehbaren Anzahl an und vom Ausmaß schwer abschätzbaren Aufgabenänderungen. Hiervon betroffen sind Preise, Termine, Konditionen und Mengen. Dies zieht Vertragsmodifikationen und eine Erhöhung von Transaktionskosten nach sich. Reduziert werden kann die Unsicherheit bezüglich der Umweltfaktoren durch zusätzliche Informationen. Die Erstellung und Nutzung dieser Informationen birgt jedoch weitere Unsicherheiten in sich.²²⁴

Dabei können drei Ausprägungen von unsicheren Umweltfaktoren identifiziert werden, welche bei der Bewertung der Lösung durch den Einkauf in Betracht gezogen werden sollten. Die **Supply-Unsicherheit** rührt auf die Unvorhersehbarkeit und Unzuverlässigkeit von Informationen hinsichtlich Design, Qualität und der Lieferung der Anbieter. **Unsicherheit**, bezogen auf den **Kunden**, führt auf das Defizit von Nachfrage- und Bedarfsinformationen zurück. So führt eine hohe Änderungsrate der Kundenbedürfnisse zu einer starken Umweltdynamik. Bei der **Technologie** herrscht vor allem bei unvorhergesehenen technologischen Änderungen, bei hoher Komplexität von Produkt und Prozess sowie bei langen Lebenszyklen **Unsicherheit**. Für alle drei Umweltfaktoren ist bei der Ausprägung **gering** die zur Verfügung stehende Information zuverlässig und vorhersehbar, wogegen die Zuverlässigkeit und Vorhersehbarkeit für die Ausprägungen **mittel** und **hoch** kontinuierlich abnimmt.²²⁵ Wie in AP1 analysiert, ist ein hohes Ausmaß an Unsicherheit ein Indikator für ein höheres Ausmaß an Supply Chain-Integration.²²⁶ In Tabelle 10 wird ein Lösungsraum der Gestaltungsoptionen in einem morphologischen Kasten dargestellt. Die Herleitung von PBC-Anforderungstypen erfolgt im nächsten Abschnitt.

²²² Vgl. Lay 2007, S. 19ff., Hypko 2010, S 637ff.

²²³ Vgl. Selviaridis und Norrman 2015b, S. 598ff., Doerr et al. 2005, S. 168ff.

²²⁴ Vgl. Picot et al. 2003, S. 52ff.

²²⁵ Vgl. Wong und Boon-itt 2008, S. 402f.

²²⁶ Vgl. Picot 1991a, S. 345ff., Kohtamäki und Helo 2015, S. 172, Wong und Boon-itt 2008, S. 402f.

Tabelle 10: Systematisierungsschema für den Einkauf von Lösungen

Rolle	Zulieferer/ MRO Anbieter/ IngDL/LDL	Lösungseinkauf	Lösungs- betreiber	Lösungs- integrator	Lösungs- anbieter	
Gestaltungsoptionen		Ausprägungen				
(1) Objekt	<i>Beschaffungsobjekt</i>	Einheit	Modul	PSS	Lösung	
	<i>Orientierung</i>	produkt-orientiert	nutzungs-orientiert		ergebnis-orientiert	
	<i>Spezifität</i>	Gering	Mittel		Hoch	
	<i>Strategische Wirkung</i>	Gering		Hoch		
	<i>Frequenz</i>	Erstkauf		Wiederholkauf		
		Unregelmäßig	Schwankend		Regelmäßig	
(2) Beschaffung	<i>Geographischer Fokus</i>	Lokal	Inland	Global		
	<i>Beschaffungskonzept</i>	Sole	Single	Dual	Multipel	
	<i>Markt</i>	Etablierter Markt		Entstehender Markt		
	<i>Beschaffungssubjekt</i>	Individuell		Kooperativ		
	<i>Versorgungsstrategie</i>	Auf Lager	Bedarfsgerecht	Just-in-Time (JIT)		
	<i>Leistungsort</i>	Intern	Fence to fence	Extern		
(3) Part-nerschaft	<i>Exklusive Nutzung</i>	Ein Kunde		Mehrere Kunden		
	<i>Transparenz</i>	Verborgen		Sichtbar		
(4) Verantwor-tung	<i>Forschung und Entwicklung</i>		Anbieter	Dritter	Kooperation	Abnehmer
	<i>Produktion/Betrieb</i>		Anbieter	Dritter		Abnehmer
	<i>Service</i>		Anbieter	Dritter	Abnehmer	
	<i>IT</i>		Anbieter	Dritter	Abnehmer	
	<i>Eigentum</i>	<i>Während Nutzung</i>	Anbieter	Dritter	Abnehmer	
		<i>Ex-post</i>	Anbieter	Dritter	Abnehmer	
	<i>Geistiges Eigentum (IP)</i>	<i>Während Nutzung</i>	Anbieter	Dritter	Abnehmer	
		<i>Ex-post</i>	Anbieter	Dritter	Abnehmer	
(5) Vertrags-gestaltung	<i>Dauer</i>		kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
	<i>Finanzie-rung</i>	<i>Akteure</i>	Anbieter	Dritter		Abnehmer
		<i>Alternativen</i>	Eigenkapital	Leasing	Fremdkapital	Mezzanine

Gestaltungsoptionen		Ausprägungen				
(6) Vergütung	Vergütungstyp	Cost Plus (CP)		Fixed Price (FP)		Performance-based (PB)
	Vergütungsmechanismus	Pay for Equipment	Pay on Production	Pay on Availability	Pay per Use	Pay on Outcome
(7) Umwelt	Supply-Unsicherheit	Gering		Mittel		Hoch
	Kunden-Unsicherheit	Gering		Mittel		Hoch
	Technologie-Unsicherheit	Gering		Mittel		Hoch

Quelle: Eigene Abbildung. Angelehnt an Literatur aus 1.1.4.

4.3.5 PBC-Anforderungstypen aus Sicht des Lösungseinkäufers

Allen morphologischen Kästen gemein sind Interdependenzen zwischen den unterschiedlichen Gestaltungsoptionen. Wählt man eine Lösungsalternative, führen Wechselwirkungen zwischen den Gestaltungsoptionen zu einer erhöhten Komplexität bei der Entscheidungsfindung. Um die Komplexität zu reduzieren und somit die Entwicklung von Lösungsalternativen zu vereinfachen, werden generische Anforderungstypen für den Einkauf von Lösungen aus dem entwickelten Systematisierungsschema abgeleitet (Tabelle 11). Zudem sind die generischen Anforderungstypen in einem Excel-basierten Tool umgesetzt, welche abhängig von der Auswahl der Gestaltungsoptionen Wechselwirkungen aufzeigen.

Im ersten Schritt der Entwicklung von Lösungsalternativen ist die Auswahl der Perspektive wichtig. Wie im vorherigen Abschnitt vorgestellt, sind die beiden wichtigsten Rollen dem Lösungseinkauf und dem Lösungsanbieter zuzuordnen. Die Auswahl der Rolle dient einerseits Dokumentationszwecken. Andererseits informiert das Excel-basierte Tool den Anwender, sobald eine Rolle ausgewählt worden ist. Den Fokus für die generischen Anforderungstypen bildet die Rolle des Lösungseinkaufs.

Als nächstes werden in der Folge PBC-relevante Gestaltungsoptionen betrachtet. Das Beschaffungsobjekt sowie die Orientierung sind an Lösungen ausgerichtet, welche eine Nutzungs- oder Ergebnisorientierung aufweisen. Die vereinbarte Performance der Lösung wird dabei vom Abnehmer regelmäßig benötigt. Der Bezug ist mittels Sole oder Single Sourcing über einen Zeitraum von einem Lebenszyklus (mittelfristig) oder länger (langfristig) sinnvoll, da sich ein Anbieter auf die Leistung und die Interaktion mit dem beschaffenden Unternehmen spezialisieren sollte, um nicht zuletzt Win-Win-Potentiale in Form von Innovationen und Optimierungen nutzen zu können.²²⁷

Dabei sind beim Sole oder Single Sourcing die Abhängigkeiten vom Anbieter im Zuge eines Risikomanagements zu betrachten, da dieser entweder aufgrund von Marktgegebenheiten oder Kompetenzen bzgl. der Lösung zumindest vorerst der einzige Anbieter ist. Aufgrund der Untrennbarkeit bei der Erstellung und Nutzung der Serviceleistung gestaltet sich die globale Beschaffung einer Lösung als komplex.²²⁸ Es empfiehlt sich, die Lösung lokal oder aus dem

²²⁷ Vgl. Kindström et al. 2013, S. 1064 ff., Buse et al. 2001, S. 2 ff.

²²⁸ Vgl. Agndal et al. 2007, S. 204.

Inland zu beziehen. Da Lösungen in vielen Fällen auf das abnehmende Unternehmen maßgeschneidert werden, tritt der Abnehmer als eigenständig und nicht in Kooperation mit weiteren Unternehmen bei der Beschaffung auf. Die Ausgestaltung der Verantwortung in Kombination mit der Performancegröße sowie dem damit verbundenen Vergütungsmechanismus ist erfolgskritisch. Werden Verantwortungsregelungen, Leistungen oder Performancegrößen so gewählt, dass diese nicht verursachergerecht zugeordnet werden können, kann dies dazu führen, dass Anreize gesetzt werden, welche nicht zur Zielerreichung oder gar gegen die Zielerreichung sprechen. Außerdem kann ein schlechtes PBC-Design zu einem einseitigen Risikotransfer zum Anbieter führen, bei welchem der Anbieter für Risiken haftet, welche nicht gemäß dem Verursacherprinzip zuordenbar sind. Aus diesem Grund sollten sowohl Abnehmer als auch Anbieter diese Optionen gemeinsam ausgestalten, damit Performancegrößen und die Zielerreichung klar und verständlich formuliert sowie überprüft werden können. Ein zentraler Unterscheidungspunkt bei der Entwicklung von generischen PBC-Lösungsalternativen ist der Vergütungsmechanismus. Es werden die vier für PBC relevanten Mechanismen für die Entwicklung von Anforderungstypen beim Lösungseinkauf betrachtet.

(a) Pay on Production PBC

Der Vergütungsmechanismus ist auf die Produktion des gewünschten Ergebnisses bezogen. Diese Vergütungsform orientiert sich stark am Output. Ein Beispiel ist ein Lackierprozess als Lösung, welcher vom Automobilhersteller Ford vom Anbieter Eisenmann bezogen wird. Eisenmann betreibt im Wertschöpfungsprozess von Ford den Lackierprozess. Hier erfolgt die Vergütung des Lösungsanbieters auf Basis der fehlerfreien Lackierung von Teilen.²²⁹

(b) Pay on Availability PBC

Der Vergütungsmechanismus ist auf die Bereitstellung einer vereinbarten Verfügbarkeit bezogen. Die Zahlung erfolgt erst, wenn die vereinbarte Verfügbarkeit als Performance gemessen wird. Ein Beispiel wäre die Vergütung des Flugzeugherstellers Airbus durch die Luftwaffe der Bundeswehr auf Basis der Verfügbarkeit des Kampfflugzeugs Eurofighter Typhoon.²³⁰

(c) Pay per Use PBC

Der Vergütungsmechanismus ist auf die nutzungsabhängige Bezahlung bezogen und ist mit verfügbarkeitsbasierten Modellen kombinierbar. Die Zahlung erfolgt, wenn eine verfügbare Lösung genutzt wurde. Ein Beispiel ist die Anwendung der nutzungsabhängigen Vergütung beim Gebrauch von innovativen Technologien in der Medizintechnik.²³¹ So bietet Siemens, neben dem Kauf von modernen Computertomographen (CT), die Nutzung des CTs gegen Gebühr an. Dies ist für Kliniken und Krankenhäuser vorteilhaft, da hohe Investitionen vermieden werden und der stetige Zugang zur neuesten Technologie gewährleistet ist.

(d) Pay on Outcome PBC

Der Vergütungsmechanismus ist auf das übergeordnete Ergebnis bezogen, welches für den Abnehmer aus der Lösung resultiert. Die Zahlung erfolgt, wenn die übergeordnete Zielsetzung

²²⁹ Vgl. Hypko 2010, S. 27 f.

²³⁰ Vgl. Caldwell und Howard 2014, S. 279.

²³¹ Vgl. Lay 2007, S. 84.

des Abnehmers erreicht wurde. Ein Beispiel ist die Bereitstellung von Flugstunden durch Airbus Eurocopter zur Erreichung des übergeordneten Ziels der erfolgreichen Ausbildung von Hubschrauberpiloten bei der Bundeswehr.²³²

Auf Wechselwirkungen mit weiteren Gestaltungsoptionen, welche nicht explizit in diesem Abschnitt hervorgehoben wurden, ist im Einzelfall zu achten. Es wurde nur ein Ausschnitt an Lösungsalternativen aufgezeigt, welche plausibel und realisierbar bei der Beschaffung einer Lösung mittels PBC sind. Je nach Ausgestaltung der Lösungsalternative sind auch Anpassungen auf dem Level der Integration zwischen Abnehmer und Anbieter durchzuführen. Dabei ist an die Erkenntnisse der vorherigen Kapitel anzuschließen.

²³² Vgl. Glas 2012, S. 305 ff.

Tabelle 11: PBC Typen für den Einkauf von Lösungen

Rolle	Zulieferer/ MRO Anbieter/ IngDL/LDL	Lösungseinkauf	Lösungs- betreiber	Lösungs- integrator	Lösungs- anbieter	
Gestaltungsoptionen		Ausprägungen				
(1) Objekt	<i>Beschaffungsobjekt</i>	Einheit	Modul	PSS	Lösung	
	<i>Orientierung</i>	produkt-orientiert	nutzungs-orientiert	ergebnis-orientiert		
	<i>Spezifität</i>	Gering	Mittel	Hoch		
	<i>Strategische Wirkung</i>	Gering		Hoch		
	<i>Frequenz</i>	Erstkauf		Wiederholungskauf		
		Unregelmäßig	Schwankend	Regelmäßig		
(2) Beschaffung	<i>Geographischer Fokus</i>	Lokal	Inland	Global		
	<i>Beschaffungskonzept</i>	Sole	Single	Dual	Multipel	
	<i>Markt</i>	Etablierter Markt		Entstehender Markt		
	<i>Beschaffungssubjekt</i>	Individuell		Kooperativ		
	<i>Versorgungsstrategie</i>	Auf Lager	Bedarfsgerecht	Just-in-Time (JIT)		
	<i>Leistungsort</i>	Intern	Fence to fence	Extern		
(3) Part-nerschaft	<i>Exklusive Nutzung</i>	Ein Kunde		Mehrere Kunden		
	<i>Transparenz</i>	Verborgen		Sichtbar		
(4) Verantwor-tung	<i>Forschung und Entwicklung</i>	Anbieter	Dritter	Kooperation	Abnehmer	
	<i>Produktion/Betrieb</i>	Anbieter	Dritter	Abnehmer		
	<i>Service</i>	Anbieter	Dritter	Abnehmer		
	<i>IT</i>	Anbieter	Dritter	Abnehmer		
	<i>Eigentum</i>	<i>Während Nutzung</i>	Anbieter	Dritter	Abnehmer	
		<i>Ex-post</i>	Anbieter	Dritter	Abnehmer	
	<i>Geistiges Eigentum (IP)</i>	<i>Während Nutzung</i>	Anbieter	Dritter	Abnehmer	
		<i>Ex-post</i>	Anbieter	Dritter	Abnehmer	
(5) Vertrags-gestaltung	<i>Dauer</i>	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig		
	<i>Finanzie-rung</i>	<i>Akteure</i>	Anbieter	Dritter	Abnehmer	
		<i>Alternativen</i>	Eigenkapital	Leasing	Fremdkapital	Mezzanine

Gestaltungsoptionen		Ausprägungen			
(6) Vergütung	Vergütungstyp	Cost Plus (CP)	Fixed Price (FP)	Performance-based (PB)	
	Vergütungsmechanismus	Pay for Equipment	Pay on Production a	Pay on Availability b	Pay per Use c	Pay on Outcome d
(7) Umwelt	Supply-Unsicherheit	Gering	Mittel	Hoch	
	Kunden-Unsicherheit	Gering	Mittel	Hoch	
	Technologie-Unsicherheit	Gering	Mittel	Hoch	
		Kritische Auswahl Lösung + PBC		Empfehlung Lösung + PBC	

Quelle: Eigene Abbildung. Angelehnt an Literatur aus 1.1.4.

4.3.6 Fazit

Das Systematisierungsschema für Gestaltungsoptionen von Performance Based Contracting (PBC) unterstützt den Lösungseinkauf bei der Steuerung des Lösungsanbieters. Die Vorteile bei der Verwendung des PBC Systematisierungsschemas für den Lösungseinkauf ergeben sich aus folgenden Gründen:

- Das PBC Systematisierungsschema baut auf den Ergebnissen zur Bestimmung der Integrationstiefe und der Auswahl von Lösungsanbietern auf.
- Das PBC Systematisierungsschema bietet einen holistischen Ansatz beim Einkauf von Lösungen und strukturiert die Auswahl von Gestaltungsoptionen.
- Das PBC Systematisierungsschema trägt zur Steuerung des Lösungsanbieters bei, da der Lösungsanbieter leistungsabhängig vergütet und die Leistung der Lösung nach Ergebnisgrößen des Abnehmers gemessen wird.
- Das PBC Systematisierungsschema ist in der jeweiligen Einzelsituation anpassbar.
- Das PBC Systematisierungsschema eignet sich besonders für Unternehmen, welche bislang keine bis wenige Erfahrungen mit dem Einkauf von Lösungen und PBC haben.
- Das PBC Systematisierungsschema ist für den Einsatz im Alltag von KMUs mit Hilfe des Excel-basierten Tools konzipiert.
- Generische PBC Anforderungstypen tragen zur Verkürzung der Entscheidungsfindung des Lösungseinkaufs bei.

Die Ergebnisse des Arbeitspakets 3 dienen somit der Strukturierung bei der Herleitung von Lösungen. Insbesondere für Einkäufer mit wenig Erfahrung auf diesem Gebiet ist das Systematisierungsschema entwickelt worden, aber auch die Verwendung des Schemas durch erfahrene Praktiker der Anbieterseite ist empfehlenswert. In Arbeitspaket 4 erfolgt die experimentelle Analyse von kritischen PBC Gestaltungsoptionen, insbesondere den Vergütungsmodellen.

4.4 Ergebnisse aus AP 4: Experimente zur Bewertung der Eignung von PBC-Gestaltungsoptionen im Lösungseinkauf

Geplante Ergebnisse lt. Antrag	Erzielte Ergebnisse
-Entwurf von Experimenten, insb. der Entscheidungssituationen	-Experimentdesign für spezifische Einkaufssituation
-Durchführung der Experimente	-Durchführung der Experimente
-Faktoren zur Auswahl der optimalen Gestaltungsalternativen des PBC für spezifische Einkaufssituationen mit Hilfe eines Scoring Modells	-Faktoren zur Auswahl der optimalen Gestaltungsalternativen des PBC für spezifische Einkaufssituationen mit Hilfe eines Scoring Modells
	-Excel-basiertes Scoring Modell

Arbeitspaket 4 befasst sich mit der Entwicklung sowie der empirischen Analyse von Experimenten zur Bewertung der Eignung von PBC-Optionen im Lösungseinkauf. Die empirische Analyse dient dabei dem Erkenntnisgewinn für die Gestaltung von PBC-Alternativen in spezifischen Einkaufssituationen. Das Vorgehen bei der Experimententwicklung und -auswertung ist wie folgt. Basierend auf den Ergebnissen der ersten drei Arbeitspakete, wird in einem ersten Schritt, in Kapitel 4.4.1, eine geeignete Methode zur experimentellen Analyse von Einkaufssituationen und dem Design des Experiments. Darauf folgend, wird in Abschnitt 4.4.2 das Vorgehen in der Experimentfeldphase aufgezeigt, als auch deskriptive Statistiken präsentiert. Als Drittes, werden die Kernergebnisse, basierend auf multinomiale logistische Regressionen, des Experiments vorgestellt und erläutert (4.4.3). In einem vorletzten Schritt, erfolgt die Überleitung der Experimentergebnisse in ein Scoring Modell (4.4.4). Abschließend werden sowohl ein zusammenfassendes Fazit des vierten Arbeitspakets vorgestellt wie auch die Vorteile des Scoring Modells für Einkäufer präsentiert (4.4.5).

4.4.1 Methodisches Vorgehen: das Stated Choice Experiment

Um in einem ersten Schritt eine geeignete Methode für eine experimentelle Untersuchung von PBC auszuwählen, wurde eine Literaturrecherche, bezogen auf den Stand der experimentellen Forschung in den Forschungsbereichen Supply Chain und Operations Management durchgeführt. Im Fokus der Recherche standen die folgenden, im VHB-Ranking ALS A and B geführte Journals²³³: International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Journal of Business Logistics, Journal of Operations Management, Journal of Purchasing and Supply Management, Journal of Supply Chain Management. Aufgrund von Querverweisen innerhalb der Literatur, wurde ebenfalls die Zeitschrift Industrial Marketing Management im Zuge der Analyse aufgenommen. Der Zeitraum der Recherche umfasst die Jahre 2000 bis 2015. Es wurden 96 Artikel identifiziert. Die Mehrheit der Experimente greift auf szenario-basierte Verhaltensexperimente zurück. Die Eignung und Durchführung von szenario-basierten Verhaltensexperimenten wird durch mehrere Autoren gestützt.²³⁴ Dies ist ein starker Indikator für die Eignung von szenario-basierten Verhaltensexperimenten im Kontext einer Einkaufssituation.

²³³ Das Ranking von betriebswirtschaftlich relevanten Zeitschriften erfolgt auf der Grundlage von Urteilen der Mitglieder des Verbands der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft. A impliziert führende wissenschaftliche BWL-Zeitschriften, B steht hingegen für wichtige und angesehene wissenschaftliche BWL-Zeitschriften.

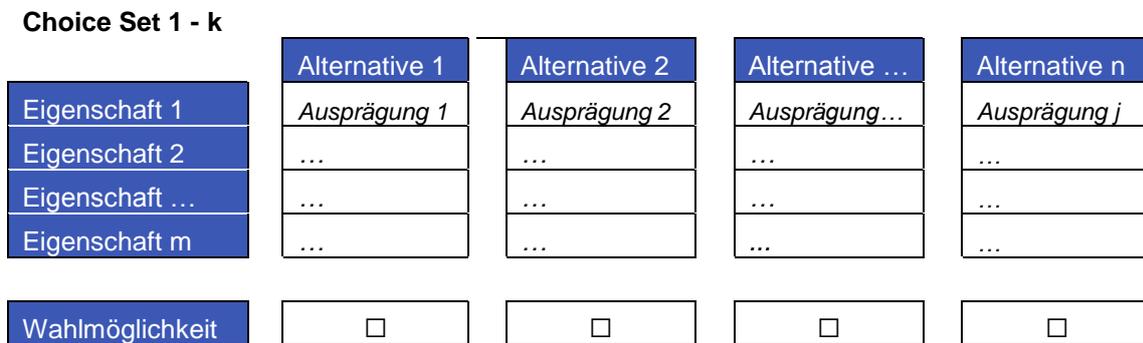
²³⁴ Vgl. Bachrach und Bendoly 2011, S. 5, Carter et al. 2007, S. 632, Kaufmann et al. 2010, S. 815, Knemeyer und Naylor 2011, S. 296, Pilling et al. 1994, S. 237f.

Ein hierfür besonders geeigneter Ansatz ist das „Stated Choice-Experiment“. In der Folge wird nach dieser Methodik AP 4 bearbeitet.

Stated Choice Methodik

Das Experiment in Arbeitspaket 4 legt den Fokus auf die Perspektive der Beschaffung einer PBC Lösung von einem Anbieter. Die gewählte Methode muss in der Lage sein die Präferenzen des Einkäufers bei der Wahl von PBC offenzulegen. Zudem müssen Rückschlüsse auf die Gestaltungen der PBC-Alternativen und ihren Eigenschaften gezogen werden können. Ein dafür passendes Vorgehen der szenario-basierten Verhaltensforschung ist die Durchführung eines Stated Choice Experiments. Diese experimentelle Methode ist eine Erweiterung der traditionellen Conjoint Analyse.²³⁵ Jedoch anders als in der Conjoint Analyse, werden in einem Stated Choice Experiment die Präferenzen für Attribute des Untersuchungsobjekts nicht einzeln, sondern in Alternativen gebündelt in einem szenario-basierten Gesamtkontext abgefragt. Die Experimentstruktur besteht aus Choice Sets, welche in das Szenario eingebettet sind. Ein Choice Set besteht aus mehreren Alternativen, welche wiederum alternativen-übergreifende (generische) oder alternativen-spezifische Eigenschaften aufweisen können. Von Choice Set zu Choice Set werden die Eigenschaften der Alternativen variiert oder konstant gehalten. Der Experimentteilnehmer²³⁶ entscheidet sich für je eine Alternative pro abgefragtem Choice Set. Dadurch offenbart der Experimentteilnehmer seine Präferenz für jede Alternative. Tabelle 9 stellt den Zusammenhang zwischen Choice Set 1 bis k, den Alternativen 1 bis n, den Eigenschaften 1 bis m, den Ausprägungen der Eigenschaften 1 bis j sowie der Wahlmöglichkeit schematisch dar. Basierend auf der Random Utility Theorie, fällt die Stated Choice Methode die Annahme, dass der Teilnehmer die Wahl treffen wird, welche gemäß seiner persönlichen Präferenz seinen Nutzen maximieren wird.²³⁷

Tabelle 9: Schematische Darstellung der Stated Choice Experimentstruktur



Quelle: Eigene Abbildung. Angelehnt an Elmazoski et al. (2016)²³⁸

Design des Fragebogens

Das experimentelle Design baut auf den Designprinzipien für Stated Choice Experimente von Hensher et al. (2005) und Louviere et al. (2010) auf.²³⁹ Die Arbeit der erstgenannten Autoren

²³⁵ Vgl. Adamowicz et al. 1998, S. 7.

²³⁶ In der Folge wird der Begriff „Experimentteilnehmer“ als synonym für weibliche wie männliche Probanden des Experiments verwendet.

²³⁷ Adamowicz et al. 1998, S. 2 , Hensher et al. 2007, S. 63ff., Louviere et al. 2010, S. 37f., Pearmain und Kroes 1990, S. 22f.

²³⁸ Vgl. Elmazoski et al. 2016, S. 6.

²³⁹ Vgl. Hensher et al. 2007, S. 102ff., Louviere et al. 2010, S. 83ff.

schlägt als Vorgehen einen achtstufigen Designprozess vor, welcher im Zuge des Designs der Experimententwicklung Anwendung fand²⁴⁰:

Schritt 1: Die Problemstellung wird entwickelt. Die Problemstellung von AP 4 bezieht sich auf das Forschungsziel, welche den Einkauf von Lösungen in spezifischen Einkaufssituationen untersuchen soll.

Schritt 2: Die Entwicklung der Stimuli des Experiments. Diese Maßnahme zielt auf die Definition des Szenarios, der Alternativen, die damit in Verbindung stehenden Eigenschaften und den Ausprägungen der Eigenschaften. Um einer **realistischen** Einkaufssituation von kmU gerecht zu werden, ist folgendes Szenario entstanden. Der **Experimenteilnehmer** ist in der Rolle eines **strategischen Einkäufers** eines **kmU**.²⁴¹ Er wird in eine spezifische „**Make or Buy**“ Einkaufssituation eingeführt, in welcher er sich für die Beschaffung einer Anlage und den Betrieb In-house („**Make**“ der Lösung) oder für den Kauf eines Produkt-Service-Systems mit PBC oder mit einem traditionellen, Non-PBC Vergütungsschema, entscheiden soll („**Buy**“ der Lösung).²⁴² Die Alternativen wurden anhand der Vergütungstypen aus den Ergebnissen des AP 3 abgeleitet:

BUY

- **Alternative 1:** Die erste Alternative umfasst ein **Cost Plus** PSS. Hier erfolgt die Vergütung des Anbieters auf Basis des (geschätzten) Kostenaufwands für die Lösung.
- **Alternative 2:** Die zweite Alternative ist ein **Festpreis** PSS. Hier wird der Lösungsanbieter auf Basis eines über die Laufzeit fixen Festpreises vergütet.
- **Alternative 3:** Die dritte Alternative ein **hybrides** Modell für PSS, bei welchem die Vergütung aus einem **fixen** und **variablen Anteil** besteht.

MAKE

- **Alternative 4:** Die vierte und letzte Alternative umfasst den Kauf einer Lackieranlage und den **Betrieb** des betrachteten Prozesses **In-house**. Alternative dient als „Opt-out“ Option.

Aufbauend auf Ergebnissen der Arbeitspakete 1, 2 und 3 Die **alternativen-spezifischen** sowie **alternative-übergreifende Eigenschaften** und deren Ausprägungen werden den Alternativen zugeordnet. Alternativen-spezifische Eigenschaften sind die **Messung der Performance**, welche anzeigt, ob die Serviceleistung ergebnisorientiert oder traditionell gemessen und vergütet wird (siehe Kapitel 4.3.4) sowie die **Kosten der Lösung** im Sinne einer der **Lebenszykluskostenorientierung**. Zusätzlich wurden **alternative-übergreifende** Eigenschaften bezüglich der **Verantwortung** des **Lösungsanbieters** bzgl. **Wartung** und **Updates**, **Betrieb** und **Personal**, sowie der **Referenzen** des Anbieters aufgenommen, um die **Erfahrung** des **Anbieters** mit Lösungen und **Zertifizierungen** des Unternehmens als Qualitätsindikatoren aufzunehmen. Darüber hinaus sind zwei generische, **konstante alternative-übergreifende** Eigenschaften bzgl. der **Vertragslaufzeit** und dem **Output pro Jahr** Teil des Experimentdesigns, um den **Realitätsgehalt** des **Szenarios** bei der Bewertung der Alternativen zu **erhöhen**. Die Konstanten gehen nicht in die Auswertungen ein.

Schritt 3: Festlegung des Experimentdesigns bzgl. dem Designtyp, Modellspezifikationen und Umfang des Experiments. Die Kriterien beziehen sich darauf, ob ein Experiment einer vollfaktoriellen Analyse entspricht oder auf ein teilfaktorielles Design zurückgreift. Eine weitere Frage ist inwieweit die Orthogonalität des Designs aufrechterhalten wird. Ein Design ist orthogonal,

²⁴⁰ Vgl. Hensher et al. 2007, S.102ff.

²⁴¹ In der Folge bezieht sich der Begriff „Einkäufer“ sowohl auf weibliche wie männliche Teilnehmer in der Rolle des Einkaufs.

²⁴² Siehe 4.3.1 Definition Performance Based Contracting für die Gestaltungsoptionen von Vergütungsmechanismen bei Produkt-Service-Systemen.

wenn die Ausprägungen einer Eigenschaft gleich oft innerhalb einer Alternative über alle Choice Sets hinweg verwendet werden.²⁴³ Der Umfang des Experiments wird durch die Anzahl der benötigten Choice Sets bestimmt.

Schritt 4: Generierung eines Experimentdesigns, welches die statistischen Anforderungen, wie bspw. die Orthogonalität erfüllt. Letzteres bezieht sich darauf, wie oft die Ausprägungen Mangels vergleichbarer Stated Choice Experimente im Kontext von PSS und PBC, wurde ein vergleichsweise einfaches Experimentdesign aufgesetzt. Wie in Schritt 2 vorgestellt, bestehen die Alternativen aus 5 Eigenschaften mit je 2 Ausprägungen (Messung der Performance, Lebenszykluskostenorientierung, Verantwortung des Anbieters für Wartung und Updates, Verantwortung des Anbieters für Betrieb und Personal sowie Referenzen). Die Ausprägungen der Eigenschaften in den BUY Alternativen variieren, wogegen die Ausprägungen der Eigenschaften in der MAKE Alternative konstant gehalten werden. Somit ergibt sich ein 2^5 Design. Eine weitere Kernfrage in Schritt 3 ist, wie viele Choice Sets pro Teilnehmer beantwortet werden müssen, um multivariate Analysen ermöglichen zu können. Gemäß dem 2^5 Design würde es 64 beantwortete Choice Sets pro Teilnehmer benötigen. Um jedoch Komplexität und Erschöpfungerscheinungen bei der Beantwortung zu vermeiden, wurde ein teilfaktorielles Design angewendet. Dies reduziert die Anzahl an benötigten Choice Sets pro Teilnehmer auf 8.²⁴⁴ Ergänzend wurden Designs weiterer Studien, welche fremden Forschungsbereichen zugehörig sind, mit dem eigenen Design verglichen.²⁴⁵

Schritt 5: In diesem Schritt erfolgt die Anordnung der Eigenschaften samt deren Ausprägungen zu den Zeilen und der Alternativen zu den Spalten des Fragebogens. Auf Basis des orthogonalen Codings, wurden die Ausprägungen innerhalb der Alternativen variiert, bis Orthogonalität innerhalb einer Alternative erzielt worden ist.

Schritt 6: Die Zusammenstellung der Choice Sets erfolgt, indem je 4 Alternativen mit je 5 Eigenschaftsausprägungen in 8 verschiedene Choice Sets zusammengeführt worden sind. Somit verfügt der Experimentteilnehmer innerhalb der 8 Choice Sets über exakt 32 Wahlmöglichkeiten.

Schritt 7: Die Randomisierung der Choice Sets zielt darauf ab, dass die Aufmerksamkeit beim Experimentteilnehmer hoch gehalten wird und es zu keinem Bias-Wahlverhalten aufgrund der geordneten Reihenfolge der Choice Sets kommt. Zusätzlich wurde die Reihenfolge der Eigenschaften innerhalb der Choice Sets randomisiert. Es wurden 4 randomisierte Choice Set Anordnungen für den Fragebogen erstellt.

Schritt 8: Die Finalisierung des Fragebogens für das Experiment ist der abschließende Schritt. Dafür wurden, nach der Anordnung der Choice Sets, Kontrollfragen bzgl. der Nutzung von innovativen Servicemodellen, sowie Fragen zum Alter, Geschlecht und beruflichen Status der Experimentteilnehmer im Fragebogen angeordnet. Die Erstellung der Fragebögen erfolgte in MS Powerpoint. Während der Feldphase an den Universitäten wurden die Experimente in Papierform erhoben. Die vier randomisierten Fragebögen sind Teil des Anhangs 8.9.

Pre-tests zur Plausibilisierung des Designs

Bevor das Experiment in der Feldphase erhoben wird, empfiehlt die Literatur Pre-tests des experimentellen Designs, um die Eignung und Durchführbarkeit des Experiments zu überprüfen.²⁴⁶ Gestützt wird diese Aussage von der Stated Choice Literatur. Die Durchführung von mindestens einem Pre-test sollte erfolgen, um methodologische und designrelevante Unstimmigkeiten aufdecken zu können.²⁴⁷ Aus diesem Grund wurden 3 Pre-tests durchgeführt:

²⁴³ Vgl. Hensher et al. 2007, S. 152f., Louviere et al. 2010, S. 83ff.

²⁴⁴ Vgl. Hahn und Shapiro 1966, S. 34, Kocur et al. 1982, S. 197.

²⁴⁵ Vgl. Bunch et al. 1993, S. 239ff., Knockaert 2005, S. 10ff.

²⁴⁶ Vgl. Hair et al. 2006, S. 526, Sekaran und Bougie 2013, S. 182.

²⁴⁷ Vgl. Hensher et al. 2007, S. 161, Knockaert 2005, S. 9.

- Pre-test 1: Durchführung mit Mitarbeitern der Forschungsinstitute (n = 7)
- Pre-test 2: Durchführung mit Praxispartnern von SCPerform! (n = 8)
- Pre-test 3: Durchführung mit Studenten der UniBw München (n = 19)

Es erfolgten Anpassungen des Experimentdesigns, um dominante Alternativen zu vermeiden, die Plausibilität und die Güte des Modells zu erhöhen.²⁴⁸ Zudem wurde das Szenario, welche die Teilnehmer in die Rolle des Einkäufers einführt, in Anlehnung an das Verfahren nach Rungtusanatham et al. (2011) verfeinert.²⁴⁹

4.4.2 Vorgehen bei der Erhebung und deskriptive Statistiken des Samples

Aufgrund der hohen Anforderungen bezüglich der Samplegröße bei der Erhebung eines Stated Choice Experiments²⁵⁰, wurde von beiden Forschungsinstitutionen entschieden die experimentelle Untersuchung mit Studenten durchzuführen. Der vergleichsweise einfache Zugang zu den Studenten ist einer der Vorteile, das Fehlen von Erfahrung aus der Praxis jedoch einer der Nachteile.²⁵¹ Die fehlende Erfahrung der Studenten für die experimentelle Untersuchung von PBC Gestaltungsalternativen, wird durch die folgende Beobachtung abgeschwächt. Der Literatur zu industriellen Serviceleistungen kann man entnehmen, dass viele Einkäufer unerfahren mit dem Einkauf von Services sind und die Praktiker somit mit einer neuen Beschaffungsaufgabe vertraut werden.²⁵² Dieser Zusammenhang zwischen Studenten und unerfahrenen Einkäufern erhöht die Generalisierbarkeit der Aussagen der Experimentergebnisse.

Die Feldphase der Experimentererhebung fand vom 19. April 2016 bis zum 19. Mai 2016 an fünf unterschiedlichen Terminen statt. In den fünf Experimentererhebungen wurden identische Fragebögen verwendet. Der Start der Erhebung erfolgte in einer Veranstaltung von Herrn Prof. Klier an der Universität Ulm mit insgesamt 31 Teilnehmern²⁵³. Das zweite Experiment wurde mit 55 Teilnehmern in der Vorlesung von Herrn Prof. Brieden an der Universität der Bundeswehr München erhoben. In der Folge, konnte in der Veranstaltung von Herrn Prof. Brecht, Universität Ulm, weitere 32 Fragebögen ausgefüllt werden. Das vierte Experiment wurde mit 32 Teilnehmern in Herrn Dr. Amanns Veranstaltung an der Universität der Bundeswehr München durchgeführt. Zum Abschluss der Feldphase, erfolgte bei Herrn Prof. Wüthrich, Universität der Bundeswehr München, ein Experiment mit 21 Probanden. Insgesamt haben 171 Teilnehmer an der Experimentfeldphase teilgenommen. An dieser Stelle sprechen wir den Kollegen und den Teilnehmern unseren Dank aus.

In einem nächsten Schritt wurden die Fragebögen digitalisiert und bereinigt. Wurden Fragebögen nicht korrekt ausgefüllt oder fehlten Angaben, ist wie folgt vorgegangen worden. Eine fehlende Antwort bei der Auswahl der Entscheidungssituationen (Choice Sets) führte zum Ausschluss des Fragebogens, da diese Daten den Kern der experimentellen Untersuchung darstellen.²⁵⁴ Fehlende Daten in den Kontrollfragen wurden mit Hilfe des „Mean Substitution“ Methode²⁵⁵ aufgefüllt, insofern die fehlenden Daten nicht 10% des Fragebogens überschritten

²⁴⁸ Vgl. Pearmain und Kroes 1990, S. 27, Fagerland, M. W. und Hosmer, D. W. 2012, S. 452f.

²⁴⁹ Vgl. Rungtusanatham et al. 2011, S. 10f.

²⁵⁰ Vgl. Louviere et al. 2010, S. 261f.

²⁵¹ Vgl. Knemeyer und Naylor 2011, S. 298.

²⁵² Vgl. van der Valk und Rozemeijer 2009, S. 4, Stremersch et al. 2001, S. 6.

²⁵³ Mit dem Begriff „Teilnehmer“ sind sowohl weibliche, als auch männliche Teilnehmer gemeint. In der Folge wird nur der Begriff „Teilnehmer“ verwendet.

²⁵⁴ Vgl. Hair et al. 2006, S. 54f.

²⁵⁵ Beim Einsatz der 'Missing Value' Methode wird an die Stelle des fehlenden Werts der Variable der Durchschnittswert, berechnet aus allen gültigen Angaben der Variable, eingesetzt. Dieses einfache Verfahren ist zulässig in Fällen, in denen nur eine geringe Anzahl an Daten fehlt. Für eine detaillierte Diskussion der Vor- und Nachteile siehe Hair et al. 2006, S. 61 ff.

haben.²⁵⁶ Nach Bereinigung der Datenbasis um fehlerhafte Fragebögen, sind 167 vollständige Fragebögen übrig geblieben. Dies entspricht einer Verwendungsquote von 98%.²⁵⁷ Für die Analyse stehen somit 5344 Entscheidungssituationen und 1336 getroffene Entscheidungen in der Datenbasis zur Verfügung.²⁵⁸ Basis für die Statistiken ist der bereinigte Datensatz mit 167 Teilnehmern. Im Schnitt waren die Teilnehmer 23 Jahre alt. Der jüngste Teilnehmer war 18 Jahre und der älteste Teilnehmer war 30 Jahre alt.

In Tabelle 10 erfolgt eine Auflistung der Teilnehmer nach Ihrem jeweiligen Abschluss (B.Sc. für Bachelor, M.Sc. für Master) zu den jeweiligen Erhebungsterminen. 56,9% der Teilnehmer befinden sich in einem B.Sc.-Studiengang und 43,1% der Teilnehmer sind einem M.Sc.-Studiengang zuzuordnen.

Tabelle 10: Teilnehmer nach Veranstaltung und Abschluss (n = 167)

		Abschluss		
		B.Sc.	M.Sc.	Gesamt
Prof. Klier Uni Ulm 19.04.	Anzahl	1	30	31
	% innerhalb 19.04.	3,2%	96,8%	100,0%
	% der Gesamtzahl	,6%	18,0%	18,6%
Prof. Brieden UBwM 25.04.	Anzahl	40	12	52
	% innerhalb 25.04.	76,9%	23,1%	100,0%
	% der Gesamtzahl	24,0%	7,2%	31,1%
Prof. Brecht Uni Ulm 28.04.	Anzahl	23	8	31
	% innerhalb 28.04.	74,2%	25,8%	100,0%
	% der Gesamtzahl	13,8%	4,8%	18,6%
Dr. Amann UBwM 13.05.	Anzahl	31	1	32
	% innerhalb 13.05.	96,9%	3,1%	100,0%
	% der Gesamtzahl	18,6%	,6%	19,2%
Prof. Wüthrich UBwM 19.05.	Anzahl		21	21
	% innerhalb 19.05.		100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl		12,6%	12,6%
Gesamt	Anzahl	95	72	167
	%	56,9%	43,1%	100,0%

Quelle: Eigene Abbildung

Abbildung 17 fasst die Verteilung der Teilnehmer zusammen. Dabei haben in einer Veranstaltung 31 % der Gesamtzahl der Teilnehmer, in drei Veranstaltungen je 19% und in einer Veranstaltung 13% der Gesamtzahl der Teilnehmer teilgenommen.

²⁵⁶ Vgl. Hair et al. 2006, S. 55ff.

²⁵⁷ Verwendungsquote = $167/171 = 0,977$.

²⁵⁸ Teilnehmer = 167, Choice Sets/Entscheidungssituationen pro Fragebogen = 8, Alternativen pro Choice Set/Entscheidungssituation = 4, Wahl pro Choice Set/Entscheidungssituation = 1. Entscheidungssituationen in der Datenbasis = $5344 = 167 \times 8 \times 4$, Entscheidungen in der Datenbasis = $1336 = 167 \times 8 \times 1$.



Abbildung 17: Prozentuale Verteilung der Teilnehmer nach Veranstaltung (n = 167)²⁵⁹

Quelle: Eigene Abbildung

Die Verteilung der Teilnehmer nach Abschluss und Zugehörigkeit zu einer der beiden Institutionen fällt wie folgt aus (Abbildung 18). 43% der Teilnehmer der Universität der Bundeswehr München und 14 % der Universität Ulm streben einen Bachelorabschluss an. Dahingegen befinden sich 20 % der Teilnehmer der Universität der Bundeswehr München und 23 % der Universität Ulm in ihrem Masterstudiengang.

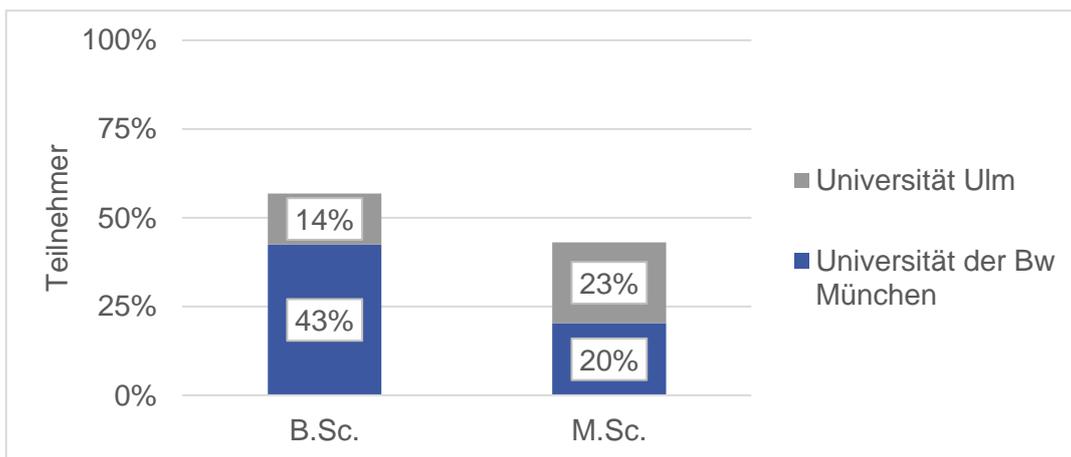


Abbildung 18: Verteilung der Teilnehmer nach Abschluss und Universität (n = 167)

Quelle: Eigene Abbildung

Die folgenden beiden Statistiken beschreiben (Tabelle 11, Abbildung 19), welche Fachrichtungen Teil der experimentellen Untersuchung sind. Den größten Anteil haben die Wirtschaftswissenschaften mit 71%. Es folgen Ingenieurwissenschaften mit 19% sowie Wirtschaftschemiker und –physiker, welche als „Sonstige“ gekennzeichnet sind, mit insgesamt 9%. Zudem sind 1% Wirtschaftsmathematiker in der Erhebung enthalten.

Tabelle 11: Verteilung der Teilnehmer nach Fachrichtung und Universität

²⁵⁹ Darstellung enthält prozentuale Rundungsfehler.

		Universität		
		München	Ulm	Gesamt
Wirtschaftswissenschaften	Anzahl	73	45	118
	% innerhalb des Studiengangs	61,9%	38,1%	100,0%
	% der Gesamtzahl	43,7%	26,9%	70,6%
Ingenieurwissenschaften	Anzahl		2	2
	% innerhalb des Studiengangs		100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl		1,2%	1,2%
Wirtschaftsmathematik	Anzahl	32		32
	% innerhalb des Studiengangs	100,0%		100,0%
	% der Gesamtzahl	19,2%		19,2%
Sonstige	Anzahl		15	15
	% innerhalb des Studiengangs		100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl		9,0%	9,0%
Gesamt	Anzahl	105	62	167
	%	62,9%	37,1%	100,0%

Quelle: Eigene Abbildung

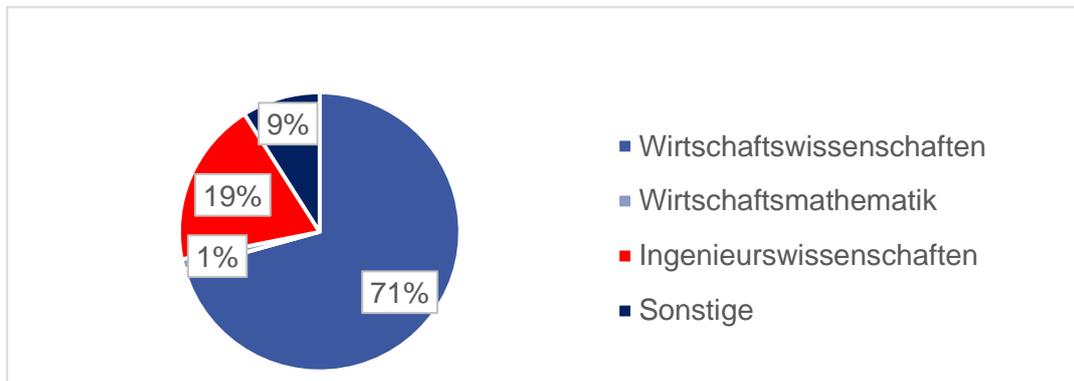


Abbildung 19. Verteilung der Teilnehmer nach Fachrichtungen (n = 167)

Quelle: Eigene Abbildung

Abschließend wird die Verteilung der Teilnehmer nach Geschlecht und nach Fachrichtung vorgestellt (Abbildung 20). 29% der Probanden sind weiblich und die verbleibenden 71 % männlich.

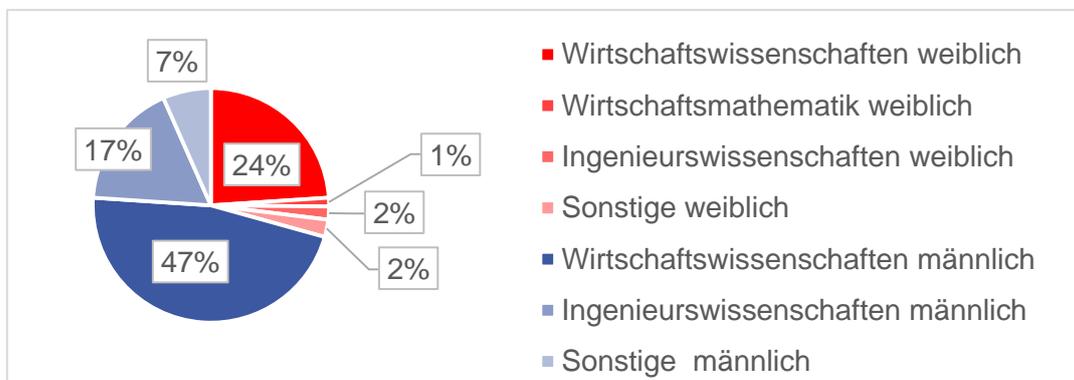


Abbildung 20: Verteilung der Teilnehmer nach Geschlecht und Fachrichtungen (n = 167)²⁶⁰

Quelle: Eigene Abbildung

4.4.3 Experimentergebnisse

Wie im vorherigen Abschnitt erläutert, haben 167 Experimentteilnehmer 1336 Entscheidungen von 5344 möglichen Entscheidungsoptionen getroffen. Darauf basierend, werden nachfolgend deskriptive Auswertungen präsentiert, die aufzeigen, welche Alternativen und Eigenschaften in der Einkaufssituation bevorzugt wurden.

Abbildung 21 stellt die Verteilung der Wahl der Teilnehmer nach Alternativen dar. Die drei „Buy“ Alternativen wurde in 96,1% der Fälle gewählt, die „Make“ Alternative hingegen nur in 3,9% der Fälle. Die Cost Plus Alternative wurde in 18,6% der Fälle, die Festpreis Alternative in 37,4% der Fälle und die Hybrid Alternative in 40,1% der Fälle gewählt. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Wahl einer Alternative isoliert für je eine Eigenschaft und ihren Ausprägungen.

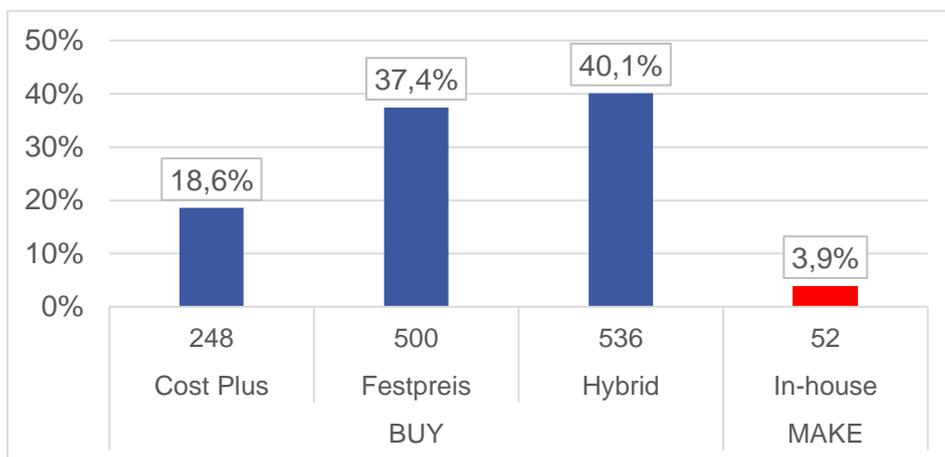


Abbildung 21: Verteilung der Wahl nach Alternativen (n = 1336)

Quelle: Eigene Abbildung

Die Darstellung der Wahl nach verschiedenen Performancemechanismen folgt in Tabelle 12. Die Non-PBC Vertragsformen, nämlich die In-house Alternative und die Alternative eines Cost Plus Vertrags mit inputorientierter Vergütung, entsprechen 12% der Entscheidungen. Dagegen entsprechen 88% der Entscheidungen einer ergebnisorientierten Messung der Performance und somit einem innovativem PBC-Vertragsmodell. Darunter sind 61,9% der gewählten Alternativen output-orientiert und 26,1% der gewählten Alternativen werden abhängig vom Outcome gemessen.

Tabelle 12: Wahl nach Messung der Performance (n = 1336)²⁶¹

²⁶⁰ Darstellung enthält prozentuale Rundungsfehler.

²⁶¹ Tabelle enthält prozentuale Rundungsfehler.

Ergebnisse des Forschungsprojekts

Messung der Performance		Alternativen				Gesamt
		Cost Plus	Festpreis	Hybrid	In-house	
Input	Anzahl	108				108
	% innerhalb der Alternative	43,5%				
	% innerhalb Messung der Performance	8,1%				8,1%
Output	Anzahl	140				140
	% innerhalb der Alternative	56,5%				
	% innerhalb Messung der Performance	10,5%				10,5%
Output	Anzahl		323	363		686
	% innerhalb der Alternative		64,6%	67,7%		
	% innerhalb Messung der Performance		24,2%	27,2%		51,3%
Outcome	Anzahl		177	173		350
	% innerhalb der Alternative		35,4%	32,3%		
	% innerhalb Messung der Performance		13,2%	12,9%		26,2%
In-house	Anzahl				52	52
	% innerhalb der Alternative				100,0%	
	% innerhalb Messung der Performance				3,9%	3,9%

Quelle: Eigene Abbildung

Die Wahl der Alternativen nach Verantwortung für die Lösung gliedert sich wie folgt (Tabelle 13). Den größten Anteil nimmt die Übertragung der Verantwortung für Wartung und Updates der Lösung an den Anbieter ein, denn 61,8% der Teilnehmer der Entscheidungen fallen auf diese Ausprägung der Verantwortung. Hingegen bevorzugen 34,3% der Teilnehmer den Betrieb des Prozesses wie auch das dafür notwendige Personal vollständig an den Anbieter auszulagern. Die restlichen 3,9% entfallen auf die Wahl die Verantwortung In-house zu belassen, was zugleich bedeutet die „Make“ Option vorzuziehen.

Tabelle 13: Wahl nach Verantwortung für die Lösung (n = 1336)²⁶²

Verantwortung für die Lösung		Alternativen				Gesamt
		Cost Plus	Festpreis	Hybrid	In-house	
In-house durch Abnehmer	Anzahl				52	52
	% innerhalb der Alternative				100,0%	
	% innerhalb Verantwortung für die Lösung				3,9%	3,9%
MRO durch Anbieter	Anzahl	139	323	363		825
	% innerhalb der Alternative	56,0%	64,6%	67,7%		
	% innerhalb Verantwortung für die Lösung	10,4%	24,2%	27,2%		61,8%
Betrieb und Personal durch Anbieter	Anzahl	109	177	173		459
	% innerhalb der Alternative	44,0%	35,4%	32,3%		
	% innerhalb Verantwortung für die Lösung	8,2%	13,2%	12,9%		34,4%

Quelle: Eigene Abbildung

Betrachtet man die Wahl der Kosten pro Jahr der Lösung, welche mit Hilfe der Information der Vertragsdauer über 10 Jahre, einen lebenszykluskostenorientierten Ansatz im Szenario darstellt, ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 14). 62% der gewählten Alternativen haben vergleichsweise niedrige Kosten, wogegen 38% die höheren Kosten aufweisen. In letzterem Fall haben somit andere Eigenschaften im Gesamtkontext den Ausschlag für die Wahl gegeben und nicht die Kosten über die Vertragslaufzeit.

²⁶² Tabelle enthält prozentuale Rundungsfehler.

Tabelle 14: Wahl nach Lebenszykluskostenorientierung (n = 1336)

Kosten der Lösung - Lebenszykluskostenorientierung		Alternativen				Gesamt
		Cost Plus	Festpreis	Hybrid	In-house	
3,0 Mio. EUR Jahr	Anzahl	106	201	149	52	508
	% innerhalb der Alternative	42,7%	40,2%	27,8%	100,0%	
	% innerhalb Kosten der Lösung	7,9%	15,0%	11,2%	3,9%	38,0%
2,7 Mio. EUR Jahr	Anzahl	142	299	387		828
	% innerhalb der Alternative	57,3%	59,8%	72,2%		
	% innerhalb Kosten der Lösung	10,6%	22,4%	29,0%		62,0%

Quelle: Eigene Abbildung

Zum Abschluss wird die Wahl der Alternativen, bezogen auf die Referenzen des Anbieters, präsentiert (Tabelle 15). 63,5% der gewählten Alternativen weisen starke Referenzen auf. 36,5% der gewählten Angebote sind mit schwachen Referenzen ausgestattet. In letzterem Fall scheinen erneut andere Eigenschaften im Gesamtkontext ausschlaggebend für die Wahl.

Tabelle 15: Wahl nach Referenzen (n = 1336)

Referenzen		Alternativen				Gesamt
		Cost Plus	Festpreis	Hybrid	In-house	
Schwach	Anzahl	70	167	199	52	488
	% innerhalb der Alternative	28,2%	33,4%	37,1%	100,0%	
	% innerhalb Kosten der Lösung	5,2%	12,5%	14,9%	3,9%	36,5%
Stark	Anzahl	178	333	337		848
	% innerhalb der Alternative	71,8%	66,6%	62,9%		
	% innerhalb Kosten der Lösung	13,3%	24,9%	25,2%		63,5%

Quelle: Eigene Abbildung

Die statistische Auswertung des Experiments erfolgt mit Hilfe des Multinomial Logit Modells (Mlogit), welche auf einem Random-Utility-Modell basiert. Es ist das am meisten verwendete multinominale Regressionsmodell, da es im Vergleich zu anderen Logitmodellen einfacher zu interpretieren ist. Nichtsdestotrotz, handelt es sich bei dieser Form der empirischen Analyse um ein nichtlineares Modell, welche eine Interpretation gemäß der Logik der linearen Modelle nicht zulässt.²⁶³

Vor der statistischen Analyse der Experimentergebnisse, erfolgte eine Überprüfung auf Multikollinearität, hinsichtlich der Variablen des Modells. Zur Untersuchung der Multikollinearität wurde der „Variance Inflation Factor“ (VIF) berechnet. Diese Kennzahl gibt Auskunft über das Ausmaß an Kollinearität innerhalb des Modells. Es werden Maßnahmen empfohlen, sobald der VIF eines Faktors ≥ 10 oder ≥ 5 ist.²⁶⁴ Diese Schwellwerte wurden im Modell nicht überschritten. Der maximale VIF liegt bei 3,13 bei den Variablen bzgl. der Verantwortung des Anbieters, der durchschnittliche VIF im Modell beträgt 2,17.

Die Interpretation der Koeffizienten lautet wie folgt. Wird der Wert einer betrachteten Variable erhöht, ist es um den angegebenen Wert des Koeffizienten der betrachteten Variable (un-)wahrscheinlicher, dass die Alternative mit dieser Variable gewählt wird. Ein positiver Wert des Koeffizienten erhöht die Wahrscheinlichkeit der Wahl, ein Negativer verringert sie.²⁶⁵ Vergleicht man zwei oder mehrere Koeffizienten miteinander, trägt der größere Koeffizient stärker

²⁶³ Vgl. Cameron und Trivedi 2010, S. 498ff., Long und Freese 2014, S. 385ff.

²⁶⁴ Vgl. Craney und Surlles 2002, S. 398f, Marquardt 1970, S. 610.

²⁶⁵ Vgl. Cameron und Trivedi 2010, S. 500.

zur Erhöhung der Wahlwahrscheinlichkeit bei. Damit lässt sich ein höheres Gewicht der Variable ableiten. Tabelle 16 zeigt die Ergebnisse einer Mlogit Auswertung, bezogen auf marginale Effekte. Die Interpretation des Koeffizienten der Variable lautet: Erhöht man die Variable um eine marginale Einheit, wird die Wahl dieser Alternative um den Wert des Koeffizienten wahrscheinlicher.²⁶⁶ Aus den Ergebnissen des Experiments ergeben sich folgende Aussagen:

- **Messung der Performance:** Wird die Variable „Messung der Performance“ um eine marginale Einheit erhöht (gleichbedeutend mit der Aussage: Orientiert sich die Vergütung der Performance am Ergebnis), erhöht sich die Wahrscheinlichkeit der Wahl der Alternative um 6,2419 %. Die Aussage ist hochsignifikant auf dem Niveau $p < 0,01$.
- **Lebenszykluskostenorientierung:** Wird die Variable „Lebenszykluskostenorientierung“ um eine marginale Einheit erhöht (gleichbedeutend mit der Aussage: Verringern sich die Lebenszykluskosten für die Lösung), erhöht sich die Wahrscheinlichkeit der Wahl der Alternative um 17,80777 %. Die Aussage ist hochsignifikant auf dem Niveau $p < 0,01$.
- **Verantwortung für MRO:** Wird die Variable „Verantwortung für MRO“ um eine marginale Einheit erhöht (gleichbedeutend mit der Aussage: Übernimmt der Lösungsanbieter die Verantwortung für MRO), erhöht sich die Wahrscheinlichkeit der Wahl der Alternative um 21,72246 %. Die Aussage ist hochsignifikant auf dem Niveau $p < 0,01$.
- **Verantwortung für Betrieb und Personal:** Wird die Variable „Verantwortung für Betrieb und Personal“ um eine marginale Einheit erhöht (gleichbedeutend mit der Aussage: Übernimmt der Lösungsanbieter die Verantwortung für Betrieb und Personal), erhöht sich die Wahrscheinlichkeit der Wahl der Alternative um 8,15746 %. Die Aussage ist hochsignifikant auf dem Niveau $p < 0,01$.
- **Referenzen:** Wird die Variable „Referenzen“ um eine marginale Einheit erhöht (gleichbedeutend mit der Aussage: Weist der Lösungsanbieter starke Referenzen auf), erhöht sich die Wahrscheinlichkeit der Wahl der Alternative um 16,77927 %. Die Aussage ist hochsignifikant auf dem Niveau $p < 0,01$.

Tabelle 16: Marginale Effekte einer Mlogit-Auswertung des Experiments

Anzahl Beobachtungen = 5344		LR chi2(5) = 1102.93				
Anzahl Entscheidungen = 1336		Pseudo R ² = 0.1835				
Variable	dy/dx	Std. Err.	z	P > |z|	[ 95% C.I.]	
Messung der Performance***	.062419	.0133127	4.69	0.000	.0363265	.0885115
Lebenszykluskostenorientierung***	.1780777	.0136565	13.04	0.000	.1513114	.2048441
Verantwortung für MRO***	.2172246	.0259731	8.36	0.000	.1663183	.2681309
Verantwortung für Betrieb und Personal***	.0815746	.0268504	3.04	0.002	.0289488	.1342003
Referenzen***	.1677927	.0118439	14.17	0.000	.144579	.1910063

Signifikanzniveau: * $p < 0,1$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Quelle: Eigene Abbildung

²⁶⁶ Vgl. Cameron und Trivedi 2010, S. 343f., 502f.

Das McFadden's Pseudo R^2 ist ein Bestimmtheitsmaß, basierend auf der Maximum-Likelihood-Schätzung, welche Auskunft über die Güte des Modells gibt. Es berechnet sich aus dem Verhältnis des Log Likelihoods des Modells mit allen Variablen und dem Log Likelihood des Nullmodells. Allgemein gilt, je höher der Wert des McFadden's Pseudo R^2 , desto geeigneter das Modell. Bereits ein Wert zwischen 0,2 und 0,4 gilt als exzellenter Fit.²⁶⁷ Das Modell erreicht ein McFaddens's Pseudo R^2 von 0,1835.

Es ist festzuhalten, dass die Übertragung von Verantwortung an den Lösungsanbieter, die Lebenszykluskostenorientierung, sowie die Referenzen des Lösungsanbieters den stärksten Einfluss auf die Wahl eines Angebots haben.²⁶⁸ Bemerkenswert ist zudem, dass die höchste Form der Verantwortung des Lösungsanbieters, in Form der Übernahme des Betriebs der Lösung mit Personal des Anbieters, positiv mit der Wahl des Angebots korreliert ist. Allerdings hat diese Form der Kooperation, verglichen mit der Übertragung der Verantwortung für die Wartung und Updates der Lösung, nicht den höchsten Stellenwert. Hier können Gründe wie bspw. das Abwägen des Eingehens großer gegenseitiger Abhängigkeiten sowie der Verlust von Kontrolle und Know-How des abnehmenden Unternehmens eine Rolle spielen.²⁶⁹ Abschließend ist die Präferenz für eine ergebnisorientierte Messung der Performance bzw. Vergütung des Lösungsanbieters ein beachtenswertes Ergebnis.²⁷⁰ Der nächste Schritt ist die Überführung der Experimentergebnisse in ein Scoring Modell.

4.4.4 Das Scoring Modell zur Bewertung von PBC Gestaltungsalternativen

Riedl (2006) entwickelt zur Auswahl eines Outsourcing-Partners ein Vorgehensmodell, welche eine Nutzerwertanalyse zur Beurteilung des potentiellen Partners verwendet. In Anlehnung an die Nutzwertanalyse des Autors, wird das Scoring Modell zur Beurteilung von Gestaltungsalternativen des PBC in spezifischen Einkaufssituationen in einem mehrstufigen Verfahren abgeleitet.²⁷¹

Stufe 1: Die Festlegung des Zielsystems erfolgt gemäß dem Ziel der Beurteilbarkeit von Gestaltungsalternativen des PBC in spezifischen Einkaufssituationen. Um dieses Ziel zu erreichen, finden die Variablen des Experiments als **Dimensionen** des Zielsystems Verwendung. Diese Dimensionen werden in der Folge für PBC Gestaltungsalternativen im Scoring Modell bewertet.

Stufe 2: Die Ermittlung der **Skalenwerte**. Die Skala besteht aus drei diskreten Werten: 1, 5 und 10. Die Skala einer Dimension ist durch den Einkäufer zu bewerten. Tabelle 17 präsentiert ein Bewertungsschema zur Auswahl eines Wertes einer Dimension und soll als inhaltliche Hilfestellung dienen. Abhängig davon, welchem Inhalt des jeweiligen Skalenwertes am ehesten zugestimmt wird, erfolgt die Auswahl eines von je drei Skalenwerten. Die Inhalte bauen auf den Erkenntnissen aus den Arbeitspaketen 1, 2 und 3 auf.

²⁶⁷ Vgl. Hensher und Stopher 1979, S. 307, Long und Freese 2014, S. 126, Cameron und Trivedi 2010, S. 357f.

²⁶⁸ Vgl. Werding 2005, S. 24ff., Stremersch et al. 2001, S. 6, Richter et al. 2010, S. 129.

²⁶⁹ Vgl. Garrel et al. 2009, S. 278. Baader et al. 2006, S 7.

²⁷⁰ Vgl. Ng und Nudurupati 2010b, S. 659f., Hooper 2008, S. 158f.

²⁷¹ Vgl. Riedl 2006, S. 111ff.

Tabelle 17: Erläuterung der Skalenwerte des Scoring Modells

Dimension	Skala	Inhalt
<p>Messung der Performance <i>Wie wichtig ist Ihnen beim Lösungseinkauf die Transparenz der Kosten (Input) im Gegensatz zu einer ziel- und ergebnisorientierten Lieferantenbeziehung?</i></p>	<p>1</p> <p>5</p> <p>10</p>	<p>Orientierung am Input: Der Lösungsanbieter soll nicht ergebnisorientiert vergütet werden. Eine größtmögliche Transparenz der Kosten und Inputfaktoren ist mir wichtig.</p> <p>Orientierung am Output: Der Lösungsanbieter soll ergebnisorientiert vergütet werden, wobei mir das Prozessergebnis des Lieferanten am Wichtigsten ist.</p> <p>Orientierung am Outcome: Der Lösungsanbieter soll ergebnisorientiert vergütet werden. Mir ist es wichtig, dass der Lieferant verstärkt an meinem unternehmerischen Risiko/Erfolg beteiligt wird.</p>
<p>Lebenszykluskostenorientierung <i>Inwieweit beeinflussen die absehbaren Kosten des Lösungseinkaufs Ihr Ergebnis?</i></p>	<p>1</p> <p>5</p> <p>10</p>	<p>Die anfallenden Kosten über den Lebenszyklus der Lösung sind nicht entscheidend für mein Geschäftsergebnis (eher geringe Relevanz).</p> <p>Die anfallenden Kosten über den Lebenszyklus der Lösung sind entscheidend.</p> <p>Die anfallenden Kosten über den Lebenszyklus der Lösung sind besonders entscheidend für mein Geschäftsergebnis (eher hohe Relevanz).</p>
<p>Verantwortung für MRO <i>Inwieweit planen Sie den Anbieter in Wartungs- und Innovationsprozesse ihres Produkt-Service-Systems einzubeziehen?</i></p>	<p>1</p> <p>5</p> <p>10</p>	<p>Wartung und Updates der Lösung können nicht/können langfristig extern erfolgen. Unsere Strategie <i>ist nicht</i> auf die unternehmensübergreifende Koordination ausgerichtet.</p> <p>Wartung und Updates der Lösung können mittelfristig extern erfolgen. Unsere Strategie <i>wird</i> auf die unternehmensübergreifende Kooperation ausgerichtet.</p> <p>Wartung und Updates der Lösung können kurzfristig extern erfolgen. Unsere Strategie <i>ist</i> auf die unternehmensübergreifende Kooperation ausgerichtet.</p>
<p>Verantwortung für Betrieb und Personal <i>Inwieweit planen Sie dem Anbieter gesamthaft die Verantwortung für das Produkt-Service-Systems zu übertragen?</i></p>	<p>1</p> <p>5</p> <p>10</p>	<p>Prozess und Personal können nicht/können langfristig verlagert werden. Unsere Strategie <i>ist nicht</i> auf die unternehmensübergreifende Kooperation ausgerichtet.</p> <p>Prozess und Personal können mittelfristig verlagert werden. Unsere Strategie <i>wird</i> auf die unternehmensübergreifende Kooperation ausgerichtet.</p> <p>Prozess und Personal können kurzfristig verlagert werden. Unsere Strategie <i>ist</i> auf die unternehmensübergreifende Kooperation ausgerichtet.</p>

Dimension	Skala	Inhalt
Referenzen <i>Wie wichtig sind Ihnen bei Ihrem Lösungseinkauf Referenzen bzw. wie sicher sind Sie sich über die Leistungsfähigkeit des Anbieters?</i>	1	Ich bin mir sehr sicher über die die Leistungsfähigkeit des Lösungsanbieters (Große Erfahrung mit dem Lösungsanbieter). Der Lösungsanbieter muss keine oder nur wenige Referenzen vorweisen.
	5	Das Vertrauen gegenüber dem Lösungsanbieter ist teilweise vorhanden. Unsere Unsicherheit über das Verhalten des Lösungsanbieters ist mittel (Wenige Erfahrungen mit dem Lösungsanbieter). Der Lösungsanbieter soll Referenzen vorweisen.
	10	Das Vertrauen gegenüber dem Lösungsanbieter ist gering. Unsere Unsicherheit über das Verhalten des Lösungsanbieters ist hoch (Keine Erfahrung mit dem Lösungsanbieter). Der Lösungsanbieter soll starke Referenzen vorweisen.

Quelle: Eigene Abbildung

Stufe 3: Auf Basis des Ergebnisses der marginalen Effekte wird die **Gewichtung W** der Dimensionen im Scoring Modell berechnet. Dabei werden die Werte der marginalen Koeffizienten der Dimension summiert und auf 1 normiert. Die Gewichtung W ergibt sich aus dem Verhältnis eines einzelnen Koeffizienten zur Summe der Koeffizienten.

Berechnung der Gewichtung W - \sum Marginale Koeffizienten entspricht 100 %:

$$\text{Gewichtung } W \text{ einer Dimension} = \frac{\text{Marginaler Koeffizient der Dimension}}{\sum \text{Marginale Koeffizienten}}$$

Dieses Vorgehen ergibt eine Gewichtung W für die Messung der Performance von 8,9%, für die Lebenszyklusorientierung von 25,2%, für die Verantwortung für MRO von 30,7%, für die Verantwortung für Betrieb und Personal von 11,5% und für die Referenzen von 23,7%.

Stufe 4: Abschließend erfolgt die Durchführung der Scoring Analyse. Tabelle 18 stellt das Berechnungsschema Scoring Modell in tabellarischer Form dar. Die Multiplikation der Gewichtung W und des ausgewählten Skalenwertes pro Dimension ergeben den **Teilscore einer Dimension (TD)**. Multipliziert man wiederum diesen Wert mit dem Choice Faktor, erhält man den **Teilscore einer Dimension pro Alternative (TDA)**. Der **Choice Faktor (CF)** ist eine alternative-spezifische Kennzahl, welche sich aus der Verteilung der gewählten Alternativen im Experiment, bezogen auf die betrachtete Dimension, berechnet.²⁷² Der Choice Faktor variiert für jede Alternative und dient somit als Malus oder als Bonus für jede Teilscore einer Dimension, abhängig vom gewählten Skalenwert der Dimension aus Schritt 2. Basis für die Vorgehensweise bei der Herleitung eines Malus und Bonus Faktors sind die Experimentergebnisse zum einen und die Theorie zu PBC zum anderen, wie in AP 3 beschrieben. Die tabellarischen Werte der Choice Faktoren der Alternativen sind dem excel-basierten Scoring Modell zu entnehmen. Der **Gesamtscore (GA)** ergibt sich aus der Summe der Teilscores der Dimensionen pro Alternative.

²⁷² Berechnungsgrundlage ist die Verteilung der Wahl nach Alternativen in 4.4.3 Experimentergebnisse. Siehe Tabelle 16.

Berechnung des Teilscores einer Dimension (TD)

$$TD = \text{Gewichtung } W \times \text{Skala}$$

Berechnung des Teilscores einer Dimension pro Alternative (TDA)

$$TDA = \text{Gewichtung } W \times \text{Skala} \times \text{Choice Faktor } CF$$

Berechnung des Gesamtscores einer Alternative (GA)

$$GA = \sum TDA$$

Tabelle 18: Berechnungsschema des Scoring Modells

Dimension	W	Skala	TD	Cost Plus		Festpreis		Hybrid	
				CF	TDA	CF	TDA	CF	TDA
Messung der Performance	8,9%	1/5/10	W x Skala	...	CF x TD	...	...	...	...
Lebenszyklus-kosten-orientierung	25,2%	...	...	...	...	...	...	...	...
Verantwortung für MRO	30,7%	...	...	...	...	...	...	...	...
Verantwortung für Betrieb und Personal	11,5%	...	...	...	...	...	...	...	...
Referenzen	23,7%	...	...	...	...	...	...	...	...

GA	$\sum TDA_{\text{Cost Plus}}$	$\sum TDA_{\text{Festpreis}}$	$\sum TDA_{\text{Hybrid}}$
----	-------------------------------	-------------------------------	----------------------------

Quelle: Eigene Abbildung

Stufe 5: Auf Basis des höchsten Gesamtscores einer Alternative, wird eine Empfehlung für oder gegen die Wahl einer PBC Gestaltungsalternative abgegeben. Insbesondere die Empfehlung für einen Vergütungstypen und –mechanismus (wie in 4.3.4 vorgestellt) wird hervorgehoben.

4.4.5 Fazit

Das vierte Arbeitspaket beinhaltet ein Scoring Modell, welches auf die Auswahl der optimalen Gestaltungsalternativen des PBC für spezifische Einkaufssituationen abzielt. Die dem Scoring Modell zugrundeliegenden Faktoren wurden aus den Ergebnissen von AP 3 abgeleitet und in ein experimentelles Untersuchungsdesign überführt. Auf Basis der Ergebnisse der Experimentfeldphase, konnten Gewichtungen für verschiedene PBC Gestaltungsalternativen abgeleitet werden. Diese sind in das Scoring Modell eingeflossen. Abhängig von den Präferenzen der Lösungseinkäufer führt das Scoring Modell unterschiedliche Handlungsempfehlungen auf. Die Umsetzung des Scoring Modells in ein excel-basiertes Tool ist als strukturierendes Werkzeug für Praktiker gedacht, insbesondere für Einkäufer von Lösungen.

4.5 Ergebnisse aus AP 5: Entwicklung eines Vorgehens mit Gestaltungsempfehlungen für die Integration und Vergütung von Lösungsanbietern

Geplante Ergebnisse lt. Antrag	Erzielte Ergebnisse
- Prozesskarte zur Darstellung des Vorgehens	- Prozesskarte zur Darstellung des Vorgehens

Nachdem die Auswahl der optimalen Integrationstiefe und der Lösung bzw. des Lösungsanbieters in den Arbeitspaketen 1 bzw. 2 behandelt wurden, befasste sich Arbeitspaket 3 mit der dritten Entscheidung des Lösungseinkäufers, der genauen vertraglichen Ausgestaltung mit dem Lösungsanbieter. In Arbeitspaket 4 wurden die Vertragsoptionen anhand von Experimenten evaluiert.

Arbeitspaket 5 fasst die Ergebnisse der vorangegangenen Arbeitspakete nun zu einem Gesamtkonzept zusammen. Den Ausgangspunkt bildet dabei die Erarbeitung einer Prozesskarte, welche alle Entscheidungen für die Ausgestaltung von Performance Based Contracting (PBC) umfasst (4.5.1). Anschließend erfolgt die Validierung des entwickelten Vorgehens anhand von Fallstudien (4.5.2). Die Fallstudienresultate bilden abschließend die Grundlage für die Finalisierung der Prozesskarte und die Überführung in einen Praxisleitfaden und einen Demonstrator in Arbeitspaket 6.

4.5.1 Prozesskarte als Gesamtkonzept für die Ausgestaltung von Performance Based Contracting (PBC)

Die Prozesskarte (Abbildung 22) fasst die Ergebnisse der vorangegangenen Arbeitspakete zu einem Gesamtkonzept zusammen. Das Ziel der Prozesskarte ist es die Unternehmen über alle Schritte des Lösungseinkaufs in der jeweiligen unternehmensspezifischen Situation zu unterstützen.



Abbildung 22: Prozesskarte als Gesamtkonzept

Quelle: Eigene Abbildung

In **Schritt 1** erfolgt die Charakterisierung der Einkaufssituation anhand grundlegender Kriterien. Diese sind in einer Checkliste zusammengefasst, welche durch den Lösungseinkäufer ausgefüllt wird. Am Ende kann der Lösungseinkäufer seine spezifische Einkaufssituation anhand von drei Typen („Geringe Integration“/ „Koordination“/ „Kontrolle“) charakterisieren.

Schritt 2 dient der Identifikation, Bewertung und Auswahl geeigneter Lösungsanbieter. Dazu werden notwendige Informationen am Lösungsmarkt eingeholt. Inhalt und Priorisierung der notwendigen Informationen sind in situationsabhängigen Auswahlprozessen spezifiziert. Am Ende kann der Lösungseinkäufer auf Grundlage der Marktinformationen einen geeigneten Lösungsanbieter auswählen.

In **Schritt 3** werden die vertraglichen Grundlagen für den Lösungseinkauf festgelegt. Dazu muss der ausgewählte Lösungsanbieter entsprechende Informationen zuliefern bzw. erfolgt

die Verhandlung der Vertragsinhalte zwischen Lösungseinkäufer und –anbieter durch den kontinuierlichen Austausch von Informationen. Am Ende konnten die wesentlichen nicht-vergütungsrelevanten Merkmale des Vertrags bestimmt werden.

Im **letzten Schritt** erfolgt die Auswahl bzw. Verhandlung eines geeigneten Vergütungsmodells. Auf der Grundlage experimenteller Ergebnisse und der jeweiligen Vertragssituation werden Empfehlungen hinsichtlich eines geeigneten Vergütungsmodells gegeben. Eventuell erfolgen daraufhin weitere Anpassungen des Vertragsmodells. Am Ende ist der Vertrag zwischen Lösungseinkäufer und –anbieter für beide Seiten optimal gestaltet.

Die Ziele, Inhalte, Instrumente und Ergebnisse des Gesamtkonzepts sind in Abbildung 23 zusammengefasst.

	Wie eng wird zusammen-gearbeitet?	Mit wem wird zusammen-gearbeitet?	Wie wird die Ko-operation vertraglich gestaltet?	Welches Vergütungsmodell ist geeignet?
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> Finden der optimalen Integrationstiefe für die jeweilige Einkaufssituation 	<ul style="list-style-type: none"> Auswahl des am besten geeigneten Lösungsanbieters 	<ul style="list-style-type: none"> Optimale Ausgestaltung des Vertrags für die jeweilige Einkaufssituation 	<ul style="list-style-type: none"> Auswahl des am besten geeigneten Vergütungstyps und -mechanismus
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> Charakterisierung der künftigen Beziehung zum Lösungsanbieter 	<ul style="list-style-type: none"> Identifikation, Bewertung und Auswahl von Lösungsanbietern 	<ul style="list-style-type: none"> Abstimmung der Vertragsparameter auf die spezifische Einkaufssituation 	<ul style="list-style-type: none"> Empirisch basierte Empfehlung eines geeigneten Vergütungsmodells
Instrumente	<ul style="list-style-type: none"> Checkliste für die Klassifikation der Einkaufssituation 	<ul style="list-style-type: none"> Lieferantenauswahlprozess in Abhängigkeit der Einkaufssituation 	<ul style="list-style-type: none"> Morphologischer Kasten mit Vertragsoptionen in Abhängigkeit der Einkaufssituation 	<ul style="list-style-type: none"> Softwarebasiertes Scoring-Modell
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> Einkaufssituation ist charakterisiert („Geringe Integration“/ „Koordination“/ „Kontrolle“) 	<ul style="list-style-type: none"> Geeigneter Lösungsanbieter ist ausgewählt 	<ul style="list-style-type: none"> Vertragsmerkmale sind optimal ausgestaltet 	<ul style="list-style-type: none"> Geeignetes Vergütungsmodell ist ausgewählt

Abbildung 23: Ziele, Inhalte, Instrumente und Ergebnisse des Gesamtkonzepts

Quelle: Eigene Abbildung

Alle Schritte der Prozesskarte sind ausführlich im **Praxisleitfaden (Arbeitspaket 6)** beschrieben. Die einzelnen Schritte werden durch die in den vorangegangenen Arbeitspaketen erarbeiteten **Instrumente** geeignet unterstützt und durch **anschauliche Praxisbeispiele** illustriert.

4.5.2 Validierung des Gesamtkonzepts

Die Projektergebnisse wurden im Rahmen von Arbeitstreffen (siehe Ausführungen zu AP 1, AP 2 und AP 3) sowie den Sitzungen des projektbegleitenden Ausschusses erarbeitet und diskutiert. Zudem wurden die Ergebnisse in zwei Fallstudienunternehmen validiert.

Bei den drei Fallstudienunternehmen handelt es sich um vermittelte Kontakte durch den pA, darunter ein Anbieter von Lösungen im Bereich der Wäge-, Schneide- und Auszeichnungstechnologie, ein Anbieter von Anlagen- und Prozesstechnologie für die Montage- und Funktionsprüfung. Mit deren Hilfe wurden die Projektergebnisse validiert. Mittels

Aktionsforschung konnte so die Anwendungsorientierung der Forschung sichergestellt werden.²⁷³

Aktionsforschung ist durch folgende Aspekte gekennzeichnet:

- Partizipation zwischen den einzelnen Parteien (Forschung und Praxis), mit dem Ziel objektive Ergebnisse vorweisen zu können.
- Kommunikation zwischen Theorie und Praxis, mit aufeinander aufbauenden Erkenntnissen.
- Interaktion der beiden Parteien wodurch das eigentliche Problem gelöst werden kann.
- Reflexion der gesammelten Erkenntnisse und anschließend einer kritischen Überprüfung gegebenenfalls sogar einer Revision.

Die Validierung (vgl. Abbildung 24) erfolgte in drei Arbeitsschritten:



Abbildung 24: Validierungsvorgehen
Quelle: Eigene Abbildung

Zu Beginn der Validierung wurden die Ergebnisse in den Unternehmen vorgestellt. Anschließend wurde Praxistauglichkeit der Ergebnisse anhand der folgenden Kriterien (siehe Abbildung 25) bewertet²⁷⁴:

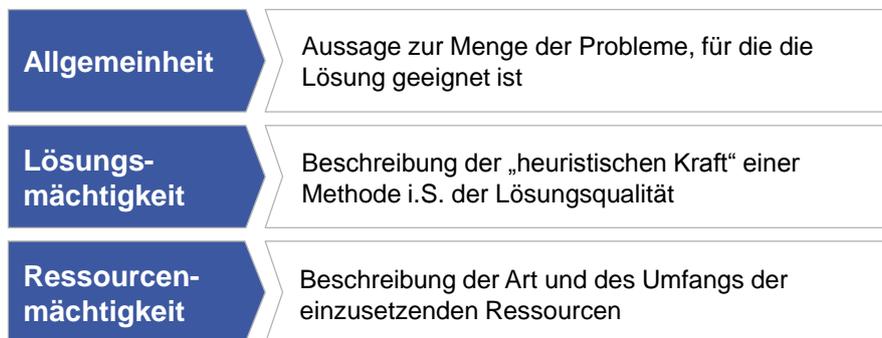


Abbildung 25: Beurteilung
Quelle: Eigene Abbildung

Im letzten Schritt wurde das Gesamtkonzept an die neuen Erkenntnisse angepasst. Gegenstand der Validierung waren die Ergebnisse aus den Arbeitspaketen. Als wesentliche Projektergebnisse wurden die Erkenntnisse aus Arbeitspaket 1 (Emissionstreiber in der Betriebs- und Entsorgungsphase), aus Arbeitspaket 2 (Messmethoden), sowie aus Arbeitspaket 3 (Maßnahmenkatalog) validiert. Das Arbeitspaket 4 vertiefte die Ergebnisse aus Arbeitspaket 3 empirisch, enthielt selbst aber keinen unmittelbaren Anteil zum Gesamtkonzept. Die Validierung wurde mithilfe von zwei Fallstudienunternehmen (siehe Abbildung 26) durchgeführt.

²⁷³ Vgl. Mills 2013, S. 8ff.

²⁷⁴ Vgl. Kirsch et al. 2007, S. 205ff.

Unternehmen	Branche	Ansprechpartner	Validierungsdatum
teamtechnik Maschinen und Anlagen GmbH	Anbieter von Anlagen- und Prozesstechnologie für die Montage- und Funktionsprüfung	Herr Frank Lindenfelser Vice President Procurement	30.08.2016
Bizerba GmbH & Co. KG	Anbieter von Lösungen im Bereich der Wäge-, Schneide- und Auszeichnungstechnologie	Herr Robert Keller Vice President Business Unit Global Service	07.09.2016

Abbildung 26: Fallstudienunternehmen

Quelle: Eigene Abbildung

Die einzelnen Ergebnisse wurden zuvor mithilfe des PA erarbeitet und ausführlich diskutiert. Dieses Vorgehen sicherte schon vor der Validierungsphase ein praxistaugliches Ergebnis.

Den Ausgangspunkt der Validierung bildeten offene Fragen hinsichtlich des Einkaufsverhaltens der Validierungspartner. Dies diente einerseits dazu die Ausgangsposition der einzelnen Gesprächspartner zu bestimmen. Andererseits konnten die Interviewpartner dadurch auf das Themengebiet „Performance Based Contracting“ eingestellt werden.

Die Einstiegsfragen lauteten:

1. Welchen Stellenwert nimmt der Einkauf von Lösungen in Ihrem Unternehmen ein?
2. Gibt es bereits konkrete Vorgehensweisen/Prozesse/Arbeitsanweisungen für den Einkauf von Lösungen bei Ihnen?
3. Welche wesentlichen Faktoren beeinflussen aus Ihrer Sicht den Einkauf von Lösungen?

Der Einkauf umfasst bei **teamtechnik** den Einkauf technisch-spezifizierter Komponenten, den Einkauf von Baugruppen, die anhand ihrer Funktionen spezifiziert wurden (z.B. Drehzahl eines Motors) sowie den Einkauf kompletter Systeme von Systempartnern. Ein System wird nur anhand seiner Leistungsparameter und nur in geringem Umfang anhand seiner technischen Spezifikationen vorgegeben (z.B. Definition von Druckluftströmen mit Verfügbarkeit von 85% und 7 Bar unabhängig vom konkreten Einsatz einer Kolben- oder Seitenstrahlpumpe). Sowohl Baugruppen als auch Systeme werden häufig auf der Grundlage von Rahmenverträgen (Werkvertrag, Anlagenbauvertrag) eingekauft. Diese dienen zur Weitergabe des Risikos an die Lieferanten.

Der Lösungseinkauf erfolgt bei **teamtechnik** vor allem in den Verwaltungs- und Unterstützungsbereichen. Als Beispiele wurde der Einkauf von Drucklösungen (Drucker zahlen pro Seite), von Gebäudereinigungsdienstleistungen sowie von Sicherheitsdienstleistungen genannt. Das Problem ist häufig, dass es keinen Anbieter für spezifische Dienstleistungen gibt z.B. Anlagenprogrammierung und Anlageninbetriebnahme, die Lösungen anbieten würden.

Die Ausgangssituation bei **bizerba** lag auf der strategischen Ausrichtung auf das Lösungsgeschäft im Rahmen des Projekts „Servolution“. In diesem wurden vorhandene und neuartige Dienstleistungen gemeinsam mit den angebotenen Wiegeprodukten zu Lösungen kombiniert. Ausgehend von über 50 Lösungsideen konzentriert sich bizerba auf die erfolgversprechendsten Leistungsbündel. Im Rahmen des Lösungsangebots stehen ebenfalls

Fragen hinsichtlich der Einbindung von Lieferanten im Fokus sowie der Etablierung konkreter Prozesse diesbezüglich. Als wesentlich für den Einkauf von Lösungen wurden insbesondere die Größe und Macht des eigenen Unternehmens und des Lieferanten, die Dauer der Geschäftsbeziehung sowie die Erfahrung des Lieferanten mit dem Servicegeschäft genannt.

Im Anschluss an die Beantwortung der Einstiegsfragen wurden die Validierungspartner gebeten, anhand eines realen Einkaufsbeispiels aus Ihrer Praxis, die Empfehlungen die sich in den einzelnen Phasen des Vorgehens ergeben anzuwenden. Lag den Unternehmen kein Beispiel vor so wurden die Ansprechpartner um ein fiktives Beispiel gebeten.

Es zeigte sich das in **Schritt 1** die Checkliste, besonders für den Einkauf komplexer (teurer) Lösungen geeignet ist. Bestätigt wurde, dass erfahrene Einkäufer die Checkliste bei einfachen Einkaufsvorgängen im Kopf durchgehen. Die abgeleiteten Einkaufssituationen werden so auch in der Praxis beobachtet und bieten eine gute Systematisierung des täglichen Einkaufsgeschehens ab.

In **Schritt 2** wurde erneut bestätigt, dass die Systematik bei komplexen Einkaufssituationen helfen kann. Hinsichtlich der Kriterien wurde angemerkt, dass das Kriterium „Informationsaustausch“ eher als Unterpunkt des Kriteriums „Kooperationen“ gesehen würde. Wesentlich erschien den Unternehmen das Kriterium der „Definition eindeutiger Rollen“, da dies sonst oft zu Problemen führt, wenn die Rollen nicht eindeutig im Lastenheft definiert wurden. Zu bedenken gaben die Validierungspartner, dass Einkäufer häufig in der Lieferantenauswahl nicht immer frei sind. Beispielsweise existieren Vorgaben des Konstrukteurs oder des Kunden hinsichtlich der Auswahl geeigneter Lieferanten.

In **Schritt 3** erschien der morphologische Kasten den Validierungspartnern zunächst in der Darstellung sehr komplex. Allerdings bestätigte sich auch hier, dass die Systematik insbesondere bei komplexen Projekten helfen kann. Praktisch anwendbar werden die einzelnen Vertragsoptionen durch die Abbildung von Modulen bspw. für Lieferantenrahmenverträge.

Bei der Ausgestaltung der Preisoptionen in **Schritt 4** wurde deutlich, dass diese eine aus Sicht der Praxispartner gelungene Zusammenstellung der Möglichkeiten zur Bezahlung der Lösungen darstellen. Die Validierungspartner gaben einschränkend zu bedenken, dass die Vorgabe von Bezahloptionen maßgeblich von der Unternehmensgröße und der „Macht“ des Unternehmens gegenüber seinen Lieferanten abhängen.

Aus den Erfahrungen die mit der Anwendung des Vorgehens erlangt wurden, konnte die **Praxistauglichkeit der Forschungsergebnisse** beurteilt werden.

Das **Kriterium der Allgemeinheit** bezieht sich auf die Menge der Probleme, die mit den Ergebnissen gelöst werden kann. Die Validierungsergebnisse haben deutlich gemacht, dass die Forschungsergebnisse vollumfänglich auf den Problembereich des Lösungseinkaufs angewendet werden kann. Insbesondere die Qualifizierung der Einkaufssituationen wurde von den Validierungspartnern als besonders hilfreich empfunden, um das Vorgehen auf die spezifische Problemlage zu adjustieren.

Hinsichtlich des **Kriteriums der Lösungsmächtigkeit**, also in Bezug auf Aussagen über die Qualität des Lösungsansatzes, wurde deutlich, dass das entwickelte Gesamtkonzept sehr gut auf die Praxissituationen anwendbar ist. Einschränkend ergab sich, dass das formale Vorgehen nicht für jeden Lösungseinkauf angewendet werden sollte. Der Grund dafür ist, dass das Gesamtkonzept einen höheren Ressourceneinsatz erfordert und so in der Praxis insbesondere bei werthaltigen Einkäufen zum Einsatz kommen wird.

In Bezug auf das **Kriterium der Ressourcenmächtigkeit** zeigte sich, dass das Vorgehen einen höheren Personaleinsatz erfordert, um die notwendigen Informationen über den Lieferanten, das Einkaufsobjekt sowie die Beschaffungssituation einzuholen. Kosten und Nutzen des Gesamtkonzepts sind daher insbesondere im Fall von sehr werthaltigen Lösungseinkäufen ausgewogen.

Der letzte Schritt der Validierung sah die Anpassung der Forschungsergebnisse zur Steigerung der Praxistauglichkeit vor. Die Anpassungen betrafen insbesondere folgende drei Aspekte:

1. Formale Anpassungen in der Darstellung wie die Nummerierung der Kriterien zur Lieferantenauswahl.
2. Umfassendere Erläuterung der Einkaufssituationen („Geringe Integrationstiefe“ : Fokus auf effiziente Schnittstellen zwischen Kunde und Lieferant, „Koordination“: Fokus auf hohe Interaktion, „Kontrolle“: Fokus auf Transparenz und Controlling)
3. Integration von Beispielen zu den einzelnen Vergütungsmodellen.

Abschließend wurden die validierten Ergebnisse des Vorgehens in einen Praxisleitfaden überführt (siehe AP 6).

4.6 Ergebnisse aus AP 6: Entwicklung eines Praxisleitfadens zur Auswahl der Integrationstiefe und Gestaltung des PBC zur Steuerung und Vergütung von Lösungsanbietern

Geplante Ergebnisse lt. Antrag	Erzielte Ergebnisse
- Praxisleitfaden	- Praxisleitfaden
- Softwaredemonstrator	- Softwaredemonstrator
- Workbook	- Workbook

In diesem AP wird das entwickelte Vorgehen des AP 5 in einen Praxisleitfaden überführt. Zur Unterstützung der Umsetzung einzelner Bausteine des Vorgehens werden ein Softwaredemonstrator und ein Workbook bereitgestellt.

4.6.1 Praxisleitfaden

Der Aufbau und die Inhalte des Praxisleitfadens basieren auf dem Prozess-Organisations-Diagramm, welches in AP 5 vorgestellt wurde. Der Praxisleitfaden hat zum Ziel den Praktikern eine anwendungsorientierte Hilfe zur Auswahl der Integrationstiefe und zur Gestaltung des PBC zur Steuerung und Vergütung von Lösungsanbietern zur Verfügung zu stellen. Die Inhalte wurden mit Fallbeispielen aus der Praxis angereichert. Die Darstellung der Inhalte des Praxisleitfadens ist stichpunktartig in MS Powerpoint erfolgt und soll somit einen anwendungsorientierten Umgang der Praktiker mit dem Dokument in Ihrem Alltag ermöglichen.

4.6.2 Softwaredemonstrator und Workbook

Das in AP 5 entwickelte Vorgehen, zur Entwicklung von Gestaltungsempfehlungen für die Integration und Vergütung von Lösungsanbietern, wurde -zusätzlich zum Praxisleitfaden- in einem MS Excel-basierten Softwaredemonstrator umgesetzt. Zur Visualisierung des Vorgehens wurden einzelne Schritte in dem Softwaredemonstrator integriert. Der Demonstrator unterstützt im Einzelnen die

- Bestimmung der optimalen Integrationstiefe mit Hilfe von Entscheidungskriterien (Kapitel 4.1)
- Identifikation von Kriterien für die Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern (Kapitel 4.2)
- Systematisierung von Gestaltungsoptionen des PBC zur Steuerung von Lösungsanbietern (Kapitel 4.3)
- Bewertung der Eignung von PBC-Gestaltungsoptionen im Lösungseinkauf (Kapitel 4.4)

Die Nutzer des Softwaredemonstrators tätigen dabei Eingaben, welche zu Handlungsempfehlungen bezüglich der Integrationstiefe, der Auswahl des Lösungsanbieters sowie der vertraglichen Ausgestaltung der Kooperation und der Vergütung führen. Ziel ist somit die praxisorientierte Unterstützung der Umsetzung Forschungsergebnisse in Unternehmen.

Die Entwicklung des Softwaredemonstrators ist angelehnt an das Vorgehen zum „Goal-Directed-Design“ nach Cooper et al. (2010). Die Autoren beschreiben einen sechsstufigen Prozess, welcher die Entwicklung und Umsetzung eines Softwaretools unterstützt. Der Prozess umfasst in der ersten Phase die Aufnahme der Vision und der Grenzen des Softwaretools, sowie das Verständnis der Anforderungen der Nutzer und des Nutzerverhaltens. Ziel ist die Aufnahme und Umsetzung aller inhaltlichen Anforderungen an das Softwaretool, um eine nutzerfreundliche Handhabung und ein einfaches Verständnis des Tools gewährleisten zu können. Deswegen wurde im Zuge der ersten Phase eine Diskussion der Ziele und des Umfangs des Softwaredemonstrators auf Ebene der Forschungsinstitute durchgeführt. Zudem fand mit ausgewählten Praxispartnern ein Austausch über Anforderungen der Nutzer an einen Softwaredemonstrator statt.

In der nachfolgenden Phase, wurden auf Basis der inhaltlichen Anforderungen die technischen Funktionen und Fähigkeiten formuliert und die dafür erforderliche Technologie festgelegt. Um die Umsetzung der Gestaltungsempfehlungen für die Integration, Auswahl und Vergütung von Lösungsanbietern durchzuführen, haben die Forschungsinstitute beschlossen einen Excel-basierten Softwaredemonstrator zu entwickeln, welcher zur Realisierung der technischen Funktionalitäten auf VBA Makros zurückgreift. Nach der Entwicklung eines ersten Prototyps, wurden die Inhalte sowie die Nutzungs- und Handhabungsfreundlichkeit während einer Testphase weiterentwickelt.²⁷⁵ Der Aufbau des Softwaredemonstrators enthält folgende Bausteine, welche an die Arbeitspaketstruktur angelehnt sind (Abbildung 27).

²⁷⁵ Vgl. Cooper et al. 2010, S. 50ff.

Ergebnisse des Forschungsprojekts



Abbildung 27: Bausteine des Softwaredemonstrators

Quelle: Eigene Abbildung.

Das Workbook dient als inhaltlicher und technischer Leitfaden für die Bedienung des Softwaredemonstrators. Daher erfolgt im Workbook die detaillierte Erläuterung der Funktionen, des Aufbaus und des Vorgehens im Softwaredemonstrator.

5 Innovativer Beitrag und wirtschaftlicher Nutzen

5.1 Innovativer Beitrag der Forschungsergebnisse und Ausblick

Die Forschungsergebnisse liefern innovativen Beitrag durch die Perspektive der Beschaffung von Lösungen und die Anwendung von PBC auf den Lösungseinkauf. Bisher existiert kein praxisorientiertes Vorgehen für Einkäufer von Lösungen zur Wahl der Integrationstiefe und Lösungsanbieter. Die Erbringung von Lösungen wurde bisher mit einem Fokus auf Lösungsanbieter betrachtet. Das vorliegende Vorhaben betrachtet die Perspektive der Lösungseinkäufer, die die Integrationstiefe mit Lösungsanbietern festlegen und geeignete Lösungsanbieter auswählen müssen.

Das Vorhaben liefert einen innovativen Beitrag zur Forschung im Bereich PBC, die sich bisher auf spezifische Anwendungsfälle konzentriert. Im Rahmen dieses Vorhabens wird der Anwendungsbereich von PBC um den Lösungseinkauf erweitert. Auf Grund der Kombination von Sachleistungen und Dienstleistungen stellt der Einkauf von Lösungen spezifische Anforderungen an die Gestaltung von PBC. Die Anforderungen und korrespondierenden Gestaltungsoptionen wurden bisher nicht untersucht.

Die Umsetzung von PBC im Lösungseinkauf erweitert den branchenspezifischen Anwendungsbereich des Konzepts. PBC wurde bisher mit einem Fokus auf spezifische Branchen wie Luftfahrt oder die Rüstungsindustrie analysiert. Die Forschungsergebnisse zum Lösungseinkauf werden in verschiedenen Branchen umgesetzt. Das Forschungsvorhaben führt somit zur Anwendung von PBC in einer Vielzahl von Branchen.

Im Speziellen liefert das Forschungsvorhaben einen innovativen Beitrag für den Bereich des Lösungseinkaufs. PBC ermöglicht es, die Leistungserbringung im Maße der Ergebnisreichung aus Sicht der Lösungseinkäufer zu vergüten. Dabei ist PBC entsprechend der Kontextfaktoren zu gestalten. Empfehlungen für die adäquate Gestaltung von PBC existieren bisher nicht. Das vorliegende Vorhaben liefert diesen Beitrag.

Ein weiterer innovativer Beitrag ist die praxisorientierte Aufbereitung des Vorgehens, um die unmittelbare Umsetzung der Ergebnisse durch Lösungseinkäufer zu ermöglichen. Der Softwaredemonstrator und das Workbook unterstützen bei der Umsetzung der einzelnen Ergebnisse. Dadurch werden Transaktionskosten und Kapazitäten für die Festlegung der Integrationstiefe, Auswahl von Lösungsanbietern und Gestaltung von PBC gesenkt. Dies ist besonders für KMU mit geringer Erfahrung im Lösungseinkauf und stark begrenzten Kapazitäten wichtig.

5.2 Wirtschaftlicher Nutzen der Forschungsergebnisse

Die hier erarbeiteten Ergebnisse lassen sich aufwandsarm in die unternehmerische Praxis überführen und stehen allen interessierten Unternehmen zur Verfügung.

Die entwickelten Instrumente.

6 Veröffentlichungen und Transfermaßnahmen

6.1 Projektbegleitender Ausschuss des Projektes SCPerform!

Die aktive Einbindung des PA sicherte die Praxisrelevanz und die Verbreitung der Ergebnisse in der unternehmerischen Praxis. Während der Projektlaufzeit wurden die Ergebnisse auf den Sitzungen des PA präsentiert, diskutiert und validiert. Zur Bearbeitung der Projektinhalte wurden Experteninterviews, Expertenrunden und Fallstudien- sowie Experimentierhebungen mit verschiedenen Unternehmen durchgeführt. Die Mitglieder des PA sind in Tabelle 19 aufgeführt.

Tabelle 19: Mitglieder des Projektbegleitenden Ausschusses

Unternehmen	Ansprechpartner		KMU
Airbus S.A.S	Hr. Dr. Kohler	reinhold.kohler@airbus.com	
Brand KG	Hr. Schroer	SSchroer@federn-brand.de	x
Kilomatic Wiegetechnische GmbH	Hr. Langguth	c.langguth@kilomatic.de	x
Philotech GmbH	Hr. Böttger	jonathan.boettger@philotech.de	x
Railpool GmbH	Hr. Lehnert	Torsten.lehnert@railpool.eu	x
Teamtechnik Maschinen und Anlagen GmbH	Hr. Lindenfelser	Frank.lindenfelser@teamtechnik.com	
Volvo Group Trucks Central Europe GmbH	Hr. Herms	stefan.herms@volvo.com	
WIMCOM GmbH	Fr. Hartfelder	d.hartfelder@wimcom.de	x

Der PA repräsentiert ein breites Spektrum an Branchen:

- Automotive
- Industrieanlagen
- Ingenieursdienstleistungen
- Luft- und Raumfahrt
- Maschinen- und Anlagenbau
- Metallbearbeitung
- Transport- und Güterverkehr
- Verteidigung

Die Zusammenarbeit mit den Unternehmen unterschiedlicher Branchen ermöglichte die Analyse unterschiedlicher Fragestellungen bezüglich dem Einkauf oder dem Angebot von Lösungen. So wurden die Ergebnisse der Arbeitspakete mit unterschiedlichen Unternehmen entwickelt und validiert. Die enge Zusammenarbeit mit den Unternehmen des PA, insbesondere den KMU, stellt die Umsetzbarkeit der Ergebnisse in der unternehmerischen Praxis sicher.

Der PA trat während der Projektlaufzeit zu 3 PA-Treffen am Standort der Universität der Bundeswehr München und einer abschließenden Telefonkonferenz zusammen, in denen die Ergebnisse diskutiert, validiert und das weitere Vorgehen abgestimmt wurden. Für jede der Sitzungen wurde ein inhaltlicher Schwerpunkt festgelegt.

- 1. Projektausschuss am 22.04.2015 in München
 - Ziel und Ablauf von SCPerform!
 - Vorstellung der Unternehmen des PA und Beschreibung der IST-Situation
- 2. Projektausschuss am 26.10.2015 in München
 - Aktueller Stand von SCPerform!
 - PBC-Reifegrad der Unternehmen des PA
 - PBC Praxisbeispiele
 - Pre-test Experiment
 - Workshop zur Wahl der Integrationstiefe
- 3. Projektausschuss am 15.02.2016 in München
 - Aktueller Stand von SCPerform!
 - Ergebnisse zu AP 1, AP 2 und AP 3
 - Weiterer Pre-test Experiment
- 4. Projektausschuss am 17.11.2016 mittels Telefonkonferenz
 - Versand des Praxisleitfadens (gebunden und digital), Workbooks (gebunden und digital) und Softwaredemonstrators (digital) vorab per Post
 - Vorstellung der Projektergebnisse
 - Einweisung in den Softwaredemonstrator
 - Qualitätssicherung der Ergebnisse

Zwischen den Sitzungen des PA fanden Arbeitstreffen bei den Unternehmen vor Ort und in den Forschungsstellen statt, in denen einzelne Fragestellungen vertiefend diskutiert, bearbeitet und validiert wurden. Die Forschungsstellen stimmten die Ergebnisse und das Vorgehen in regelmäßigen Forschungsarbeitstreffen in Stuttgart und München ab. Dabei wurden die Inhalte der Arbeitspakete diskutiert, überarbeitet und fertiggestellt.

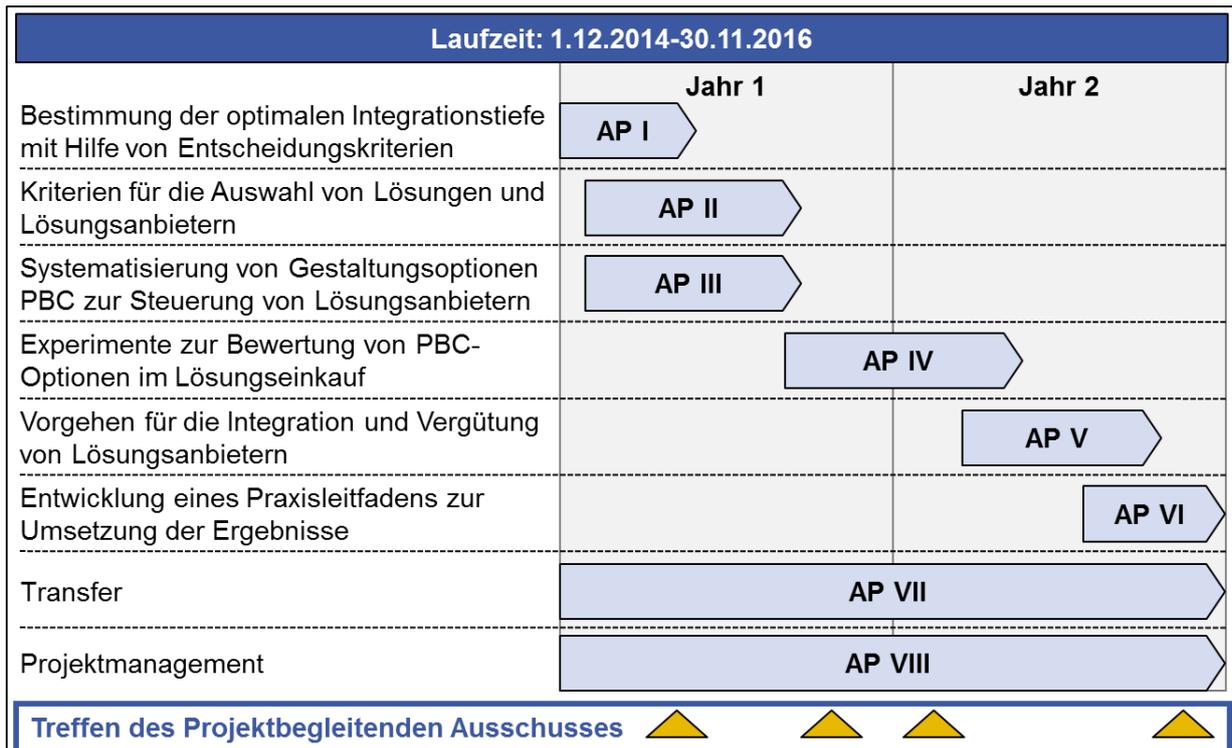


Abbildung 28: Arbeitspakete und Projektablauf
Quelle: Eigene Abbildung

6.2 Veröffentlichungen und Öffentlichkeitsarbeit im Projekt SCPerform!

Die interessierte Öffentlichkeit wurde durch die Projekthomepage, Pressemitteilungen und Veranstaltungen über das Projekt und die Ergebnisse informiert. In Berichten und Beiträgen wurden das Projekt und Ergebnisse vorgestellt.

Die Projektergebnisse stehen Interessenten aus Unternehmen und Wissenschaft durch Veröffentlichungen in verschiedenen Medien zur Verfügung. Tabelle 20 gibt einen Überblick über die Veröffentlichungen und die Öffentlichkeitsarbeit entsprechend des Transferplans (Ausführliche Beschreibung zum Forschungsantrag SCPerform!, S. 17f.) **während der Projektlaufzeit.**

Tabelle 20: Transfer während der Projektlaufzeit

Maßnahmen	Ziel	Zeitraum	Er I
Präsenz im Internet	Bekanntmachen der Ergebnisse und Termine	Gesamte Projektlaufzeit	✓
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Projekt-Webseite (www.scperform.de) ■ IPRI-Webseite (www.ipri-institute.com) ■ Lehrstuhl-Webseite (www.unibw.de/materialwirtschaft) ■ Forschungsblog (www.neues-aus-der-forschung.de) 		

Maßnahmen	Ziel	Zeitraum	Er I
Öffentlichkeitsarbeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bekanntmachen des Projekts und der Ergebnisse über den IDW - Informationsdienst Wissenschaft ■ Information über den Projektstart und Projektverlauf über den Informationsdienst des Lehrstuhls: Newsgroup unibw.MD 	<ul style="list-style-type: none"> ■ zum Projektstart ■ zur Veröffentlichung des IPRI-Praxis Papers ■ (zur Abschlussveranstaltung) 	✓
Vorstellung des Projekts und der Projektergebnisse im IPRI-Journal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bekanntmachen des Projekts und der Ergebnisse ■ Informationen zur Teilnahme 	Gesamte Projektlaufzeit	✓
Vorträge: Vorstellung des Projekts auf praxisorientierten Veranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bekanntmachen der Kriterien zur Gestaltung von PBC im Lösungseinkauf ■ Aufnehmen der Anforderungen weiterer Unternehmen 	Veranstaltung des BME Südbayern im Nov. 2015	✓
Vorträge: Vorstellung der Ergebnisse auf wissenschaftlichen Veranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verbreitung und Diskussion der Ergebnisse mit Wissenschaftlern ■ Beiträge zur Forschung: Wahl der optimalen Integrationstiefe im Lösungseinkauf ■ Eignung von PBC im Lösungseinkauf 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Glas, A.H./ David, U./ Maier, P. (2016), Contingent Factors of Supply Integration with Solution Providers: Findings of a Multi-Method Qualitative Study, Paper presented at 23rd EUROMA Conference, Trondheim, Norway, 17-22 June 2016. ■ Elmazoski, J./Glas, A.H./David, U./Eßig, M./Saiter, M. (2016), Performance-based contracting of PSS: Methodological aspects of an experimental investigation, Paper presented at 25th International Purchasing and Supply Education and Research Association (IPSERA) Conference, Dortmund, Germany, 20-23. March 2016. 	✓
Veröffentlichung von Projektergebnissen in wissenschaftlich orientierten Medien	<ul style="list-style-type: none"> ■ Integration der Ergebnisse in den Status Quo der Forschung ■ Artikel z.B. in Zeitschrift für Controlling: Anreizgestaltung im Lösungseinkauf mit PBC 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sembritzki, U./Glas, A.H. (2015), Supply Integration in Quantitative Research, in: Global Journal of Research in Business and Management, Vol. 2, No. 2, 109-120. 	✓

Maßnahmen	Ziel	Zeitraum	Er I
Veröffentlichung von Projektergebnissen mit einem Fokus auf die Praxis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Artikel z.B. in Beschaffung Aktuell, Supply Chain Management: Fallstudien zur Gestaltung des PBC im Lösungseinkauf ■ IPRI-Praxis: Kriterien zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eßig, M./Seiter, M. (2015), Betreibermodelle vereinbaren, Beschaffung Aktuell, 10, 2015. ■ Berlin, S., David, U., Maier, P. (2016), „ Performance Based Contracting – Planen, Gestalten, Umsetzen, IPRI-Praxis Nr. 24 	✓
Gezielte Ansprache von Unternehmen auf Messen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bekanntmachen des Projekts und Verbreitung der Ergebnisse ■ Integration aktueller Entwicklungen aus der betrieblichen Praxis 	<ul style="list-style-type: none"> ■ LogiMAT 2016 ■ transport logistic 2015 	✓
Verbreitung der Ergebnisse in Webinaren und Seminaren	<ul style="list-style-type: none"> ■ Konzeption und Durchführung von Webinaren zur Integration von Lösungsanbietern ■ Konzeption eines Seminars zum Vorgehen im Lösungseinkauf ■ Integration des Workbooks und Softwaredemonstrators 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Webinar konzipiert und einmal erprobt /durchgeführt (17.11.) ■ Seminar „Performance Based Contracting“ von MuD ■ Einbindung von Inhalten in Veranstaltung MuD an der UniBwM 	✓
Integration in die universitäre Lehre	<ul style="list-style-type: none"> ■ Integration in das Seminarprogramm zu Industriellen Dienstleistungen (Uni Ulm) ■ Betreuung von Studienarbeiten 	Einbindung von Inhalten in Studienarbeiten zum Einkauf von Lösungen am MuD an der UniBwM; Einbindung der Studenten der Uni Ulm und der UniBwM in Experimentfeldphase	✓

Darüber hinaus werden die Projektergebnisse **nach der Projektlaufzeit** weiter verbreitet. Die Aktivitäten entsprechend des Transferplans sind in

Veröffentlichungen und Transfermaßnahmen

Tabelle 21 dargestellt.

Tabelle 21: Transfer nach der Projektlaufzeit

Maßnahmen	Ziel	Zeitraum	Erl
Integration der Ergebnisse in die universitäre Lehre	<ul style="list-style-type: none"> ■ Integration in die Vorlesung Supply Chain Management II: Abnehmer-Zulieferer- Kooperationen (UniBW) ■ Integration in die Vorlesung Gestaltung und Steuerung von Wertschöpfungsnetzwerken (Prof. Seiter, Universität Ulm) 	Ab 2017	In Planung
Veröffentlichung von Projektergebnissen als Buchbeitrag	Beitrag in einer Neuauflage des Buchs Seiter, Industrielle Dienstleistungen zu „Herausforderungen in Kooperationen zwischen Anbietern und Einkäufern von Lösungen - Lösungsansätze durch die optimale Supply Chain- Integration und Vergütungsstruktur“	Ab 2017	In Planung
Veröffentlichung des entwickelten Vorgehens	IPRI-Praxis: Praxisleitfaden zum Vorgehen zur Integration und Gestaltung des PBC im Lösungseinkauf	2017	In Planung
Veröffentlichung des Workbooks und des Softwaredemonstrators	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unterstützung der Unternehmen bei der Umsetzung der Bausteine des Vorgehens ■ Bereitstellung auf der Projektwebseite 	2017	In Planung

6.3 Einschätzung zur Realisierbarkeit des vorgeschlagenen und aktualisierten Transferkonzepts

Die Maßnahmen des vorgeschlagenen und aktualisierten Transferkonzepts sind sehr gut realisierbar. Zu den ausstehenden Transfermaßnahmen gibt es folgende Ergänzungen:

- Veröffentlichungen: Die Veröffentlichungen wurden eingereicht und befinden sich in der Begutachtung oder wurden bereits zur Publikation angenommen.
- Veröffentlichung des Workbooks: Das entwickelte Vorgehen wird in einem Workbook als IPRI-Praxis (mit eigener ISSN-Nummer) veröffentlicht. Erscheinungstermin ist im ersten Halbjahr 2017.
- Veröffentlichung des Abschlussberichts: Die Veröffentlichung des Abschlussberichts erfolgt nach Projektende.
- Angebot von Seminaren: Das Seminar „Performance Based Contracting“ wurde konzipiert. Das Angebot erfolgt über MuD und kann von interessierten Unternehmen besucht werden. Seminare werden einmal jährlich angeboten, der nächste Termin ist am 11. Mai 2017.
- Angebot von Webinaren: Ein Webinar wurde konzipiert und am 17.11.2016 erstmals mit Unternehmen zur Vorstellung der Projektergebnisse durchgeführt.

- Integration in die Lehre: Die Forschungsergebnisse werden frühzeitig während der Konzeptphase in die Lehrveranstaltungen integriert.

6.4 Workbook und Softwaredemonstrator

Wie in Kapitel 4.6.2 vorgestellt, übergeben die Forschungsinstitute im Zuge des Arbeitspakets 6 einen Softwaredemonstrator und ein Workbook zur Unterstützung der Unternehmen beim Einkauf von Lösungen. Der Softwaredemonstrator hat das „.xlsm“-Format und benötigt für die volle Funktionsfähigkeit die Aktivierung der Makrofunktion in einem Excel-Programm. Das Workbook, welches insbesondere als Leitfaden zur Bedienung dient, wird im PDF-Format übergeben. Der Softwaredemonstrator und das Workbook stehen zudem auf der Website www.scperform.de für den Download zur Verfügung.

7 Durchführende Forschungsstellen

7.1 Forschungsstelle 1: IPRI gGmbH

Die IPRI – International Performance Research Institute gemeinnützige GmbH wurde mit der Zielsetzung gegründet, Forschung auf dem Gebiet des Performance Management von Organisationen, Unternehmen und Unternehmensnetzwerken zu betreiben.

Unter Leitung von Prof. Dr. Mischa Seiter untersucht IPRI in Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen und kleinen und mittelständischen Unternehmen die Herausforderungen und Lösungen für die Unternehmenssteuerung im Zeitalter von Industrie 4.0.

Die geleistete Arbeit in SCPerform! entspricht in vollem Umfang dem begutachteten und bewilligten Antrag und war daher für die Durchführung des Vorhabens notwendig und angemessen.

Forschungsstelle	IPRI - International Performance Research Institute gemeinnützige GmbH
Anschrift	Königstraße 5, 70173 Stuttgart
Leitung der Forschungsstelle	Prof. Dr. Mischa Seiter
Kontakt	Tel.: 0711 - 620 32 68 - 0 www.ipri-institute.com

7.2 Forschungsstelle 2: Lehrstuhl für Materialwirtschaft und Distribution

Der Lehrstuhl für Materialwirtschaft und Distribution (MuD) verbindet angewandte und Grundlagenforschung, um mit einem fundierten theorie- und methodengestützten Vorgehen die Voraussetzung für erfolgreiche praktische Gestaltung zu legen. Inhaltlich bearbeitet der Lehrstuhl Themen auf dem Gebiet des Beschaffungsmanagements und bettet diese Themen in ein übergeordnetes Supply (Chain) Management ein. Ein besonderer Fokus wird dabei auf die Frage gelegt, wie PBC zu einem optimierten „Fit“ zwischen Einkäufern und Lieferanten beitragen kann. Hierzu wurde in 2011 mit dem Kompetenznetzwerk Performance Based Logistics (KompNw PBL) eine gesonderte Forschungszelle geschaffen.

Die geleistete Arbeit in SCPerform! entspricht in vollem Umfang dem begutachteten und bewilligten Antrag und war daher für die Durchführung des Vorhabens notwendig und angemessen.

Forschungsstelle	Lehrstuhl für Materialwirtschaft und Distribution, Universität der Bundeswehr München
Anschrift	Werner-Heisenberg-Weg 39, 85577 Neubiberg
Leitung der Forschungsstelle	Prof. Dr. Michael Eßig
Kontakt	Tel.: 089 – 6004 4221 https://www.unibw.de/materialwirtschaft/

8 Anhang

8.1 AP 1 Bestimmung der Kriterien aus der Literatur

Tabelle 22: Identifizierte Artikel und relevante Kriterien

Artikel	Year	Spezifische Investitionen	Umweltunsicherheit	Vertrauen	Informations- und Kommunikationstechnologie	Verhaltensunsicherheit	Gegenseitige Abhängigkeit	Wichtige Ressourcen	Transaktionshäufigkeit	Technologieunsicherheit	Asymmetrische Information	Macht des Lösungsanbieters	Komplexität
Yang und Zhao	2016									X			
Cao und Lumineau CaoundLumineauÉ	2015	X	X	X		X							
Narayanan et al.	2015	X	X	X					X				
Leuschner et al.	2014			X									
Zhou et al.	2014				X								
Handley und Benton	2013	X	X			X							X
Nyaga et al. Nyagaetal.É	2013	X		X			X					X	
Sambasivan et al.	2013	X	X				X						
Yeung et al. Yeungetal.É	2013	X											
Zhang und Huo	2013			X									X
Wei et al.	2012		X	X			X	X			X		
Richey et al.	2012				X			X					
Corsten et al.	2011	X		X									
Han et al.	2011	X	X			X			X				
Wang et al.	2011			X									
Dabhilkar	2011	X	X					X			X		
Vijayarathy	2010	X	X	X			X	X		X			
Mahapatra et al.	2010		X	X		X	X	X		X	X	X	X
Nyaga et al.	2010	X	X			X							
Tan et al.	2010		X		X		X	X					
Chong et al.	2009		X	X					X		X		X
Laaksonen et al.	2009	X		X		X							
Li et al.	2009				X								
Yeung et al.	2009			X								X	
Chen et al.	2009	X											
Shook et al.	2009	X			X		X	X				X	
Sanders	2008				X								
Vivek et al.	2008	X	X			X			X				
Wong und Boon-itt	2008		X										
Klein	2007	X		X	X								
Power und Sing	2007				X								

Rabinovich et al.	2007	X	X			X		X					
Holcomb und Hitt	2007	X							X	X			
Knoppen und Christiaanse	2007	X	X	X	X	X			X				
Das et al.	2006	X		X									
Xu und Beamon	2006	X	X		X	X	X						
Claro et al.	2006	X		X	X								
Wirkrichtung des Faktors auf die Supply Chain Integration		+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	+/-	+
Anzahl der Nennungen		22	17	17	11	10	8	8	6	4	4	4	4
Relevanteste Faktoren (Zumindest 4 Nennungen)													

Quelle: Eigene Abbildung

Tabelle 23: Identifizierte Artikel und nicht relevante Kriterien (1)

Autoren	Year	Langfristige Orientierung	Engagement	Reputation	Asymmetrische Abhängigkeit	Beziehungsspezifische Normen	Uneindeutigkeit	Asymmetrische Risikoexposition	Strategische Wichtigkeit	"Small numbers bargaining"	Kernkompetenzen	Begrenzte Rationalität	Positive Externalitäten	Identifikation des Anbieters mit dem Abnehmer
Yang and Zhao	2016													
Cao and Lumineau	2015					X								
Narayanan et al.	2015													
Leuschner et al.	2014	X	X											
Zhou et al.	2014													
Handley and Benton	2013		X											
Nyaga et al.	2013													
Sambasivan et al.	2013			X										
Yeung et al.	2013													
Zhang and Huo	2013				X									
Wei et al.	2012	X												
Richey et al.	2012													
Corsten et al.	2011													X
Han et al.	2011													
Vijayarathi	2011		X		X									
Wang et al.	2011													
Dabhilkar	2011													
Mahapatra et al.	2010		X				X	X	X					
Nyaga et al.	2010													
Tan et al.	2010													
Chong et al.	2009	X												
Laaksonen et al.	2009													
Li et al.	2009													

Yeung et al.	2009													
Chen et al.	2009													
Shook et al.	2009			1										
Sanders	2008													
Vivek et al.	2008									X				
Wong and Boon-itt	2008													
Klein	2007													
Power and Singh	2007													
Rabinovic et al.	2007										X	X		
Holcomb and Hitt	2007								X					
Knoppen and Christiansee	2007													
Das	2006													
Xu et al.	2006													
Claro et al.	2006													
Wirkrichtung des Faktors auf die Supply Chain Integration		+	+	+	+/-	+	+	+	+	+	+/-	+	+	+
Anzahl der Nennungen		3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Quelle: Eigene Abbildung

Tabelle 24: Identifizierte Artikel und nicht relevante Kriterien (2)

Autoren	Year	Volatilität der Lieferung	Volatilität der Nachfrage	Rechtliche Undurchsetzbarkeit	Unvollständige Verträge	Wohlwollen	Aufteilung von Nutzen und	Loyalität	Wechelseitigkeit	Solidarität	Qualität der Beziehung	Asymmetrische Verteilung von Ressourcen	Innovationsfähigkeit des Abnehmers	Flexibilität des Abnehmers
Yang and Zhao	2016	X	X	X										
Cao and Lumineau	2015													
Narayanan et al.	2015													
Leuschner et al.	2014						X	X						
Zhou et al.	2014													
Handley and Benton	2013													
Nyaga et al.	2013								X	X	X			
Sambasivan et al.	2013					X								
Yeung et al.	2013													
Zhang and Huo	2013											X		
Wei et al	2012													
Richey et al.	2012												X	X
Corsten et al.	2011													
Han et al.	2011													
Vijayarathi	2011													
Wang et al.	2011				X									
Dabhilkar	2011													

Anhang

Mahapatra et al.	2010												
Nyaga et al.	2010												
Tan et al.	2010												
Chong et al.	2009												
Laaksonen et al.	2009												
Li et al.	2009												
Yeung et al.	2009												
Chen et al.	2009												
Shook et al.	2009												
Sanders	2008												
Vivek et al.	2008												
Wong and Boon-itt	2008												
Klein	2007												
Power and Singh	2007												
Rabinovic et al.	2007												
Holcomb and Hitt	2007												
Knoppen and Christiansee	2007												
Das	2006												
Xu et al.	2006												
Claro et al.	2006												
Wirkrichtung des Faktors auf die Supply Chain Integration		-	+	+	+	+	+	+	+	+			
Anzahl der Nennungen		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Quelle: Eigene Abbildung

8.2 AP 1 Checkliste Anforderungstyp I

Abbildung 29: Checkliste Anforderungstyp I



Checkliste Anforderungstyp 1: Geringe Integrationsstiefe

<p>Enge Zusammenarbeit bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensiver Informationsaustausch mit dem Lösungsanbieter. • Enge Koordination im Produktionsprozess. • Austausch von Planungsinformationen und gemeinsame Planung. • Ggf. Einbeziehung des Lösungsanbieters in den Produktentstehungsprozess.

Je mehr der folgenden Merkmale erfüllt sind, desto wichtiger wird eine enge Zusammenarbeit mit Ihrem Lösungsanbieter.	
Zur Zusammenarbeit mit dem Lösungsanbieter sind hochspezifische Investitionen notwendig. Diese haben für uns nur geringen Wert außerhalb der Beziehung.	
In unserer Beziehung mit dem Lösungsanbieter bestehen starke Unsicherheiten bezüglich der Umweltzustände.	
Unser Vertrauen gegenüber dem Lösungsanbieter ist hoch.	X
Informationen und Daten können durch gemeinsame Informations- und Kommunikationstechnologien leicht mit dem Lösungsanbieter geteilt werden.	X
Unsere Unsicherheit über das Verhalten des Lösungsanbieters ist hoch.	
Es besteht eine gegenseitige Abhängigkeit zwischen uns und dem Lösungsanbieter.	
Der Lösungsanbieter besitzt für uns wichtige Ressourcen oder Kenntnisse.	
Innerhalb unserer Beziehung mit dem Lösungsanbieter finden häufig Transaktionen statt.	X
Die technologischen Entwicklungen bezüglich der eingekauften Lösung sind unsicher.	
Der Lösungsanbieter besitzt für die Geschäftsbeziehung relevante Informationen, die er nicht mit uns teilt.	
Der Lösungsanbieter hat eine besondere Macht über uns.	
Die eingekaufte Lösung ist komplex.	

www.sperform.de

Gefördert durch:



Abbildung 30: Begriffserklärung Anforderungstyp I



Begriffserklärung

1. Spezifische Investitionen	Sind Investitionen hochspezifisch, verlieren sie einen Großteil ihres Werts außerhalb der Beziehung mit dem Lösungsanbieter. Die dadurch entstehende Abhängigkeit kann der Lösungsanbieter auf unsere Kosten ausnutzen. Um dieses Risiko zu reduzieren sollte eng zusammengearbeitet werden.
2. Unsicherheit bezüglich der Umwelt	Dieses Kriterium beinhaltet Unsicherheiten bezüglich Lieferung, Nachfrage, Preisen, Konditionen, Mengen und Terminen. Diese Unsicherheiten können spätere Vertragsanpassungen notwendig machen. Um die daraus resultierenden Kosten zu minimieren, sollte eng zusammengearbeitet werden.
3. Vertrauen	Vertrauen reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass der Lösungsanbieter von Vereinbarungen abweicht. Daher vereinfacht Vertrauen den effizienten Fluss von Informationen und Materialien und begünstigt eine engere Zusammenarbeit.
4. Informations- und Kommunikationstechnologien	Der Einsatz von (beziehungsspezifischen) Informations- und Kommunikationstechnologien vereinfacht die Koordination und so die Zusammenarbeit mit dem Lösungsanbieter.
5. Unsicherheit bezüglich des Verhaltens des Lösungsanbieters	Bei Verhaltensunsicherheit ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass der Lösungsanbieter von getroffenen Vereinbarungen abweicht. Um den Lösungsanbieter zu kontrollieren, sollte eng zusammengearbeitet werden.
6. Gegenseitige Abhängigkeit	Bei gegenseitiger Abhängigkeit ist das Risiko, dass der Lösungsanbieter von Vereinbarungen abweicht, gering. Daher sollte bei gegenseitiger Abhängigkeit eng zusammengearbeitet werden.
7. Wichtige Ressourcen des Lösungsanbieters	Besitz der Lösungsanbieter wichtige Ressourcen oder Kenntnisse, sollte eng zusammengearbeitet werden, damit der Zugriff auf diese Ressourcen gewährleistet ist.
8. Transaktionshäufigkeit	Bei hoher Transaktionshäufigkeit wird die Fähigkeit wichtiger, auftretende Probleme gemeinsam mit dem Lösungsanbieter zu lösen. Daher sollte eng zusammengearbeitet werden.
9. Technologieunsicherheit	Können technologische Entwicklungen nicht vorhergesehen werden besteht die Gefahr, dass der Lösungsanbieter sich nicht optimal im Sinne der Einkaufsbeziehung verhält. Um den Lösungsanbieter zu kontrollieren, sollte eng zusammengearbeitet werden.
10. Lösungsanbieter besitzt wichtige Informationen	Besitz der Lieferant wichtige Informationen, die er uns vorenthält, ist es schwer, den Vertrag adäquat zu gestalten. Besteht das Risiko, dass dies der Fall ist, sollte eng zusammengearbeitet werden, um einen leichteren Zugriff auf relevante Informationen zu haben.
11. Macht	Besitz der Lösungsanbieter Macht, kann er das Verhalten des Einkäufers beeinflussen. Um den Lösungsanbieter zu kontrollieren und die Beziehung zu verbessern sollte eng zusammengearbeitet werden.
12. Komplexität	Ist die Lösung komplex, ist sie oft stark individualisiert und für die Anbieter/Einkäufer-Beziehung individualisiert. Da dies die Abhängigkeit vom Lösungsanbieter erhöht, sollte eng zusammengearbeitet werden.

www.sperform.de

Gefördert durch:



8.3 AP 1 Checkliste Anforderungstyp II

Abbildung 31: Checkliste Anforderungstyp II



Checkliste

Anforderungstyp 2: Koordination/Kollaboration mit dem Lösungsanbieter

<p>Enge Zusammenarbeit bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensiver Informationsaustausch mit dem Lösungsanbieter. • Enge Koordination im Produktionsprozess. • Austausch von Planungsinformationen und gemeinsame Planung. • Ggf. Einbeziehung des Lösungsanbieters in den Produktentstehungsprozess.

Je mehr der folgenden Merkmale erfüllt sind, desto wichtiger wird eine enge Zusammenarbeit mit Ihrem Lösungsanbieter.	
Zur Zusammenarbeit mit dem Lösungsanbieter sind hochspezifische Investitionen notwendig. Diese haben für uns nur geringen Wert außerhalb der Beziehung.	X
In unserer Beziehung mit dem Lösungsanbieter bestehen starke Unsicherheiten bezüglich der Umweltzustände.	X
Unser Vertrauen gegenüber dem Lösungsanbieter ist hoch.	X
Informationen und Daten können durch gemeinsame Informations- und Kommunikationstechnologien leicht mit dem Lösungsanbieter geteilt werden.	X
Unsere Unsicherheit über das Verhalten des Lösungsanbieters ist hoch.	
Es besteht eine gegenseitige Abhängigkeit zwischen uns und dem Lösungsanbieter.	X
Der Lösungsanbieter besitzt für uns wichtige Ressourcen oder Kenntnisse.	X
Innerhalb unserer Beziehung mit dem Lösungsanbieter finden häufig Transaktionen statt.	X
Die technologischen Entwicklungen bezüglich der eingekauften Lösung sind unsicher.	X
Der Lösungsanbieter besitzt für die Geschäftsbeziehung relevante Informationen, die er nicht mit uns teilt.	
Der Lösungsanbieter hat eine besondere Macht über uns.	
Die eingekaufte Lösung ist komplex.	X

www.sperform.de

Gefördert durch:



Abbildung 32: Begriffserklärung Anforderungstyp II



Begriffserklärung

1. Spezifische Investitionen	Sind Investitionen hochspezifisch, verlieren sie einen Großteil ihres Werts außerhalb der Beziehung mit dem Lösungsanbieter. Die dadurch entstehende Abhängigkeit kann der Lösungsanbieter auf unsere Kosten ausnutzen. Um dieses Risiko zu reduzieren sollte eng zusammengearbeitet werden.
2. Unsicherheit bezüglich der Umwelt	Dieses Kriterium beinhaltet Unsicherheiten bezüglich Lieferung, Nachfrage, Preisen, Konditionen, Mengen und Terminen. Diese Unsicherheiten können spätere Vertragsanpassungen notwendig machen. Um die daraus resultierenden Kosten zu minimieren, sollte eng zusammengearbeitet werden.
3. Vertrauen	Vertrauen reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass der Lösungsanbieter von Vereinbarungen abweicht. Daher vereinfacht Vertrauen den effizienten Fluss von Informationen und Materialien und begünstigt eine engere Zusammenarbeit.
4. Informations- und Kommunikationstechnologien	Der Einsatz von (beziehungsspezifischen) Informations- und Kommunikationstechnologien vereinfacht die Koordination und so die Zusammenarbeit mit dem Lösungsanbieter.
5. Unsicherheit bezüglich des Verhaltens des Lösungsanbieters	Bei Verhaltensunsicherheit ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass der Lösungsanbieter von getroffenen Vereinbarungen abweicht. Um den Lösungsanbieter zu kontrollieren, sollte eng zusammengearbeitet werden.
6. Gegenseitige Abhängigkeit	Bei gegenseitiger Abhängigkeit ist das Risiko, dass der Lösungsanbieter von Vereinbarungen abweicht, gering. Daher sollte bei gegenseitiger Abhängigkeit eng zusammengearbeitet werden.
7. Wichtige Ressourcen des Lösungsanbieters	Besitz der Lösungsanbieter wichtige Ressourcen oder Kenntnisse, sollte eng zusammengearbeitet werden, damit der Zugriff auf diese Ressourcen gewährleistet ist.
8. Transaktionshäufigkeit	Bei hoher Transaktionshäufigkeit wird die Fähigkeit wichtiger, auftretende Probleme gemeinsam mit dem Lösungsanbieter zu lösen. Daher sollte eng zusammengearbeitet werden.
9. Technologieunsicherheit	Können technologische Entwicklungen nicht vorhergesehen werden besteht die Gefahr, dass der Lösungsanbieter sich nicht optimal im Sinne der Einkaufsbeziehung verhält. Um den Lösungsanbieter zu kontrollieren, sollte eng zusammengearbeitet werden.
10. Lösungsanbieter besitzt wichtige Informationen	Besitz der Lieferant wichtige Informationen, die er uns vorenthält, ist es schwer, den Vertrag adäquat zu gestalten. Besteht das Risiko, dass dies der Fall ist, sollte eng zusammengearbeitet werden, um einen leichteren Zugriff auf relevante Informationen zu haben.
11. Macht	Besitz der Lösungsanbieter Macht, kann er das Verhalten des Einkäufers beeinflussen. Um den Lösungsanbieter zu kontrollieren und die Beziehung zu verbessern sollte eng zusammengearbeitet werden.
12. Komplexität	Ist die Lösung komplex, ist sie oft stark individualisiert und für die Anbieter/Einkäufer-Beziehung individualisiert. Da dies die Abhängigkeit vom Lösungsanbieter erhöht, sollte eng zusammengearbeitet werden.

Gefördert durch:

www.sperform.de



8.4 AP 1 Checkliste Anforderungstyp III

Abbildung 33: Checkliste Anforderungstyp III



Checkliste Anforderungstyp 3: Kontrolle des Lösungsanbieters

<p>Enge Zusammenarbeit bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensiver Informationsaustausch mit dem Lösungsanbieter. • Enge Koordination im Produktionsprozess. • Austausch von Planungsinformationen und gemeinsame Planung. • Ggf. Einbeziehung des Lösungsanbieters in den Produktentstehungsprozess. 	
---	--

Je mehr der folgenden Merkmale erfüllt sind, desto wichtiger wird eine enge Zusammenarbeit mit Ihrem Lösungsanbieter.	
Zur Zusammenarbeit mit dem Lösungsanbieter sind hochspezifische Investitionen notwendig. Diese haben für uns nur geringen Wert außerhalb der Beziehung.	X
In unserer Beziehung mit dem Lösungsanbieter bestehen starke Unsicherheiten bezüglich der Umweltzustände.	X
Unser Vertrauen gegenüber dem Lösungsanbieter ist hoch.	
Informationen und Daten können durch gemeinsame Informations- und Kommunikationstechnologien leicht mit dem Lösungsanbieter geteilt werden.	
Unsere Unsicherheit über das Verhalten des Lösungsanbieters ist hoch.	X
Es besteht eine gegenseitige Abhängigkeit zwischen uns und dem Lösungsanbieter.	
Der Lösungsanbieter besitzt für uns wichtige Ressourcen oder Kenntnisse.	X
Innerhalb unserer Beziehung mit dem Lösungsanbieter finden häufig Transaktionen statt.	X
Die technologischen Entwicklungen bezüglich der eingekauften Lösung sind unsicher.	X
Der Lösungsanbieter besitzt für die Geschäftsbeziehung relevante Informationen, die er nicht mit uns teilt.	X
Der Lösungsanbieter hat eine besondere Macht über uns.	X
Die eingekaufte Lösung ist komplex.	X

www.sperform.de

Gefördert durch:



Abbildung 34: Begriffserklärung Anforderungstyp III



Begriffserklärung

1. Spezifische Investitionen	Sind Investitionen hochspezifisch, verlieren sie einen Großteil ihres Werts außerhalb der Beziehung mit dem Lösungsanbieter. Die dadurch entstehende Abhängigkeit kann der Lösungsanbieter auf unsere Kosten ausnutzen. Um dieses Risiko zu reduzieren sollte eng zusammengearbeitet werden.
2. Unsicherheit bezüglich der Umwelt	Dieses Kriterium beinhaltet Unsicherheiten bezüglich Lieferung, Nachfrage, Preisen, Konditionen, Mengen und Terminen. Diese Unsicherheiten können spätere Vertragsanpassungen notwendig machen. Um die daraus resultierenden Kosten zu minimieren, sollte eng zusammengearbeitet werden.
3. Vertrauen	Vertrauen reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass der Lösungsanbieter von Vereinbarungen abweicht. Daher vereinfacht Vertrauen den effizienten Fluss von Informationen und Materialien und begünstigt eine engere Zusammenarbeit.
4. Informations- und Kommunikationstechnologien	Der Einsatz von (beziehungsspezifischen) Informations- und Kommunikationstechnologien vereinfacht die Koordination und so die Zusammenarbeit mit dem Lösungsanbieter.
5. Unsicherheit bezüglich des Verhaltens des Lösungsanbieters	Bei Verhaltensunsicherheit ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass der Lösungsanbieter von getroffenen Vereinbarungen abweicht. Um den Lösungsanbieter zu kontrollieren, sollte eng zusammengearbeitet werden.
6. Gegenseitige Abhängigkeit	Bei gegenseitiger Abhängigkeit ist das Risiko, dass der Lösungsanbieter von Vereinbarungen abweicht, gering. Daher sollte bei gegenseitiger Abhängigkeit eng zusammengearbeitet werden.
7. Wichtige Ressourcen des Lösungsanbieters	Besitz der Lösungsanbieter wichtige Ressourcen oder Kenntnisse, sollte eng zusammengearbeitet werden, damit der Zugriff auf diese Ressourcen gewährleistet ist.
8. Transaktionshäufigkeit	Bei hoher Transaktionshäufigkeit wird die Fähigkeit wichtiger, auftretende Probleme gemeinsam mit dem Lösungsanbieter zu lösen. Daher sollte eng zusammengearbeitet werden.
9. Technologieunsicherheit	Können technologische Entwicklungen nicht vorhergesehen werden besteht die Gefahr, dass der Lösungsanbieter sich nicht optimal im Sinne der Einkaufsbeziehung verhält. Um den Lösungsanbieter zu kontrollieren, sollte eng zusammengearbeitet werden.
10. Lösungsanbieter besitzt wichtige Informationen	Besitz der Lieferant wichtige Informationen, die er uns vorenthält, ist es schwer, den Vertrag adäquat zu gestalten. Besteht das Risiko, dass dies der Fall ist, sollte eng zusammengearbeitet werden, um einen leichteren Zugriff auf relevante Informationen zu haben.
11. Macht	Besitz der Lösungsanbieter Macht, kann er das Verhalten des Einkäufers beeinflussen. Um den Lösungsanbieter zu kontrollieren und die Beziehung zu verbessern sollte eng zusammengearbeitet werden.
12. Komplexität	Ist die Lösung komplex, ist sie oft stark individualisiert und für die Anbieter/Einkäufer-Beziehung individualisiert. Da dies die Abhängigkeit vom Lösungsanbieter erhöht, sollte eng zusammengearbeitet werden.

Gefördert durch:

www.sperform.de



8.5 AP 2 Zentrale Fragen und Herausforderungen in den Einkaufssituationen

Tabelle 25: Zentrale Fragen und Herausforderungen in den Einkaufssituationen

Einkaufssituation Prozessschritt	Neue Aufgabe	Veränderter Wiederholungskauf	Routine-Wiederholungskauf	Strategischer Wiederholungskauf
Probleme definieren	<ul style="list-style-type: none"> - Lieferant vs. Eigenerstellung - Unterschiedliche Bedeutung - Einmalige Entscheidung 	<ul style="list-style-type: none"> - Mehr, weniger oder andere Lieferanten? - Mäßige/hohe Bedeutung - Wiederholte Entscheidung 	<ul style="list-style-type: none"> - Ersatz für aktuellen Lieferanten? - Niedrige/mäßige Bedeutung - Wiederholte Entscheidung 	<ul style="list-style-type: none"> - Umgang mit dem Lieferanten/Beziehung - Hohe Bedeutung - Wiederholte Bewertung
Kriterien festlegen	<ul style="list-style-type: none"> - Keine historischen Lieferantendaten vorhanden. - Keine bisherigen Kriterien vorhanden. - Unterschiedliche Bedeutung. 	<ul style="list-style-type: none"> - Historische Daten über Lieferanten vorhanden. - Vorher verwendete Kriterien vorhanden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Historische Daten über Lieferanten vorhanden. - Vorher verwendete Kriterien vorhanden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Historische Daten über Lieferanten vorhanden; wenige tatsächlich ausgewählt. - Vorher verwendete Kriterien vorhanden.
Potentielle Lieferanten qualifizieren	<ul style="list-style-type: none"> - Kleine Auswahl an Lieferanten. - Eher Sortierung statt Ranking. - Keine historischen Daten vorhanden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Große Auswahl an Lieferanten. - Sortierung und Ranking. - Historische Daten vorhanden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Große Auswahl an Lieferanten. - Eher Sortierung statt Ranking. - Historische Daten vorhanden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sehr kleine Auswahl an Lieferanten. - Eher Sortierung statt Ranking. - Historische Daten vorhanden.
Lieferant auswählen	<ul style="list-style-type: none"> - Kleine Auswahl an Lieferanten. - Eher Ranking statt Sortierung. - Viele Kriterien. - Viel Interaktion. - Keine historischen Daten vorhanden. - Unterschiedliche Bedeutung. - Modell wird einmalig genutzt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kleine bis mäßig große Auswahl an Lieferanten. - Eher Ranking statt Sortierung. - Wenige Kriterien. - Wenig Interaktion. - Historische Daten vorhanden. - Auch: Wie Volumen zuordnen? - Modell wird wiederholt genutzt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kleine bis mäßig große Auswahl an Lieferanten. - Eher Ranking statt Sortierung. - Wenige Kriterien. - Wenig Interaktion. - Historische Daten vorhanden. - Modell wird wiederholt genutzt. - Eher Single Sourcing statt Multiple Sourcing. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sehr kleine Auswahl an Lieferanten (häufig nur einer). - Eher Evaluierung statt Auswahl. - Historische Daten vorhanden. - Sole Sourcing.

Quelle: Eigene Abbildung. Angelehnt an de Boer et al. 2001, S. 77.

8.6 AP 2 Branchenfallstudien

Abbildung 35: Branchenfallstudie I: Metallbearbeitung (1/2)



Branche		Metallbearbeitung		
Szenario		Einkauf von Maschinen als Lösung		
Ansprechpartner		Erfahrung Position/Einkauf: 10 Jahre		
Position: Geschäftsführung				
Lösungseinkauf – Einordnung				
Einkaufssituation				
Neukauf	Veränderter Wiederholungskauf	Routine-Wiederholungskauf	Strategischer Wiederholungskauf	
Neuigkeitsgrad Produkt/DL NEU	NEU	BEKANNT	BEKANNT	BEKANNT
Bekanntheit Lieferant UNBEKANNT	BEKANNT	BEKANNT	BEKANNT	BEKANNT
Sicherheit Spezifikation UNSICHER	MÄßIG	SICHER	SICHER	Geringe Anzahl Lieferanten SICHER
Ausmaß der Problemlösung/ Integration Gruppe BREIT	MÄßIG	Innerhalb bestehender Verträge/ Beziehungen.	NIEDRIG	NIEDRIG
Einordnung in das Einkaufsportfolio				
Lieferisiko	Niedrig		Hoch	
Gewinneinfluss	Routineprodukt		Engpassprodukt	
Hoch	Hebelprodukt		Strategisches Produkt	
	– wenige Lieferanten, schwerer Wechsel – intern keine Alternativen möglich – externe Alternativen mit entspr. Reviews			



Abbildung 36: Branchenfallstudie I: Metallbearbeitung (2/2)

SCPerform!			
Prozess zur Lieferantenauswahl			
Maschinen/Anlagen			
Prozess	Problem definieren	Kriterien festlegen	Potentielle Lieferanten qualifizieren
Fokus	Technische Anforderungen	Preis-Leistung	Preis-Leistung + Beziehung
Dauer	1 Woche		4-8 Wochen Aufwendig!
Zentrale Fragen	Lastenheft _ Leistungsdaten _ Leistungsspektrum	Leistungsdaten _ Preis _ Qualität _ Innovation _ Erfahrung mit potentiellen Lieferanten	Diskussion Lastenheft mit potentiellen Lieferanten formal: Bestätigung Lastenheft _ Preis _ Lieferzeit _ Bewertung der Umsetzbarkeit auf Basis von Erfahrungswerten
Maschinenkauf (Produktivität intern verantworten)			
Lösungen	Problem definieren	Kriterien festlegen	Potentielle Lieferanten qualifizieren
Prozess	Technisch + kaufmännisch inkl. Planung	Preis-Produktivität	Preis-Produktivität + Beziehung
Fokus	Technisch + kaufmännisch inkl. Planung	Preis-Produktivität	Preis-Produktivität + Beziehung
Dauer	2-4 Wochen	4-8 Wochen Kritisch, komplex!	4-8 Wochen Kritisch, komplex!
Zentrale Fragen	Produktivität _ Potentieller Vorteil ggü. Maschinenkauf	Produktivität konkretisieren (Min. Rüstzeiten, Störzeiten, Ausschuss) _ Erfahrung mit potentiellen Lieferanten _ Kosten inkl. Liquiditätsvorteil	Diskussion Machbarkeit mit potentiellen Lieferanten _ Erfahrungswerte → trauen wir das einem Lieferanten zu? _ keine unbekanntenen Lieferanten (Unsicherheit zu hoch)
Fokus	Technisch + kaufmännisch inkl. Spezifikation, Vergütungsmodell	Preis-Produktivität + Beziehung	Preis-Produktivität + Beziehung
Dauer	2-4 Wochen	2-4 Wochen	2-4 Wochen
Zentrale Fragen	Einschätzung Umsetzbarkeit Produktivitätskriterien _ Beziehung, Erfahrung		

Abbildung 37: Branchenfallstudie IIa: Transport – Leasing von bekannten Lieferanten (1/2)



Branche		Transport	
Szenario		Einkauf von Transportmitteln im Leasing	
Ansprechpartner		Erfahrung Position/Einkauf: 7 Jahre	
Lösungseinkauf – Einordnung			
Einkaufssituation	Veränderter Wiederholungskauf	Routine-Wiederholungskauf	Strategischer Wiederholungskauf
Neuigkeitsgrad Produkt/DL NEU	NEU	BEKANNT	BEKANNT
Bekanntheit Lieferant UNBEKANNT	BEKANNT	BEKANNT	BEKANNT
Sicherheit Spezifikation UNSICHER	MÄßIG	SICHER	SICHER
Ausmaß der Problemlösung/ Integration Gruppe BREIT	MÄßIG	NIEDRIG Innerhalb bestehender Verträge/ Beziehungen.	NIEDRIG Innerhalb bestehender Verträge/ Beziehungen.
Einordnung in das Einkaufsportfolio			
Lieferrisiko	Niedrig	Hoch	
Gewinneinfluss	Niedrig	Routineprodukt	Engpassprodukt
Hoch	Hoch	Hebelprodukt	Strategisches Produkt _ wenige Lieferanten _ mittelfristige/langfristige Verträge _ intern keine Alternativen möglich _ Lieferanten/Partnerschaften entwickeln



Abbildung 38: Branchenfallstudie IIa: Transport – Leasing von bekannten Lieferanten (2/2)

Prozess zur Lieferantenauswahl				
Maschinen/Anlagen	Problem definieren	Kriterien festlegen	Potentielle Lieferanten qualifizieren	Lieferant auswählen
Prozess	Anforderungen Laufleistung	Leistung, Kosten (Lebenszyklus)	Leistung, Kosten, Ansprechpartner/Service	Kaufvertrag (standardisiert)
Dauer	1-2 Wochen	2 Wochen	2 Wochen	1 Woche
Zentrale Fragen	<ul style="list-style-type: none"> Laufleistung Einsatzzeiten Einsatzdauer 	<ul style="list-style-type: none"> Laufleistung Kosten Bedingungen Service (intern, Lieferant, Dritter) 	<ul style="list-style-type: none"> Vergleich Leistungen und Preise Vergleich Servicebedarf und Servicebedingungen 	<ul style="list-style-type: none"> Preis Bereitstellungszeit Haftungsvereinbarungen ggf. Servicebedingungen
Mögliche neue Lieferanten berücksichtigen				
Lösungen				
Maschinen/Anlagen	Problem definieren	Kriterien festlegen	Potentielle Lieferanten qualifizieren	Lieferant auswählen
Prozess	Leistung, besonders Verfügbarkeit	Verfügbarkeit, Kosten	Umsetzbarkeit bei Lieferant	Individueller Vertrag in bestehender Beziehung
Dauer	2-4 Wochen	3-6 Wochen	2 Wochen	2 Wochen
Zentrale Fragen	<ul style="list-style-type: none"> Leistungskriterien, hier: Verfügbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Verfügbarkeit Zuverlässigkeit Reaktionszeit/Service Kosten ggü. Lebenszykluskosten bei Kauf 	<ul style="list-style-type: none"> Beurteilung der Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit zu angemessenen Kosten Berücksichtigung von alternativen (bekannten und neuen?) Lieferanten 	<ul style="list-style-type: none"> Festlegung: <ul style="list-style-type: none"> Verfügbarkeit Zuverlässigkeit max. Reaktionszeit Laufleistung Vergütung Bereitstellungszeit Haftungsvereinbarungen

Abbildung 39: Branchenfallstudie IIb: Transport – Leasing von unbekannten Lieferanten in einer neuen Einkaufssituation (1/2)



Branche			
Transport			
Szenario			
Einkauf von Transportmitteln im Leasing			
Ansprechpartner			
Position: Einkauf Erfahrung Position/Einkauf: 7 Jahre			
Lösungseinkauf – Einordnung			
Einkaufssituation	Veränderter Wiederholungskauf	Routine-Wiederholungskauf	Strategischer Wiederholungskauf
Neuigkeitsgrad Produkt/DL	NEU	BEKANNT	BEKANNT
Bekanntheit Lieferant	BEKANNT	BEKANNT	BEKANNT
Sicherheit Spezifikation	MÄßIG	SICHER	SICHER
Ausmaß der Problemlösung/ Integration Gruppe	MÄßIG	NIEDRIG	NIEDRIG
	BREIT	Innerhalb bestehender Verträge/ Beziehungen.	Innerhalb bestehender Verträge/ Beziehungen.
Einordnung in das Einkaufsportfolio			
Lieferrisiko	Niedrig	Hoch	
Gewinneinfluss			
Niedrig	Routineprodukt	Engpassprodukt	
Hoch	Hebelprodukt	Strategisches Produkt _ wenige Lieferanten _ mittelfristige/langfristige Verträge _ intern keine Alternativen möglich _ Lieferanten/Partnerschaften entwickeln	



Abbildung 40: Transport – Leasing von unbekannten Lieferanten in einer neuen Einkaufssituation (2/2)

SCPerform!

Prozess zur Lieferantenauswahl			
Maschinen/Anlagen			
Prozess	Problem definieren	Kriterien festlegen	Potentielle Lieferanten qualifizieren
Fokus	Anforderungen Laufleistung (Planung)	Leistung, Kosten (Lebenszyklus)	Leistung, Kosten, Ansprechpartner/Service
Dauer	2-4 Wochen		4 Wochen
Zentrale Fragen	<ul style="list-style-type: none"> Planung Laufleistung Planung Einsatzzeiten Planung Einsatzdauer 	<ul style="list-style-type: none"> Laufleistung Kosten Bedingungen Service (intern, Lieferant, Dritter) 	<ul style="list-style-type: none"> Vergleich Leistungen und Preise Vergleich Servicebedarf und Servicebedingungen
Einkauf als Sachinvestition; bekannte Lieferanten			
Lösungen			
Prozess	Problem definieren	Kriterien festlegen	Potentielle Lieferanten qualifizieren
Fokus	Leistung, besonders Verfügbarkeit	Verfügbarkeit, Kosten	Verfügbarkeit, Kosten, Service, Unsicherheit
Dauer	2-4 Wochen		6-8 Wochen
Zentrale Fragen	Leistungskriterien, hier: Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> Verfügbarkeit Zuverlässigkeit Reaktionszeit/Service Kosten ggü. Lebenszykluskosten bei Kauf 	<ul style="list-style-type: none"> Beurteilung der Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit zu angemessenen Kosten Unsicherheit wegen fehlender Erfahrungswerte
Fokus			Individueller Vertrag, neu
Dauer			2-4 Wochen
Zentrale Fragen			Festlegung: <ul style="list-style-type: none"> Verfügbarkeit Zuverlässigkeit max. Reaktionszeit Laufleistung Vergütung Bereitstellungszeit Haftungsvereinbarungen

Abbildung 41: Branchenfallstudie III: Verteidigung (1/2)



Branche		
Verteidigungssektor		
Szenario		
4PL Lösung für die Installation von Maschinen und Ausrüstung sowie die Errichtung von Lagern in Einsatzgebieten		
Ansprechpartner		
Position: Geschäftsführung		
Erfahrung Position/Anbieter: Jahrelang im Einkauf und Vertrieb		
Lösungseinkauf – Einordnung (aus Sicht der Bundeswehr)		
Einkaufssituation	Veränderter Wiederholungskauf	Routine-Wiederholungskauf
Neukauf	NEU	BEKANNT
NEUIGKEITSGRAD PRODUKT/DL 4PL Lösung		
BEKANNTHEIT LIEFERANT 4PL als neuer Akteur	BEKANNT	BEKANNT
SICHERHEIT SPEZIFIKATION Spezifikationsphase extensiv	MÄßIG	Heterogenität Lieferanten
AUSMASS DER PROBLEMLÖSUNG/ INTEGRATION GRUPPE 4PL koordiniert Akteure	MÄßIG	UIE nach Modulen standardisiert
Einordnung in das Einkaufsportfolio		
Lieferisiko	Niedrig	Hoch
Gewinneinfluss		
Niedrig	Routineprodukt	Engpassprodukt
Hoch	Hebelprodukt _ COITS/MOTS _ Reaktionszeit	Strategisches Produkt _ 4PL Lösung



Abbildung 42: Branchenfallstudie III: Verteidigung (2/2)



Prozess zur Lieferantenauswahl			
Installation von Maschinen und Ausrüstung sowie die Errichtung von Lagern in Einsatzgebieten			
Prozess	Problem definieren	Kriterien festlegen	Potentielle Lieferanten qualifizieren
Fokus	LDL für die Installation von Maschinen und Ausrüstung sowie die Errichtung von Lagern in Einsatzgebieten	Versorgungssicherheit und Verfügbarkeit	Qualifizierung obligatorisch für militärische Güter/DL
Dauer	Politischer/militärischer Entscheidungsprozess	Gemäß Vergaberecht der öffentlichen Beschaffung	Vertrag (standardisiert)
Zentrale Fragen	<ul style="list-style-type: none"> – Fähigkeitslücke – Leistungsumfang – Bedarfsplanung 	<ul style="list-style-type: none"> – Definition und Auslegung von Versorgungssicherheit – Definition und Auslegung von Verfügbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> – Reaktionszeit – Bezug von Modullieferanten – Bezug von Lieferanten von Einzelleistungen – Koordinations- und Steuerungsaufwand
4PL Lösung für Installation von Maschinen und Ausrüstung sowie die Errichtung von Lagern in Einsatzgebieten			
Prozess	Problem definieren	Kriterien festlegen	Potentielle Lieferanten qualifizieren
Fokus	LDL für die Installation von Maschinen und Ausrüstung sowie die Errichtung von Lagern in Einsatzgebieten	Versorgungssicherheit und Verfügbarkeit	Qualifizierung des 4 PL
Dauer	Politischer/militärischer Entscheidungsprozess	Gemäß Vergaberecht der öffentlichen Beschaffung	Vorhalte-/Rahmenvertrag mit PBC Inhalten
Zentrale Fragen	<ul style="list-style-type: none"> – Fähigkeitslücke – Leistungsumfang – Bedarfsplanung 	<ul style="list-style-type: none"> – Definition und Auslegung von Versorgungssicherheit – Definition und Auslegung von Verfügbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> – Bezug der Lösung von 4PL – Vergütung von Verfügbarkeit und Versorgungssicherheit – Abhängigkeit von 4PL



8.7 AP 2 Fragebogen zu Erhebung Borda-Count und Paarvergleich



Wenn Sie Produkt-Service-Bündel einkaufen, gehen Sie mit Ihren Lieferanten eine engere Beziehung ein, als wenn Sie ein reines Sachprodukt einkaufen. Während der Kauf eines Sachprodukts eine Einmalinvestition darstellt, kaufen Sie Produkt-Service-Bündel als Leistungen ein. Die Vergütung entwickelt sich von der Einmalzahlung zur leistungsbasierten Vergütung.

Die Beziehung zu Ihrem Lieferanten baut zunehmend auf einem Vertrag auf und Sie sind verstärkt auf die Zusammenarbeit mit dem Lieferanten angewiesen. Im Vergleich zum Einkauf von Sachprodukten müssen Lieferanten von Produkt-Service-Bündeln andere Kriterien erfüllen.

In diesem Fragebogen erfassen wir, wie wichtig verschiedene Kriterien für Ihre Lieferantenauswahl sind, wenn Sie Produkt-Service-Bündel einkaufen. Dafür bitten wir Sie, die einzelnen Kriterien paarweise zu bewerten und anschließend in einer Gesamtliste entsprechend ihrer Bedeutung anzuordnen.

1. Wie wichtig sind Ihnen in Ihrer Lieferbeziehung eindeutig definierte Leistungskennzahlen im Vergleich zu...

	Weniger wichtig	Genauso wichtig	Wichtiger
... eindeutig definierten Rollen und Verantwortlichkeiten			
... transparenter Leistungsmessung			
... einem präzisen Nutzungsprofil			
... abgestimmten strategischen Zielen/Erwartungen			
... kooperativer Zusammenarbeit			
... Informationsaustausch			
... Austausch von Material			
... Zugang zu Ressourcen			

2. Wie wichtig sind Ihnen in der Lieferbeziehung eindeutig definierte Rollen und Verantwortlichkeiten im Vergleich zu...

	Weniger wichtig	Genauso wichtig	Wichtiger
... transparenter Leistungsmessung			
... einem präzisen Nutzungsprofil			
... abgestimmten strategischen Zielen/Erwartungen			
... kooperativer Zusammenarbeit			
... Informationsaustausch			
... Austausch von Material			
... Zugang zu Ressourcen			

3. Wie wichtig ist Ihnen in der Lieferbeziehung die transparente Leistungsmessung im Vergleich zu...

	Weniger wichtig	Genauso wichtig	Wichtiger
... einem präzisen Nutzungsprofil			
... abgestimmten strategischen Zielen/Erwartungen			
... kooperativer Zusammenarbeit			
... Informationsaustausch			





... Austausch von Material			
... Zugang zu Ressourcen			

4. Wie wichtig ist Ihnen in der Lieferbeziehung ein präzises Nutzungsprofil im Vergleich zu...

	Weniger wichtig	Genauso wichtig	Wichtiger
... abgestimmten strategischen Zielen/Erwartungen			
... kooperativer Zusammenarbeit			
... Informationsaustausch			
... Austausch von Material			
... Zugang zu Ressourcen			

5. Bitte vergleichen Sie die folgenden Faktoren paarweise. Kreuzen Sie an, welcher der Faktoren Ihnen wichtiger ist oder ob sie gleich wichtig sind.

	← Wichtiger	Beide gleich wichtig	Wichtiger →	
Abgestimmte strategische Ziele/Erwartungen				Kooperative Zusammenarbeit
Abgestimmte strategische Ziele/Erwartungen				Informationsaustausch
Abgestimmte strategische Ziele/Erwartungen				Austausch von Material
Abgestimmte strategische Ziele/Erwartungen				Zugang zu Ressourcen
Kooperative Zusammenarbeit				Informationsaustausch
Kooperative Zusammenarbeit				Austausch von Material
Kooperative Zusammenarbeit				Zugang zu Ressourcen
Informationsaustausch				Austausch von Material
Informationsaustausch				Zugang zu Ressourcen
Austausch von Material				Zugang zu Ressourcen

6. Welche Faktoren sind für Sie in der Beziehung mit dem Lieferanten von Produkt-Service-Bündeln am wichtigsten? Bitte vergeben Sie Punktzahlen für die Bedeutung der Kriterien in absteigender Reihenfolge (am wichtigsten: 8, am unwichtigsten: 0).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Eindeutig definierte Leistungskennzahlen									
Eindeutig definierte Rollen und Verantwortlichkeiten									
Transparente Leistungsmessung									
Präzises Nutzungsprofil									
Abgestimmte strategische Ziele/Erwartungen									
Kooperative Zusammenarbeit/Teamarbeit									
Informationsaustausch									
Austausch von Material									
Zugang zu Ressourcen									



8.8 AP 2 Kriterienkatalog zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern



SCPerform!

Kriterienkatalog

Kriterien zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern

Gefördert durch:



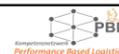
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Überblick über die Kriterien



Priorität	
I	Abgestimmte strategische Ziele/Erwartungen
I	Kooperative Zusammenarbeit
II	Eindeutig definierte Leistungskennzahlen
II	Eindeutig definierte Rollen und Verantwortlichkeiten
II	Informationsaustausch
III	Transparente Leistungsmessung
III	Präzises Nutzungsprofil
IV	Zugang zu Ressourcen
IV	Austausch von Material



Abgestimmte strategische Ziele/Erwartungen



Kategorie	Beziehung
Beschreibung	Da Kunden und Lieferanten im Rahmen von PBC-Verträgen eng zusammenarbeiten und Teile der Wertschöpfung sowie Risiken übertragen, sollten die strategischen Ziele bzw. Erwartungen der Parteien abgestimmt werden; besonders unbewusste Abweichungen können zu Missverständnissen und unerwartetem Verhalten führen.
Bedeutung für Lösungen und Lösungsanbieter	Da Lösungen die Leistungserbringung der Kunden beeinflussen und Elemente daraus darstellen, sollten die Lösungsanbieter die Ziele und Erwartungen der Kunden unterstützen.
Bedeutung für PBC	Die Unterstützung der Unternehmen für PBC bedingt eine strategische Entwicklung weg von Einmalinvestitionen und hin zu Partnerschaften zwischen den Unternehmen.
Bedeutung für die Integration	Die stärkere Zusammenarbeit bzw. Integration geht üblicherweise mit einer zunehmenden Annäherung der Ziele und Erwartungen einher.

3 SCPerform! - Kriterienkatalog zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern



Kooperative Zusammenarbeit



Kategorie	Beziehung
Beschreibung	Kooperative Zusammenarbeit kann z.B. in Form von regelmäßigen unternehmensübergreifenden Terminen, gemeinsamen Planungen und gemeinsamen Entwicklungen von Kunde und Lieferant stattfinden; dies stellt sicher, dass die Aktivitäten der Unternehmen aufeinander abgestimmt sind.
Bedeutung für Lösungen und Lösungsanbieter	Die Erbringung von Lösungen benötigt zunehmende Kooperation zwischen Anbietern und Einkäufern. Je tiefer eine Lösung die Leistungserbringung der Einkäufer betrifft (besonders in Betreibermodellen), desto wichtiger wird die kooperative Zusammenarbeit. Die Lösungsanbieter müssen bereit und geeignet für die kooperative Zusammenarbeit mit den Kunden sein.
Bedeutung für PBC	Kooperative Zusammenarbeit unterstützt bei der Umsetzung von PBC, da notwendige Veränderungen in der Leistungserbringung bzw. in der Vergütung frühzeitig erkannt und durchgeführt werden können.
Bedeutung für die Integration	Die Kooperation spielt eine wesentliche Rolle im Rahmen der zunehmenden Integration.

4 SCPerform! - Kriterienkatalog zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern



Eindeutig definierte Leistungskennzahlen



Kategorie	Vertrag/Vergütung
Beschreibung	Die Kennzahlen zur Bewertung der Leistungserbringung im Rahmen des PBC-Vertrags müssen eindeutig definiert sein, um fehlerhafte Vergütung und Missverständnisse zu vermeiden.
Bedeutung besonders für Lösungen und Lösungsanbieter	Lösungen zeichnen sich durch die Erbringung einer kontinuierlichen Leistung aus. Die Lösungen müssen es ermöglichen, eindeutige, möglichst quantifizierbare Leistungskennzahlen zu definieren. Zusätzlich müssen sich die beteiligten Unternehmen auf die Leistungskennzahlen einigen und sie eindeutig definieren. Dafür sind festzulegen: Berechnung der Kennzahlen, Häufigkeit der Erhebung, Datenquellen, Verantwortlichkeit für die Erhebung und Auswertung, Analyseverfahren, Speicherung, ggf. Kontrollmechanismen.
Bedeutung besonders für PBC	Die Vergütung hängt von den definierten Leistungskennzahlen ab. Nicht eindeutig definierte Kennzahlen können dazu führen, dass die Vergütung nicht abgeschätzt werden kann und Unstimmigkeiten zwischen Einkäufern und Anbietern auftreten können.

5 SCPerform! - Kriterienkatalog zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern



Eindeutig definierte Rollen und Verantwortlichkeiten



Kategorie	Beziehung
Beschreibung	Die Rollen und Verantwortlichkeiten zwischen Kunde und Lieferant müssen eindeutig festgelegt und wahrgenommen werden; dies sichert die effiziente Zusammenarbeit und verhindert Missverständnisse zwischen den beteiligten Parteien.
Bedeutung für Lösungen und Lösungsanbieter	Im Vergleich zum Einkauf von Produkten als Einmalinvestition übernehmen Lösungsanbieter weitere Aufgaben im Einsatz der Produkte bzw. in der Leistungserbringung der Kunden. Für die effiziente Erbringung der Lösung und zur Vermeidung von Missverständnissen zwischen den Unternehmen sind die Rollen und Verantwortlichkeiten eindeutig zu definieren. Die Lösungsanbieter müssen dazu bereit und in der Lage sein.
Bedeutung für PBC	Die definierten Rollen und Verantwortlichkeiten beeinflussen die Festlegung und die Umsetzung der Vergütung. Dies schließt die Verantwortung für die Informationsbereitstellung und Abrechnung ein.
Bedeutung für die Integration	Je stärker die Zusammenarbeit bzw. die Integration zwischen Anbietern und Kunden, desto wichtiger ist die eindeutige Zuordnung der Verantwortlichkeiten.

6 SCPerform! - Kriterienkatalog zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern



Informationsaustausch



Kategorie	Beziehung
Beschreibung	Der Austausch von Informationen z.B. zu Nachfrage, Produktionsmengen, Kapazitäten und Planungen ermöglicht es den beteiligten Unternehmen, frühzeitig Veränderungen zu erkennen und die Leistungserbringung effizient zu gestalten.
Bedeutung für Lösungen und Lösungsanbieter	Im Vergleich zum Produktkauf sind beim Lösungskauf nicht einmalig, sondern laufend während der Zeit der Leistungserbringung Informationen auszutauschen. Dies ermöglicht die geeignete Planung und Kontrolle der Leistungserbringung für Einkäufer und Anbieter. Die Lösungsanbieter (und Einkäufer) müssen den Informationsaustausch ermöglichen, also z.B. über Schnittstellen und Informationsverarbeitungssysteme verfügen.
Bedeutung für PBC	Der Informationsaustausch ist notwendig, um die angemessene Vergütung im Rahmen von PBC sicherzustellen. Dabei sind besonders Leistungsdaten auszutauschen und zu prüfen.
Bedeutung für die Integration	Der Informationsaustausch nimmt üblicherweise zu, je intensiver die Integration zwischen Unternehmen ist.

7 SCPerform! - Kriterienkatalog zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern



Transparente Leistungsmessung



Kategorie	Vertrag/Vergütung
Beschreibung	Die Leistung im Rahmen des PBC-Vertrags muss transparent gemessen werden, sodass Kunde und Lieferant die Leistung und Zahlungen erfassen können und keine Missverständnisse entstehen.
Bedeutung besonders für Lösungen und Lösungsanbieter	Die Lösungen und Lösungsanbieter müssen es ermöglichen, die Leistung transparent zu messen. Dies kann im Rahmen von äußerst komplexen und kundenindividuellen Lösungen erschwert sein. Darüber hinaus müssen die Lösungsanbieter ein ausreichendes Verständnis für die Lösungen (und ggf. die Leistungserbringung der Kunden) aufweisen, damit die Leistungsmessung für die beteiligten Unternehmen transparent erfolgen kann.
Bedeutung besonders für PBC	Für die Vergütung im Rahmen von PBC ist es notwendig, dass die Leistung transparent gemessen wird. Anderenfalls können die Vergütung für die Anbieter und die Kosten für die Einkäufer nicht nachvollzogen und geplant werden.

8 SCPerform! - Kriterienkatalog zur Auswahl von Lösungen und Lösungsanbietern



Präzises Nutzungsprofil



Kategorie	Vertrag/Vergütung
Beschreibung	Das Nutzungsprofil für das im Rahmen des PBC-Vertrags eingesetzte Produkt bzw. die Leistung (z.B. Maschine, Anlage) muss genau definiert sein, damit die Leistung und die Vergütung berechnet und geplant werden können.
Bedeutung für Lösungen und Lösungsanbieter	Die Erbringung von Lösungen beeinflusst den Einsatz bzw. die Nutzung z.B. einer Maschine (z.B. in Form der Verfügbarkeit oder des Betriebs). Für die Planung und Sicherstellung der Lösungserbringung ist es notwendig, dass das Nutzungsprofil möglichst präzise vorhergesehen und festgelegt wird (z.B. auf Basis von historischen Daten). Die Lösungen müssen diese präzise Definition des Nutzungsprofils ermöglichen – für neue Lösungen (z.B. neue Maschinen oder Anwendungen) ist dies z.B. nur begrenzt möglich.
Bedeutung für PBC	Grundlage für die Kalkulation im Rahmen von PBC ist eine Leistungsspezifikation, die sich am Nutzungsprofil orientieren sollte. Je präziser das Nutzungsprofil spezifiziert ist, desto genauer und zuverlässiger kann die Vergütung festgelegt werden.

Zugang zu Ressourcen



Kategorie	Beziehung
Beschreibung	Der Zugang zu Ressourcen senkt die Komplexität der Leistungserbringung und verbessert die Planung, sodass Unsicherheiten sinken und die Kosten genauer geschätzt werden können. Dabei erhalten die Partner u.a. Einblick in die internen Strukturen (Ressourcen, Kosten, Arbeitsplanung).
Bedeutung für Lösungen und Lösungsanbieter	Die adäquate und effiziente Erbringung von Lösungen wird unterstützt, wenn die Lieferanten die Lösung und die Leistungserbringung besser verstehen und planen können. Dafür müssen die lösungsrelevanten Ressourcen möglichst transparent erfasst und weitergegeben werden können.
Bedeutung für PBC	Die verbesserte Planung der Leistungserbringung und der entstehenden Kosten ermöglicht es, die Vergütung angemessen festzulegen. Dies ist Voraussetzung für die langfristige und effiziente Leistungserbringung und Zusammenarbeit der Unternehmen.
Bedeutung für die Integration	Starke Integration geht häufig mit verbessertem Zugang zu Ressourcen einher.

Austausch von Material

Kategorie	Beziehung
Beschreibung	Der Austausch von Material ermöglicht es dem Lieferanten, notwendiges und geeignetes Know-How und Verfahren aufzubauen und weiterzuentwickeln. Dies schließt den aktiven Austausch von Arbeitsergebnissen wie Zwischen-/Endprodukten, Proben und Prototypen ein.
Bedeutung für Lösungen und Lösungsanbieter	Der Aufbau von Know-How und Verfahren von Seiten der Lieferanten ermöglicht es, dass die Lösung effizient und in geeigneter Qualität und Zeit erbracht wird. Die Lösung muss es ermöglichen, das geeignete Material auszutauschen, und es muss dem Lieferanten möglich sein, sich darauf aufbauend weiterzuentwickeln.
Bedeutung für die Integration	Je intensiver die Integration zwischen Einkäufern und Lieferanten ist, desto stärker sind üblicherweise der Austausch von Material und die Förderung des Know-How-Aufbaus bei den Lieferanten.

8.9 AP 4 Fragebogen der Experimentfeldphase

Abbildung 43: Experimentfragebogen (1/16)

SCPerform!

IPRI INTERNATIONAL PERFORMANCE RESEARCH INSTITUTE

BVL Bundesvereinigung Logistik

AI ALLIANZ INDUSTRIE FORSCHUNG

PBL Kompetenznetzwerk Performance Based Logistics

Gefördert durch:
 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Auswahl von innovativen Verträgen

Supply Chain-Integration durch Performance-based Contracting

Fragebogeninformationen	
Nicht durch Teilnehmer zu beantworten	
Fragebogennummer	Datum der Erhebung
	Datum der Auswertung

Abbildung 44: Experimentfragebogen (2/16)

Seite 2 von 16

 **SCPerform!**   INTERNATIONAL PERFORMANCE RESEARCH INSTITUTE Performance Based Logistics

Befragung SCPerform!

Sehr geehrte Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

die nachfolgende Untersuchung ist Teil des Forschungsprojekts SCPerform!. Durchgeführt wird das Projekt vom IPRI Institut aus Stuttgart und der Professur für Materialwirtschaft und Distribution der Universität der Bundeswehr München.

Ziel ist dabei die Analyse neuartiger Geschäftsmodelle im Business-to-Business-Kontext, um eine optimale Integrationstiefe zwischen Anbietern innovativer Servicekonzepte und deren Abnehmern zu ermöglichen. Mit dieser Befragung soll zur Erreichung des Ziels beigetragen werden.

Auf der folgenden Seite wird Ihnen die Aufgabenstellung vorgestellt. Beantworten Sie die Frage bitte nach bestem Wissen und Gewissen. Ihre Antworten werden stets anonym erfasst und ausgewertet.

Unterstützt wird das Vorhaben durch die unten aufgeführten Institutionen. Weitere Informationen über das Projektvorhaben können Sie dem angefügten Förderhinweis entnehmen.

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Gefördert durch:


Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie


ALLIANZ
INDUSTRIE
FORSCHUNG


BVL
Bundesvereinigung
Logistik

Das IGF-Vorhaben 18474 N der Forschungsvereinigung Bundesvereinigung Logistik (BVL) e.V., Schlachte 31, 28195 Bremen wurde über die AIF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

 INTERNATIONAL PERFORMANCE RESEARCH INSTITUTE

der Bundeswehr
Universität München
Professur
Materialwirtschaft und Distribution



CLII

Abbildung 45: Experimentfragebogen (3/16)

Untersuchung von Entscheidungen im strategischen Einkauf

Ihre Rolle: Sie arbeiten für ein mittelständisches Unternehmen in der Fertigungsindustrie. Sie haben die Position eines strategischen Einkäufers inne.
Ihre Aufgabe: Ihr Vorstand hat Sie zum ersten Mal beauftragt eine Alternative zum Kauf der Lackieranlage und dem Betrieb der Anlage durch eigene Mitarbeiter zu prüfen.

Ihre Alternativen zur Auswahl:

- Kauf der Lackieranlage - **Betrieb durch eigenes Personal - Updates, Wartung und Instandsetzung (MRO) durch eigenes Personal Gesamter Prozess In-house** - *Der Lackierprozess ist nicht Kernkompetenz Ihres Unternehmens. Die Investitionskosten für den Kauf spielen für Ihre Entscheidung keine Rolle.*
- Leasing der Lackieranlage - **Betrieb durch eigenes Personal - Updates, Wartung und Instandsetzung (MRO) durch Service-Dienstleister (Anbieter)** *Fremdbezug eines Teilprozesses - Sie haben keinerlei vorherigen Erfahrungen mit den Anbietern der Angebote. Die Kosten für das Leasing spielen für Ihre Entscheidung keine Rolle.*
- Leasing der Lackieranlage - **Betrieb durch Service-Dienstleister (Anbieter) - Updates, Wartung und Instandsetzung (MRO) durch eigenes Personal** *Fremdbezug eines Teilprozesses - Sie haben keinerlei vorherigen Erfahrungen mit den Anbietern der Angebote. Die Kosten für das Leasing spielen für Ihre Entscheidung keine Rolle.*

Die Alternativen werden Ihnen als Lösungen in Tabellenform mit unterschiedlichen Eigenschaften präsentiert.

Je Entscheidungssituation sollen Sie sich für je eine Lösung entscheiden.

Schritt 1: Lesen der dargestellten Lösungen in der Entscheidungssituation.

Schritt 2: Wahl einer Lösung pro Entscheidungssituation.

Es werden Ihnen dabei **insgesamt 9 verschiedene Entscheidungssituationen** mit je 4 Lösungen präsentiert. Die Ihnen präsentierten Entscheidungssituationen sind nicht identisch, daher nehmen Sie sich bitte ausreichend Zeit für das sorgfältige Lesen jeder einzelnen Entscheidungssituation, bevor Sie Ihre Wahl treffen. *Weitere inhaltliche Erläuterungen finden Sie jeweils in den Entscheidungssituationen.*

Abbildung 46: Experimentfragebogen (4/16)

Entscheidungssituation 1



IPRI
INTERNATIONAL PERFORMANCE
RESEARCH INSTITUTE

Seite 4 von 16



Performance Based Logistics

Bedenken Sie in jeder Situation, dass die gezeigten Inhalte und Attribute die einzigen für die Auswahl verfügbaren Informationen darstellen. Vergleichen Sie in jeder Situation die Lösungen und wählen Sie die Lösung aus, welche Sie bevorzugen.

	Alternative A	Alternative B	Alternative C	Alternative D
Maximaler Output (lackierte Teile) pro Jahr	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Laufzeit in Jahren	10	10	10	10
Vergütung	Kostenerstattung des Aufwands des Anbieters.	Fixe Vergütung des Anbieters nur nach 99,7 % fehlerfreier Lackierung der Teile.	Variable Vergütung des Anbieters nur nach 99,7 % fehlerfreier Lackierung der Teile.	In-house durch Ihr Unternehmen.
Ausgaben				
Unternehmen:	1,2	1,2	1,2	3,0
Anbieter:	1,5 (Kostenschätzung)	1,8	1,2 (fix) + 0,3 (variabel)	3,0
Gesamt:	2,7	3,0	2,7	3,0
Verantwortung Betrieb und Personal	Anbieter	Ihr Unternehmen	Anbieter	Ihr Unternehmen
Verantwortung MRO	Ihr Unternehmen	Anbieter	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen
Referenzen	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert Anlagenhersteller für globale Kunden Betreibt Anlagen für globale Kunden seit Jahrzehnten Gehört zu Weltmarktführern	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert Anlagenhersteller für globale Kunden Betreibt Anlagen für globale Kunden seit Jahrzehnten Gehört zu Weltmarktführern	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert
Wählen Sie eine Lösung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 47: Experimentfragebogen (5/16)

Entscheidungssituation 2



IPRI
INTERNATIONAL PERFORMANCE
RESEARCH INSTITUTE

Seite 5 von 16



PBL
Performance Based Logistics

Bedenken Sie in jeder Situation, dass die gezeigten Inhalte und Attribute die einzigen für die Auswahl verfügbaren Informationen darstellen. Vergleichen Sie in jeder Situation die Lösungen und wählen Sie die Lösung aus, welche Sie bevorzugen.

	Alternative A	Alternative B	Alternative C	Alternative D
Maximaler Output (lackierte Teile) pro Jahr	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Laufzeit in Jahren	10	10	10	10
Referenzen	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert Anlagenhersteller für globale Kunden Betreibt Anlagen für globale Kunden seit Jahrzehnten Gehört zu Weltmarktführern	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert Anlagenhersteller für globale Kunden Betreibt Anlagen für globale Kunden seit Jahrzehnten Gehört zu Weltmarktführern	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert
Verantwortung MRO	Anbieter	Anbieter	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen
Verantwortung Betrieb und Personal	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen	Anbieter	Ihr Unternehmen
Ausgaben Leistung in Mio. EUR pro Jahr	Unternehmen: 1,2 Anbieter: 1,8 (Kostenschätzung)	1,2 1,5 2,7	1,2 1,2 (fix) + 0,6 (variabel)	3,0 3,0
Vergütung	Kostenerstattung des Aufwands des Anbieters erst nach 99% fehlerfreier Lackierung der Teile.	Fixe Vergütung des Anbieters nur nach 99,7 % fehlerfreier Lackierung der Teile.	Variable Vergütung des Anbieters nur nach Absatz des lackierten Outputs am Markt Fixe Vergütung des Anbieters als Basis.	In-house durch Ihr Unternehmen.
Wählen Sie eine Lösung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 48: Experimentfragebogen (6/16)

Entscheidungssituation 3

Bedenken Sie in jeder Situation, dass die gezeigten Inhalte und Attribute die einzigen für die Auswahl verfügbaren Informationen darstellen. Vergleichen Sie in jeder Situation die Lösungen und wählen Sie die Lösung aus, welche Sie bevorzugen.

	Alternative A	Alternative B	Alternative C	Alternative D
Maximaler Output (lackierte Teile) pro Jahr	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Laufzeit in Jahren	10	10	10	10
Vergütung	Kostenerstattung des Aufwands des Anbieters erst nach 99% fehlerfreier Lackierung der Teile.	Fixe Vergütung des Anbieters nur nach Absatz des lackierten Outputs am Markt.	Variable Vergütung des Anbieters nur nach 99,7 % fehlerfreier Lackierung der Teile. Fixe Vergütung des Anbieters als Basis.	In-house durch Ihr Unternehmen.
Ausgaben Leistung in Mio. EUR Anbieter: pro Jahr	1,2	1,2	1,2	3,0
Gesamt:	1,5 (Kostenschätzung)	1,8	1,2 (fix) + 0,6 (variabel)	3,0
Verantwortung Betrieb und Personal	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen
Verantwortung MRO	Anbieter	Anbieter	Anbieter	Ihr Unternehmen
Referenzen	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert Anlagenhersteller für globale Kunden Betreibt Anlagen für globale Kunden seit Jahrzehnten Gehört zu Weltmarktführern	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert
Wählen Sie eine Lösung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 50: Experimentfragebogen (8/16)

Entscheidungssituation 5



IPRI
INTERNATIONAL PERFORMANCE
RESEARCH INSTITUTE

Seite 8 von 16



PBL
Performance Based Logistics

Bedenken Sie in jeder Situation, dass die gezeigten Inhalte und Attribute die einzigen für die Auswahl verfügbaren Informationen darstellen. Vergleichen Sie in jeder Situation die Lösungen und wählen Sie die Lösung aus, welche Sie bevorzugen.

	Alternative A	Alternative B	Alternative C	Alternative D
Maximaler Output (lackierte Teile) pro Jahr	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Laufzeit in Jahren	10	10	10	10
Referenzen	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert
Verantwortung MRO	Anbieter	Ihr Unternehmen	Anbieter	Ihr Unternehmen
Verantwortung Betrieb und Personal	Ihr Unternehmen	Anbieter	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen
Ausgaben	1,2	1,2	1,2	3,0
Leistung in Mio. EUR	1,8 (Kostenschätzung)	1,8	1,2 (fix) + 0,3 (variabel)	3,0
pro Jahr	3,0	3,0	2,7	3,0
Gesamt:				
Vergütung	Kostenerstattung des Aufwands des Anbieters.	Fixe Vergütung des Anbieters nur nach Absatz des lackierten Outputs am Markt.	Variable Vergütung des Anbieters nur nach Absatz des lackierten Outputs am Markt. Fixe Vergütung des Anbieters als Basis.	In-house durch Ihr Unternehmen.
Wählen Sie eine Lösung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 51: Experimentfragebogen (9/16)

Entscheidungssituation 6



IPRI
INTERNATIONAL PERFORMANCE
RESEARCH INSTITUTE

Seite 9 von 16



PBL
Performance Based Logistics

Bedenken Sie in jeder Situation, dass die gezeigten Inhalte und Attribute die einzigen für die Auswahl verfügbaren Informationen darstellen. Vergleichen Sie in jeder Situation die Lösungen und wählen Sie die Lösung aus, welche Sie bevorzugen.

	Alternative A	Alternative B	Alternative C	Alternative D
Maximaler Output (lackierte Teile) pro Jahr	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Laufzeit in Jahren	10	10	10	10
Verantwortung Betrieb und Personal	Anbieter	Anbieter	Anbieter	Ihr Unternehmen
Vergütung	Kostenerstattung des Aufwands des Anbieters erst nach 99% fehlerfreier Lackierung der Teile.	Fixe Vergütung des Anbieters nur nach 99,7 % fehlerfreier Lackierung der Teile.	Variable Vergütung des Anbieters nur nach 99,7 % fehlerfreier Lackierung der Teile. Fixe Vergütung des Anbieters als Basis.	In-house durch Ihr Unternehmen.
Referenzen	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert Anlagenhersteller für globale Kunden Betreibt Anlagen für globale Kunden seit Jahrzehnten Gehört zu Weltmarktführern	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert
Ausgaben Leistung in Mio. EUR pro Jahr	Unternehmen: 1,2 Anbieter: 1,8 (Kostenschätzung) Gesamt: 3,0	1,2 1,5 2,7	1,2 1,2 (fix) + 0,3 (variabel) 2,7	3,0 3,0
Verantwortung MRO	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen
Wählen Sie eine Lösung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 52: Experimentfragebogen (10/16)

Entscheidungssituation 7

Bedenken Sie in jeder Situation, dass die gezeigten Inhalte und Attribute die einzigen für die Auswahl verfügbaren Informationen darstellen. Vergleichen Sie in jeder Situation die Lösungen und wählen Sie die Lösung aus, welche Sie bevorzugen.

	Alternative A	Alternative B	Alternative C	Alternative D
Maximaler Output (lackierte Teile) pro Jahr	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Laufzeit in Jahren	10	10	10	10
Verantwortung Betrieb und Personal	Anbieter	Anbieter	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen
Vergütung	Kostenerstattung des Aufwands des Anbieters.	Fixe Vergütung des Anbieters nur nach Absatz des lackierten Outputs am Markt.	Variable Vergütung des Anbieters nur nach 99,7 % fehlerfreier Lackierung der Teile. Fixe Vergütung des Anbieters als Basis.	In-house durch Ihr Unternehmen.
Referenzen	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert
Ausgaben Leistung in Mio. EUR pro Jahr	1,2 1,5 (Kostenschätzung)	1,2 1,8	1,2 1,2 (fix) + 0,3 (variabel)	3,0
Verantwortung MRO	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen	Anbieter	Ihr Unternehmen
Wählen Sie eine Lösung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 53: Experimentfragebogen (11/16)



Entscheidungssituation 8

Bedenken Sie in jeder Situation, dass die gezeigten Inhalte und Attribute die einzigen für die Auswahl verfügbaren Informationen darstellen. Vergleichen Sie in jeder Situation die Lösungen und wählen Sie die Lösung aus, welche Sie bevorzugen.

	Alternative A	Alternative B	Alternative C	Alternative D
Maximaler Output (lackierte Teile) pro Jahr	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Laufzeit in Jahren	10	10	10	10
Verantwortung MRO	Ihr Unternehmen	Anbieter	Anbieter	Ihr Unternehmen
Verantwortung Betrieb und Personal	Anbieter	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen
Vergütung	Kostenerstattung des Aufwands des Anbieters erst nach 99% fehlerfreier Lackierung der Teile.	Fixe Vergütung des Anbieters nur nach Absatz des lackierten Outputs am Markt.	Variable Vergütung des Anbieters nur nach Absatz des lackierten Outputs am Markt. Fixe Vergütung des Anbieters als Basis.	In-house durch Ihr Unternehmen.
Referenzen	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert
Ausgaben				
Unternehmen:	1,2	1,2	1,2	3,0
in Mio. EUR				
Anbieter:	1,8 (Kostenschätzung)	1,5	1,2 (fix) + 0,6 (variabel)	
pro Jahr				
Gesamt:	3,0	2,7	3,0	3,0
Wählen Sie eine Lösung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 54: Experimentfragebogen (12/16)

Seite 12 von 16

IPRI INTERNATIONAL PERFORMANCE RESEARCH INSTITUTE

IPBL Performance Based Logistics

IPRI **SCPerform!**

Entscheidungssituation 9

Bedenken Sie in jeder Situation, dass die gezeigten Inhalte und Attribute die einzigen für die Auswahl verfügbaren Informationen darstellen. Vergleichen Sie in jeder Situation die Lösungen und wählen Sie die Lösung aus, welche Sie bevorzugen.

	Alternative A	Alternative B	Alternative C	Alternative D
Maximaler Output (lackierte Teile) pro Jahr	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Laufzeit in Jahren	10	10	10	10
Vergütung	Kostenerstattung des Aufwands des Anbieters.	Fixe Vergütung des Anbieters nur nach 99,7 % fehlerfreier Lackierung der Teile.	Variable Vergütung des Anbieters nur nach 99,7 % fehlerfreier Lackierung der Teile. Fixe Vergütung des Anbieters als Basis.	In-house durch Ihr Unternehmen.
Ausgaben Leistung in Mio. EUR pro Jahr	1,2	1,2	1,2	3,0
Unternehmen:				
Anbieter:	1,8 (Kostenschätzung)	1,5	1,2 (fix) + 0,6 (variabel)	
Gesamt:	3,0	2,7	3,0	3,0
Verantwortung Betrieb und Personal	Ihr Unternehmen	Anbieter	Ihr Unternehmen	Ihr Unternehmen
Verantwortung MRO	Anbieter	Ihr Unternehmen	Anbieter	Ihr Unternehmen
Referenzen	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert Anlagenhersteller für globale Kunden Betreibt Anlagen für globale Kunden seit Jahrzehnten Gehört zu Weltmarktführern	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert	Prozess-, Umwelt- und Qualitätsmanagement ISO und VDA zertifiziert
Wählen Sie eine Lösung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 55: Experimentfragebogen (13/16)



Fragen zum Einkauf von Produkt-Service-Systemen

Sie sind weiterhin in der **Rolle des Einkäufers**. Wir bitten Sie darum folgende Aussagen zu bewerten.

Einschätzung der Serviceleistung des Anbieters
Geben Sie bitte folgend an, wie sehr Sie den Aussagen zustimmen.

	Stimme überhaupt nicht zu					Stimme voll und ganz zu							
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
Ich kann jede Information über die Qualität des Anbieters und seines Services bereits vor Vertragsschluss sammeln.	<input type="checkbox"/>												
Ich kann die Qualität des Anbieters und seines Services bereits vor Vertragsschluss beurteilen.	<input type="checkbox"/>												
Ich kann unmittelbar nach der Leistungserbringung beurteilen, ob die Qualität des Anbieters und seines Services als „gut“ oder „schlecht“ einzustufen ist.	<input type="checkbox"/>												
Ich kann nach langer Erfahrung auch zukünftig nicht mit Sicherheit beurteilen, ob die Qualität des Anbieters und seines Services als „gut“ oder „schlecht“ einzustufen ist.	<input type="checkbox"/>												
Der Bezug der Serviceleistung vom Anbieter kann bedeutende finanzielle Verluste für mein Unternehmen nach sich ziehen.	<input type="checkbox"/>												
Der Bezug der Serviceleistung vom Anbieter kann bedeutende zeitliche Verluste für mein Unternehmen nach sich ziehen.	<input type="checkbox"/>												
Der Bezug der Serviceleistung vom Anbieter kann die Stabilität meines Wertschöpfungsprozesses beeinflussen.	<input type="checkbox"/>												
Ich bezweifle, ob der Anbieter der Serviceleistung tatsächlich die versprochene Performance erbringen kann.	<input type="checkbox"/>												
Ich schätze das Risiko für mein Unternehmen bei der Beschaffung von Serviceleistungen wie folgt ein.	<input type="checkbox"/>												

Überhaupt nicht riskant

Extrem riskant

Abbildung 56: Experimentfragebogen (14/16)



Fragen zur Produkt- und Servicenutzung

Nachdem Sie bislang die Rolle eines Einkäufers eingenommen haben, bitten wir Sie jetzt darum **Ihre persönliche Meinung** zu Fragen aus dem Alltag widerzugeben.

Produkt- und Servicenutzung	
Geben Sie bitte folgend an, wie sehr Sie den Aussagen zustimmen.	
Stimme überhaupt nicht zu	Stimme voll und ganz zu
□ 1	□ 7
□ 2	□ 6
□ 3	□ 5
□ 4	□ 4
□ 5	□ 3
□ 6	□ 2
□ 7	□ 1
Das Eigentum an Produkten ist mir nicht wichtig. Ich will einzig die Produkte und den damit einhergehenden Service nutzen können (kein Eigentum).	
□ 1	□ 7
□ 2	□ 6
□ 3	□ 5
□ 4	□ 4
□ 5	□ 3
□ 6	□ 2
□ 7	□ 1
Ich bin offen für die Nutzung innovativer Servicemodelle, wie bspw. Car-Sharing oder Streaming-Dienste für Musik oder Filme.	
□ 1	□ 7
□ 2	□ 6
□ 3	□ 5
□ 4	□ 4
□ 5	□ 3
□ 6	□ 2
□ 7	□ 1
Bei der Nutzung eines Streaming-Dienstes, bevorzuge ich einen pauschalen Flatrate-Tarif.	
□ 1	□ 7
□ 2	□ 6
□ 3	□ 5
□ 4	□ 4
□ 5	□ 3
□ 6	□ 2
□ 7	□ 1
Bei der Nutzung eines Streaming-Dienstes, bevorzuge ich einen nutzungsabhängigen Tarif (Bsp. Preis pro gestreamten Film).	
□ 1	□ 7
□ 2	□ 6
□ 3	□ 5
□ 4	□ 4
□ 5	□ 3
□ 6	□ 2
□ 7	□ 1
Ich bin vorsichtig bei der Nutzung innovativer Servicemodelle.	
Geben Sie bitte folgend an, wie sehr Sie den Aussagen zustimmen.	
Stimme überhaupt nicht zu	Stimme voll und ganz zu
□ 1	□ 7
□ 2	□ 6
□ 3	□ 5
□ 4	□ 4
□ 5	□ 3
□ 6	□ 2
□ 7	□ 1
weil ich die Qualität des Services vor der ersten Nutzung nicht richtig beurteilen kann.	
□ 1	□ 7
□ 2	□ 6
□ 3	□ 5
□ 4	□ 4
□ 5	□ 3
□ 6	□ 2
□ 7	□ 1
weil ich nach der Nutzung des Services nicht beurteilen kann, ob die Qualität tatsächlich "gut" war.	
□ 1	□ 7
□ 2	□ 6
□ 3	□ 5
□ 4	□ 4
□ 5	□ 3
□ 6	□ 2
□ 7	□ 1
weil ich auch nach langer Erfahrung die Qualität des Services nicht beurteilen kann.	
□ 1	□ 7
□ 2	□ 6
□ 3	□ 5
□ 4	□ 4
□ 5	□ 3
□ 6	□ 2
□ 7	□ 1
weil ich auch nach langer Erfahrung mit dem Service nicht beurteilen kann, ob die Nutzung des Services besser ist als der klassische Kauf (Bsp.: Car Sharing oder Autokauf).	
□ 1	□ 7
□ 2	□ 6
□ 3	□ 5
□ 4	□ 4
□ 5	□ 3
□ 6	□ 2
□ 7	□ 1
Nutzen Sie aktiv innovative Servicemodelle?	
□ nein	□ ja
Wenn ja, welche(s):	

Abbildung 57: Experimentfragebogen (15/16)



Allgemeine Fragen

Wir bitten Sie zum Abschluss der Umfrage noch um die Angabe der folgenden Informationen.

Halten Sie die Ihnen vorgestellten Szenarien für plausibel und verständlich?
Ihr Feedback trägt zur Verbesserung der Umfrage bei.

Ja	Nein	Wenn „Nein“, warum:
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bitte geben Sie hier Ihre aktuelle berufliche Tätigkeit an.
Es ist nur die Auswahl einer Tätigkeit möglich.

<input type="checkbox"/>	Student (Nicht Angehöriger der UniBw)	Studiengang + angestrebter Abschluss (B.Sc., M.Sc., MBA, Promotion, etc.):	Semesterzahl:
<input type="checkbox"/>	Student (Angehöriger der UniBw)	Studiengang + angestrebter Abschluss (B.Sc., M.Sc., MBA, Promotion, etc.):	Trimesterzahl:

<input type="checkbox"/>	Berufstätig in einem der Bereiche Einkauf, Logistik, Supply Chain Management oder Operations (auch für wissenschaftliches Personal gültig)	Fachbereich und Branche:
<input type="checkbox"/>	Berufstätig in einem anderen Bereich (auch für wissenschaftliches Personal gültig)	Fachbereich und Branche:

<input type="checkbox"/>	Soldat/Offizier der Bundeswehr (nicht im Studium befindlich)
--------------------------	--

Bitte tragen Sie hier Ihr Geschlecht und Ihr Alter ein.
Ihre Angaben werden nicht an Dritte weitergegeben.

Weiblich	Männlich	Alter
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Abbildung 58: Experimentfragebogen (16/16)



Ansprechpartner

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Ihre Antworten fließen nun in die Untersuchung ein und werden einen erheblichen Beitrag dazu leisten, die Wichtigkeit der Ihnen präsentierten Merkmale bei der Auswahl der Geschäftsmodelle zu untersuchen.

Sollten bei Ihnen im Nachgang Fragen aufkommen oder wollen Sie ein detailliertes Debriefing erhalten, so können Sie sich gerne bei der folgenden Kontaktperson melden.

*******DIESE SEITE DÜRFEN SIE VOM FRAGEBOGEN LÖSEN, FALLS SIE MÖGEN.*******

<p>Dipl.-Kfm. Jeff Elmazoski Fakultät für Wirtschafts- und Organisationswissenschaften Lehrstuhl für Materialwirtschaft und Distribution</p>	
<p>der Bundeswehr Universität München</p>	<p>Werner-Heisenberg-Weg 39 85577 Neubiberg Telefon +49 89 6004 3790 Telefax +49 89 6004 4222 jeff.elmazoski@unibw.de</p>

Literaturverzeichnis

- Abdollahi, Mohammad; Arvan, Meysam; Razmi, Jafar (2015): An Integrated Approach for Supplier Portfolio Selection. Lean or Agile? In: *Expert Systems with Applications* 42, S. 679–690.
- Adamowicz, Wiktor; Louviere, Jordan; Swait, Joffre (1998): Introduction to attribute-based stated choice methods. In: *NOAA-National Oceanic Atmospheric Administration, Washington, USA*.
- Agarwal, Ashish; Shankar, Ravi; Tiwari, M. K. (2006): Modeling the Metrics of Lean, Agile and Leagile Supply Chain. An ANP-Based Approach. In: *European Journal of Operational Research* 173, S. 211–225.
- Agndal, Henrik; Axelsson, Björn; Lindberg, Nina; Nordin, Fredrik (2007): Trends in Service Sourcing Practices. In: *J Bus Market Manage* 1 (3), S. 187–208. DOI: 10.1007/s12087-007-0010-y.
- Aguezoul, Aicha (2014): Third-Party Logistics Selection Problem. A Literature Review on Criteria and Methods. In: *Omega* 49, S. 69–78.
- Arnold, U. (1996): Sourcing-Konzepte. In: W. Kern, H.H. Schröder und Weber J. (Hg.): *Handwörterbuch der Produktionswirtschaft*. 2. Aufl. Stuttgart: Schäffer Poeschel Verlag, S. 1861–1874.
- Arnold, Ulli (1995): *Beschaffungsmanagement*: Schäffer-Poeschel.
- Axelsson, Björn; Wynstra, Finn (2002): *Buying business services*. Chichester, New York, USA: John Wiley.
- Baader, Andreas; Montanus, Sven; Sfat, Raul (2006): After Sales Services—mit produktbegleitenden Dienstleistungen profitabel wachsen. In: Karim Barkawi, Andreas Baader und Sven Montanus (Hg.): *Erfolgreich mit After Sales Services*. Berlin, Heidelberg, Germany: Springer Berlin Heidelberg, S. 3–14. Online verfügbar unter http://link.springer.com/content/pdf/10.1007/3-540-34548-5_1.
- Bachrach, Daniel G.; Bendoly, Elliot (2011): Rigor in Behavioral Experiments. A Basis Primer for Supply Management Researchers. In: *Journal of Supply Chain Management* 47 (3), S. 5–8. DOI: 10.1111/j.1745-493X.2011.03230.x.
- Backhaus, Klaus; Becker, Jörg; Beverungen, Daniel; Frohs, Margarethe; Knackstedt, Ralf; Müller, Oliver et al. (2010): *Vermarktung hybrider Leistungsbündel. Das ServPay-Konzept*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Baines, T. S.; Lightfoot, H. W.; Evans, S.; Neely, A.; Greenough, R.; Peppard, J. et al. (2007): State-of-the-art in product-service systems. In: *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture* 221 (10), S. 1543–1552. DOI: 10.1243/09544054JEM858.
- Bortz, Jürgen; Döring, Nicola (2006): *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. 4. Aufl. Heidelberg: Springer.
- Bruno, Giuseppe; Esposito, Emilio; Genovese, Andrea; Simpson, Mike (2016): Applying Supplier Selection Methodologies in a Multi-Stakeholder Environment. A Case Study and a Critical Assessment. In: *Expert Systems with Applications* 43, S. 271–285.

- Bühler, Bernd M. (2002): Von Outputs zu Outcomes: Internationale Erfahrungen mit outcome-orientierter Steuerung. In: *Verwaltung und Management* 8 (5), S. 273–278. Online verfügbar unter <http://www.jstor.org/stable/24235703>.
- Bunch, David S.; Bradley, Mark; Golob, Thomas F.; Kitamura, Ryuichi; Occhiuzzo, Gareth P. (1993): Demand for clean-fuel vehicles in California. A discrete-choice stated preference pilot project. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 27 (3), S. 237–253. DOI: 10.1016/0965-8564(93)90062-P.
- Burkett, M. (2009): Performance-Based Supply Chains Drive Total Lifecycle Value. In: *World Trade* 21 (8), S. 48–50.
- Buse, Christian; Freiling, Jörg; Weissenfels, Sven (2001): Turning Product Business into Service Business: Performance Contracting as a Challenge of SME Customer/Supplier Networks, Paper presents at the 17. In: The Annual IMP Conference.
- Cai, Shaohan; Jun, Minjoon; Yang, Zhilin (2010): Implementing supply chain information integration in China: The role of institutional forces and trust. In: *Journal of Operations Management* (28), S. 257–268.
- Caldwell, Nigel; Howard, Mickey (2014): Contracting for complex performance in markets of few buyers and sellers. In: *Int Jnl of Op & Prod Mngemnt* 34 (2), S. 270–294. DOI: 10.1108/IJOPM-10-2013-0444.
- Cameron, Adrian Colin; Trivedi, P. K. (2010): *Microeconometrics using Stata*. 2. Aufl. Texas, USA: Stata Press.
- Cao, Zhi; Lumineau, Fabrice (2015): Revisiting the interplay between contractual and relationalgovernance: A qualitative and meta analytic investigation. In: *Journal of Operations Management* (33-34), S. 15–42.
- Carter, Craig R.; Kaufmann, Lutz; Michel, Alex (2007): Behavioral supply management. A taxonomy of judgment and decision-making biases. In: *Int Jnl Phys Dist & Log Manage* 37 (8), S. 631–669. DOI: 10.1108/09600030710825694.
- Chan, Felix T. S.; Kumar, Niraj (2007): Global Supplier Development Considering Risk Factors Using Fuzzy Extended AHP-Based Approach. In: *Omega* 35, S. 417–431.
- Chen, Haozhe; Daugherty, Patricia J.; Landry, Timothy D. (2009): Supply chain process integration: A theoretical framework. In: *Journal of Business Logistics* 30 (2), S. 27–46.
- Chen, Injazz J.; Paulraj, Antony (2004): Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements. In: *Journal of Operations Management* (22), S. 119–150.
- Choi, Thomas Y.; Hartley, Janet L. (1996): An Exploration of Supplier Selection Practices Across the Supply Chain. In: *Journal of Operations Management* 14, S. 333–343.
- Chong, Alain Yee-Loong; Ooi, Keng-Boon; Sohal, Amrik (2009): The relationship between supply chain factors and adoption of e-Collaboration tools: An empirical examination. In: *International Journal of Production Economics* (122), S. 150–160.
- Chopra, Sunil; Meindl, Peter (2013): *Supply chain management. Strategy, planning, and operation*. 5th ed. Boston: Pearson.
- Christopher, Martin; Peck, Helen (2004): Building the resilient supply chain. In: *The International Journal of Logistics Management* 15 (2), S. 1–14.

- Claro, Danny Pimentel; de Oliveira Claro, Priscila Borin; Hagelaar, Geoffrey (2006): Coordinating collaborative joint efforts with suppliers. The effects of trust, transaction specific investment and information network in the Dutch flower industry. In: *Supply Chain Management: An International Journal* 11 (3), S. 216–224. DOI: 10.1108/13598540610662112.
- Clausnitzer, Klaus-Dieter; Hebel, Elisabeth von (2011): Mini-Contracting: Weiterentwicklung von Contractingdienstleistungen für Einfamilienhäuser unter Einbindung Regenerativer Energien und mit Effizienzversprechen. Hg. v. Bremer Energie Institut.
- Cooper, Alan; Reimann, Robert; Cronin, Dave (2010): About face. Interface- und Interaction-Design ; [die Ziele und Erwartungen Ihrer User untersuchen und verstehen ; die Methode des Goal-Directed-Designs anwenden ; Produkte entwickeln, mit denen Ihre User optimal interagieren können]. 1. Aufl. Heidelberg, München, Landsberg, Frechen, Hamburg: mitp.
- Corsaro, D.; Snehota, I. (2011): Alignment and Misalignment in Business Relationships. In: *Industrial Marketing Management* 40 (6), S. 1042–1054.
- Corsten, Daniel; Gruen, Thomas; Peyinghaus, Marion (2011): The effects of supplier-to-buyer identification on operational performance—An empirical investigation of inter-organizational identification in automotive relationships. In: *Journal of Operations Management* 29 (6), S. 549–560. DOI: 10.1016/j.jom.2010.10.002.
- Craney, Trevor A.; Surles, James G. (2002): Model-Dependent Variance Inflation Factor Cut-off Values. In: *Quality Engineering* 14 (3), S. 391–403. DOI: 10.1081/QEN-120001878.
- Currall, Stephen C.; Inkpen, Andrew C. (2002): A multilevel approach to trust in joint ventures. In: *Journal of International Business Studies* (33 Nr. 3), S. 479–495.
- Dabhilkar, Mandar (2011): Trade-offs in make-buy decisions. In: *Journal of Purchasing & Supply Management* (17), S. 158–166.
- Das, Ajay; Narasimhan, Ram; Talluri, Srinivas (2006a): Supplier integration — Finding an optimal configuration. In: *Journal of Operations Management* (24), S. 563–582.
- Das, Ajay; Narasimhan, Ram; Talluri, Srinivas (2006b): Supplier integration—Finding an optimal configuration. In: *Journal of Operations Management* 24 (5), S. 563–582. DOI: 10.1016/j.jom.2005.09.003.
- Das, T. K.; Teng, B. S. (2003): Partner analysis and alliance performance. In: *Scandinavian Journal of Management* 19, S. 279–308.
- Datta, Partha Priya; Roy, Rajkumar (2011): Operations strategy for the effective delivery of integrated industrial product-service offerings. In: *Int Jrnl of Op & Prod Mngemnt* 31 (5), S. 579–603. DOI: 10.1108/01443571111126337.
- Davies, A.; Brady, T.; Hobday, M. (2006): Charting a path toward integrated solutions. In: *MIT Sloan Management Review* 47 (3), S. 39–48.
- Davies, A.; Brady, T.; Hobday, M. (2007a): Organizing for solutions: systems seller vs. systems integrator. In: *Industrial Marketing Management* 36 (2), S. 183–193.
- Davies, Andrew; Brady, Tim; Hobday, Michael (2007b): Organizing for solutions: Systems seller vs. systems integrator. In: *Industrial Marketing Management* 36 (2), S. 183–193. DOI: 10.1016/j.indmarman.2006.04.009.
- de Boer, Luitzen; Labro, Eva; Morlacchi, Pierangela (2001): A Review of Methods Supporting Supplier Selection. In: *European Journal of Purchasing & Supply Management* 7, S. 75–89.

- Deepen, J. M. (2007): Logistics Outsourcing Relationships. Measurement, Antecedents, and Effects of Logistics Outsourcing Performance. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Dempsey, William A. (1978): Vendor Selection and the Buying Process. In: *Industrial Marketing Management* 7, S. 257–267.
- Dickson, Gary W. (1966): An Analysis of Vendor Selection Systems and Decisions. In: *Journal of Purchasing and Supply Management* 2 (1), S. 5–17.
- Doerr, Kenneth; Lewis, Ira; Eaton, Donald R. (2005): Measurement issues in performance-based logistics. In: *Journal of Public Procurement* 5 (2), S. 164–186.
- Drucker, Peter (2002): Next Society. In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* 2002, 09.11.2002 (261).
- Dyer, J. H.; Singh, H. (1998): The relational view: cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. In: *Academy of Management Review* 23 (4), S. 660–679. DOI: 10.5465/AMR.1998.1255632.
- Dym, C. L.; Wood, W. H.; Scott, M. J. (2002): Rank Ordering Engineering Designs. Pairwise Comparison Charts and Borda Counts. In: *Research in Engineering Design* 13, S. 236–242.
- Elmazoski, J.; Glas, A. H.; David, U.; Eßig, M.; Seiter, M. (2016): Performance-based contracting of PSS. Methodological aspects of an experimental investigation. In: 25th Annual IPSERA Conference. IPSERA Conference Proceedings. Dortmund, Germany.
- Eßig, Michael (2008): Öffentliche Beschaffung. Bedeutung und Ansatzpunkte zur konzeptionellen Weiterentwicklung. In: Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik (Hg.): Best Practice in Einkauf und Logistik. Wiesbaden: Gabler, S. 295–303.
- Eßig, Michael; Amann, Markus (2007): Notwendigkeit und Systematisierung von Transparenz in Supply Chains. In: *WIST* 36 (12), S. 555–561. DOI: 10.15358/0340-1650-2007-12-555.
- Eßig, Michael; Hofmann, Erik; Wolfgang, Stölzle (2013): Supply Chain Management: Vahlen.
- Fagerland, M. W.; Hosmer, D. W. (2012): A generalized Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit test for multinomial logistic regression models. In: *Stata Journal* 12 (3), S. 447–453. Online verfügbar unter <http://www.stata-journal.com/article.html?article=st0269>.
- Faris, C. W.; Robinson, P. J.; Wind, Y. (1967): Industrial Buying and Creative Marketing. Boston: Allyn & Bacon.
- Fawcett, S. E.; Magnan, G. M. (2004): Ten Guiding Principles for High-Impact SCM. In: *Business Horizons* 47 (5), S. 67–74.
- Fredelake, Stefan; Holube, Inga (2010): Qualitätsbeurteilung durch Paarvergleich. In: *Zeitschrift für Audiologie* 49 (4), S. 149–156.
- Freiling, Jörg (2004): Performance Contracting. In: Klaus Backhaus und Markus Voeth (Hg.): Handbuch Industriegütermarketing. Wiesbaden: Gabler Verlag, S. 677–695.
- Galbraith, J. R. (2002): Organizing to Deliver Solutions. In: *Organizational dynamics* 31 (2), S. 194–207.
- Garrel, Jörg von; Dengler, Thomas; Seeger, Jürgen (2009): Industrielle Betreibermodelle. In: Michael Schenk und Christopher M. Schlick (Hg.): Industrielle Dienstleistungen und Internationalisierung. Wiesbaden: Gabler, S. 267–330.

- Ghoundsypour, S. H.; O'Brien, C. O. (1998): A Decision Support System for Supplier Selection Using an Integrated Analytic Hierarchy Process and Linear Programming. In: *International Journal of Production Economics* 56-57 (1-3), S. 199–212.
- Gizycki, Vittoria von (2000): Informationsökonomische Determinanten der Zahlungsbereitschaft bei Leistungsbündeln. Frankfurt am Main, New York: P. Lang (Europäische Hochschulschriften. Reihe V, Volks- und Betriebswirtschaft Publications universitaires européennes. Série V, Sciences économiques, gestion d'entreprise European university studies. Series V, Economics and management, v. 2538).
- Glas, Andreas (2012): Public Performance-based Contracting: Ergebnisorientierte Beschaffung und leistungsabhängige Preise im öffentlichen Sektor. Wiesbaden, Germany: Springer-Verlag.
- Glas, Andreas H. (2016): Performance-based contracting. Contextual factors and the degree of buyer-supplier integration.
- Glas, Andreas H.; Hofmann, E.; Eßig, Michael (2013): Performance-based logistics. a portfolio for contracting military supply. In: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 43 (2), S. 97–115.
- Govindan, Kannan; Sivakumar, R. (2016): Green Supplier Selection and Order Allocation in a Low-Carbon Paper Industry. Integrated Multi-Criteria Heterogeneous Decision-Making and Multi-Objective Linear Programming Approaches. In: *Annals of Operations Research* 238, S. 243–276.
- Grover, Varun; Malhotra, Manoj K. (2003): Transaction cost framework in operations and supply chain management research: theory and measurement. In: *Journal of Operations Management* (21), S. 457–473.
- Hagedoorn, John (2002): Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960. In: *Research Policy* 31 (4), S. 477–492. DOI: 10.1016/S0048-7333(01)00120-2.
- Hahn, Gerald J.; Shapiro, Samuel S. (1966): A cataloging and computer program for the design and analysis of orthogonal symmetric and asymmetric fractional factorial experiments. New York, USA: General Electric Research and Development Center.
- Hair, Joseph F.; Black, William C.; Babin, Barry J.; Anderson, Rolph E.; Tatham, Ronald L. (2006): Multivariate data analysis. 6. Aufl. Upper Saddle River, USA: Pearson Prentice Hall.
- Han, Jiqin; Trienekens, Jacques H.; Omta, S.W.F. (2011): Relationship and quality management in the Chinese pork supply chain. In: *International Journal of Production Economics* 134 (2), S. 312–321. DOI: 10.1016/j.ijpe.2009.11.005.
- Handfield, Robert B.; Nichols, Ernest L. (1999): Introduction to supply chain management. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall.
- Handley, Sean M.; Benton, W. C. (2013): The influence of task- and location-specific complexity on the control and coordination costs in global outsourcing relationships. In: *Journal of Operations Management* 31 (3), S. 109–128. DOI: 10.1016/j.jom.2012.12.003.
- Hashemi, Seyed Hamid; Karimi, Amir; Tavana, Madjid (2015): An Integrated Green Supplier Selection Approach with Analytic Network Process and Improved Grey Relational Analysis. In: *International Journal of Production Economics* 159, S. 178–191.

- Hawkins, Timothy G.; Gravier, Michael J.; Berkowitz, David; Muir, William A. (2015): Improving services supply management in the defense sector. How the procurement process affects B2B service quality. In: *Journal of Purchasing and Supply Management* 21 (2), S. 81–94. DOI: 10.1016/j.pursup.2014.12.007.
- Helander, A.; Möller, K. (2007): System Supplier's Customer Strategy. In: *Industrial Marketing Management* 36, S. 719–730.
- Helander, A.; Möller, K. (2012): System Supplier's Roles from Equipment Supplier to Performance Provider. In: *Journal of Business & Industrial Marketing* 23 (8), S. 577–585.
- Hensher, David A.; Rose, John M.; Greene, William H. (2007): Applied choice analysis. A primer. 3. Aufl. New York, USA: Cambridge University Press.
- Hensher, David A.; Stopher, Peter R. (1979): Behavioural travel modelling. London, UK: Croom Helm.
- Hicks, D. (2012): Performance-Based University Research Funding Systems. In: *Research Policy* 41 (2), S. 251–261.
- Holcomb, Tim R.; Hitt, Michael A. (2007): Toward a model of strategic outsourcing. In: *Journal of Operations Management* (25), S. 464–481.
- Holmbom, Martin; Bergquist, Bjarne; Vanhatalo, Erik (2014a): Performance-Based Logistics. An Illusive Panacea or a Concept for the Future? In: *Journal of Manufacturing Technology Management* 25 (7), S. 958–979. DOI: 10.1108/JMTM-06-2012-0068.
- Holmbom, Martin; Bergquist, Bjarne; Vanhatalo, Erik (2014b): Performance-based logistics – an illusive panacea or a concept for the future? In: *Jnl of Manu Tech Mngmnt* 25 (7), S. 958–979. DOI: 10.1108/JMTM-06-2012-0068.
- Hooper, Louise (2008): Paying for performance. Uncertainty, asymmetric information and the payment model. In: *Research in Transportation Economics* 22 (1), S. 157–163. DOI: 10.1016/j.retrec.2008.05.014.
- Hsu, Chin-Chun; Kannan, Vijay R.; Leong, G. Keong; Tan, Keah-Choon (2006): Supplier Selection Construct. Instrument Development and Validation. In: *The International Journal of Logistics Management* 17 (2), S. 213–239.
- Hypko, Phillipp (2010): Performance-based Contracting in Manufacturing Industries: The Concept, Inherent Benefits and Uncertainties, and Empirical Evidence from an Equipment Manufacturer. Oestrich-Winkel, Germany.
- Ireland, R. Duane; Webb, Justin W. (2007): A multi-theoretic perspective on trust and power in strategic supply chains. In: *Journal of Operations Management* (25), S. 482–497.
- Itzenplitz, Friedrich von (2014): Fullservice- und Betreibermodelle im Anlagenbau. In: M. Eßig und A. Glas (Hg.): Performance Based Logistics: Innovatives Beschaffungsmanagement für die Streitkräfte. Wiesbaden: Imprint: Springer Gabler (SpringerLink : Bücher), S. 351–363.
- Jacsó, Péter (2005): Google Scholar. The pros and the cons. In: *Online Information Review* 29 (2), S. 208–214. DOI: 10.1108/14684520510598066.
- Kahraman, Cengiz; Cebeci, Ufuk; Ulukan, Ziya (2003): Multi-Criteria Supplier Selection Using Fuzzy AHP. In: *Logistics Information Management* 16 (6), S. 382–394.
- Kaufmann, Lutz; Carter, Craig R.; Buhrmann, Christian (2010): Debiasing the supplier selection decision. A taxonomy and conceptualization. In: *Int Jnl Phys Dist & Log Manage* 40 (10), S. 792–821. DOI: 10.1108/09600031011093214.

- Kim, Sang-Hyun; Cohen, Morris A.; Netessine, Serguei (2007a): Performance Contracting in After-Sales Service Supply Chains. In: *Management Science* 53 (12), S. 1843–1858. DOI: 10.1287/mnsc.1070.0741.
- Kim, Sang-Hyun; Cohen, Morris A.; Netessine, Serguei (2007b): Performance Contracting in After-Sales Service Supply Chains. In: *Management Science* 53 (12), S. 1843–1858. DOI: 10.1287/mnsc.1070.0741.
- Kim, Sang-Hyun; Cohen, Morris A.; Netessine, Serguei; Veeraraghavan, Senthil (2010): Contracting for Infrequent Restoration and Recovery of Mission-Critical Systems. In: *Management Science* 56 (9), S. 1551–1567. DOI: 10.1287/mnsc.1100.1193.
- Kindström, Daniel; Kowalkowski, Christian; Sandberg, Erik (2013): Enabling service innovation. A dynamic capabilities approach. In: *Journal of Business Research* 66 (8), S. 1063–1073. DOI: 10.1016/j.jbusres.2012.03.003.
- Kirsch, Werner; Seidl, David; van Aaken, Dominik (2007): Betriebswirtschaftliche Forschung. Wissenschaftstheoretische Grundlagen und Anwendungsorientierung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Kleemann, F. C.; Eßig, M. (2013): A providers' perspective on supplier relationships in performance-based contracting. In: *Journal of Purchasing and Supply Management* 19 (3), S. 185–198. DOI: 10.1016/j.pursup.2013.03.001.
- Klein, R. (2007): Customization and real time information access in integrated eBusiness supply chain relationships. In: *Journal of Operations Management* 25 (6), S. 1366–1381. DOI: 10.1016/j.jom.2007.03.001.
- Knemeyer, A. Michael; Naylor, Rebecca Walker (2011): Using Behavioral Experiments to Expand Our Horizons and Deepen Our Understanding of Logistics and Supply Chain Decision Making. In: *Journal of Business Logistics* 32 (4), S. 296–302. DOI: 10.1111/j.0000-0000.2011.01025.x.
- Knockaert, Jasper (2005): The choice for alternative cars. In: *Energy, Transport and Environment Center For Economic Studies, Leuven, Belgium*.
- Knoppen, Desirée; Christiaanse, Ellen (2007): Supply chain partnering. A temporal multidisciplinary approach. In: *Supp Chain Mngmnt* 12 (2), S. 164–171. DOI: 10.1108/13598540710737343.
- Kocur, George.; United States.; Thayer School of Engineering. (1982): Guide to forecasting travel demand with direct utility assessment. Washington, USA: U.S. Urban Mass Transportation Administration, Office of University Research. Online verfügbar unter <http://hdl.handle.net/2027/ien.35556021180625>.
- Kohtamäki, Marko; Helo, Petri (2015): Industrial services – the solution provider's stairway to heaven or highway to hell? In: *Benchmarking* 22 (2), S. 170–185. DOI: 10.1108/BIJ-01-2015-0002.
- Kraljic, Peter (1983): Purchasing Must Become Supply Management. In: *Harvard Business Review* 61 (5), S. 109–117.
- Laaksonen, Toni; Jarimo, Toni; Kulmala, Harri I. (2009): Cooperative strategies in customer – supplier relationships: The role of interfirm trust. In: *International Journal of Production Economics* (120), S. 79–87.
- Lamming, Richard C.; Caldwell, Nigel D.; Harrison, Deborah A.; Phillips, Wendy (2001): Transparency in Supply Relationships. Concept and Practice. In: *J Supply Chain Management* 37 (4), S. 4–10. DOI: 10.1111/j.1745-493X.2001.tb00107.x.

- Lay, Gunter (2007): *Betreibermodelle für Investitionsgüter: Verbreitung, Chancen und Risiken, Erfolgsfaktoren*: Fraunhofer-IRB-Verlag.
- Lay, Gunter; Schroeter, Marcus; Biege, Sabine (2009): Service-based business concepts. A typology for business-to-business markets. In: *European Management Journal* 27 (6), S. 442–455. DOI: 10.1016/j.emj.2009.04.002.
- Leuschner, Rudolf; Carter, Craig R.; Goldsby, Thomas J.; Rogers, Zachary S. (2014): Third-Party Logistics: A Meta-Analytic Review and Investigation of its Impact on Performance. In: *Journal of Supply Chain Management* 50 (1), S. 21–43.
- Lewis, Michael A.; Roehrich, Jens K. (2009a): Contracts, relationships and integration. Towards a model of the procurement of complex performance. In: *International Journal of Procurement Management* 2 (2), S. 125. DOI: 10.1504/IJPM.2009.023403.
- Lewis, Michael A.; Roehrich, Jens K. (2009b): Contracts, relationships and integration: towards a model of the procurement of complex performance. In: *International Journal of Procurement Management* 2 (2), S. 125–142. DOI: 10.1504/IJPM.2009.023403.
- Li, Gang; Yang, Hongjiao; Sun, Linyan; Sohal, Amrik S. (2009): The impact of IT implementation on supply chain integration and performance. In: *International Journal of Production Economics* (120), S. 125–138.
- Lian, P. C.; Laing, A. W. (2007): Relationships in the Purchasing of Business to Business Professional Services. The Role of Personal Relationships. In: *Industrial Marketing Management* 36 (6), S. 709–718.
- Long, J. Scott; Freese, Jeremy (2014): *Regression models for categorical dependent variables using Stata*. Third edition. Texas, USA: Stata Press Publication, StataCorp LP.
- Louviere, Jordan J.; Hensher, David A.; Swait, Joffre Dan (2010): *Stated choice methods. Analysis and applications*. 7. Aufl. Cambridge, New York, USA: Cambridge University Press.
- Lumini, A.; Nanni, L. (2006): Detector of Image Orientation Based on Borda Count. In: *Pattern Recognition Letters* 27 (3), S. 114–148.
- Mahapatra, Santosh K.; Narasimhan, Ram; Barbieri, Paolo (2010): Strategic interdependence, governance effectiveness and supplier performance: A dyadic case study investigation and theory development. In: *Journal of Operations Management* (28), S. 537–552.
- Marquardt, Donald W. (1970): Generalized Inverses, Ridge Regression, Biased Linear Estimation, and Nonlinear Estimation. In: *Technometrics* 12 (3), S. 591–612. DOI: 10.1080/00401706.1970.10488699.
- Meinhart, W. A.; Delionback, L. M. (1968): Project Management. An Incentive Contracting Decision Model. In: *Academy of Management Journal* 11 (4), S. 427–434. DOI: 10.2307/254891.
- Micklich, J, Lasch R (2015): *Contract Design of Logistics Performance-Based Contracting: A Morphological Box*. Hg. v. Jan Dethloff, Hans-Dietrich Haasis, Herbert Kopfer, Herbert Kotzab und Jörn Schönberger. Cham: Springer International Publishing (Lecture Notes in Logistics). Online verfügbar unter <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-13177-1>.
- Mills, Geoffrey E. (2013): *Action Research*: Pearson New International Edition. Essex, GB: Pearson.
- Mohammaditabar, Davood; Ghoudsypour, S. H.; Hafezalkotob, Ashkan (2015): A Game Theoretic Analysis in Capacity-Constrained Supplier-Selection and Cooperation by Considering

- the Total Supply Chain Inventory Costs. In: *International Journal of Production Economics*, S. 1–11.
- Monczka, R. M.; Handfield, R. B.; Giunipero, Larry C.; Patterson, James L. (2011): Purchasing and Supply Chain Management. 5. Aufl. Mason: Cengage Learning.
- Narayanan, Sriram; Narasimhan, Ram; Schoenherr, Tobias (2015): Assessing the contingent effects of collaboration on agility performance in buyer–supplier relationships. In: *Journal of Operations Management* 33-34, S. 140–154. DOI: 10.1016/j.jom.2014.11.004.
- Neely, Andy (2008): Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing. In: *Oper Manag Res* 1 (2), S. 103–118. DOI: 10.1007/s12063-009-0015-5.
- Ng, I.; Yip, N. (2009): Identifying Risk and its Impact on Contracting through a Benefit Based-Model Framework in Business to Business Contracting. Case of the Defence Industry. 1. CIRP Industrial Product-Service Systems (IPS2) Conference. Cranfield, 2009.
- Ng, Irene C. L.; Nudurupati, Sai S. (2010a): Outcome-based service contracts in the defence industry. mitigating the challenges. In: *Journal of Service Management* 21 (5), S. 656–674.
- Ng, Irene C.L.; Maull, Roger; Yip, Nick (2009): Outcome-based contracts as a driver for systems thinking and service-dominant logic in service science. Evidence from the defence industry. In: *European Management Journal* 27 (6), S. 377–387. DOI: 10.1016/j.emj.2009.05.002.
- Ng, Irene C.L.; Nudurupati, Sai S. (2010b): Outcome-based service contracts in the defence industry – mitigating the challenges. In: *Journal of Service Management* 21 (5), S. 656–674. DOI: 10.1108/09564231011079084.
- Nowicki, D. R.; Ramirez-Marquez, J.; Murynets, I.; Randall, W. S. (2011): Optimal Cost Avoidance Investment and Pricing Strategies for Performance-Based Post-production Service Contracts. 8. Annual Acquisition Symposium. Naval Postgraduate School, 2011.
- Nyaga, Gilbert N.; Lynch, Daniel F.; Marshall, Donna; Ambrose, Eamonn (2013): Power asymmetry, adaptation and collaboration in dyadic relationships involving a powerful partner. In: *Journal of Supply Chain Management* (49 Nr. 3).
- Nyaga, Gilbert N.; Whipple, Judith M.; Lynch, Daniel F. (2010): Examining supply chain relationships. Do buyer and supplier perspectives on collaborative relationships differ? In: *Journal of Operations Management* 28 (2), S. 101–114. DOI: 10.1016/j.jom.2009.07.005.
- Pearmain, David; Kroes, Eric P. (1990): Stated preference techniques. A guide to practice. Richmond, Surrey, Den Haag, Netherlands: Steer Davies & Gleave Ltd.; Hague Consultancy Group.
- Picot, A. (1991a): Ein neuer Ansatz zur Gestaltung der Leistungstiefe. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 43, S. 336–357.
- Picot, Arnold (1991b): Ein neuer Ansatz zur Gestaltung der Leistungstiefe. In: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 43, S. 336–357.
- Picot, Arnold; Reichwald, Ralf; Wigand, Rolf T. (2003): Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Management ; Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter. 5., aktualisierte Aufl. Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verl. Gabler (Gabler-Lehrbuch, 5).
- Pilling, Bruce K.; Crosby, Lawrence A.; Jackson, Donald W. (1994): Relational bonds in industrial exchange. An experimental test of the transaction cost economic framework. In: *Journal of Business Research* 30 (3), S. 237–251. DOI: 10.1016/0148-2963(94)90054-X.

- Power, D.; Sing, P. (2007): The e-integration dilemma. The linkages between Internet technology application, trading partner relationships and structural change. In: *Journal of Operations Management* 25 (6), S. 1292–1310.
- Präuer, Arndt (2004): Solutions Sourcing: Strategien und Strukturen interorganisationaler Wertschöpfungssysteme. Wiesbaden, Germany: Springer-Verlag.
- Rabinovich, Elliot; Knemeyer, A. Michael; Mayer, Chad M. (2007): Why do Internet commerce firms incorporate logistics service providers in their distribution channels? In: *Journal of Operations Management* 25 (3), S. 661–681. DOI: 10.1016/j.jom.2006.05.012.
- Ragatz, Gary L.; Handfield, Robert B.; Petersen, Kenneth J. (2002): Benefits associated with supplier integration into new product development under conditions of technology uncertainty. In: *Journal of Business Research* 55 (5), S. 389–400. DOI: 10.1016/S0148-2963(00)00158-2.
- Randall, W. S.; Hawkins, T. G.; Haynie, J. J.; Nowicki, D. R.; Armenakis, A. A.; Geary, S. R. (2015): Performance-Based Logistics and Interfirm Team Processes. An Empirical Investigation. In: *Journal of Business Logistics* 36 (2), S. 212–230.
- Randall, W. S.; Nowicki, D. R.; Hawkins, T. G. (2011a): Explaining the Effectiveness of Performance-Based Logistics. A Quantitative Examination. In: *The International Journal of Logistics Management* 22 (3), S. 324–348.
- Randall, Wesley S.; Nowicki, David R.; Hawkins, Timothy G. (2011b): Explaining the effectiveness of performance-based logistics: a quantitative examination. In: *Int Jnl Logistics Management* 22 (3), S. 324–348. DOI: 10.1108/09574091111181354.
- Randall, Wesley S.; Pohlen, Terrance L.; Hanna, Joe B. (2010): Evolving a theory of Performance-based Logistics using insights from Service Dominant Logic. In: *Journal of Business Logistics* 31 (2), S. 35–61. DOI: 10.1002/j.2158-1592.2010.tb00142.x.
- Richey, Glenn R.; Adams, Frank G.; Dalela, Vivek (2012): Technology and Flexibility: Enablers of Collaboration and Time-Based Logistics Quality. In: *Journal of Business Logistics* (33 Nr. 1), S. 34–49.
- Richter, Alexander; Sadek, Tim; Steven, Marion (2010): Flexibility in industrial product-service systems and use-oriented business models. In: *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology* 3 (2), S. 128–134. DOI: 10.1016/j.cirpj.2010.06.003.
- Riedl, René (2006): Analytischer Hierarchieprozess vs. Nutzwertanalyse: Eine vergleichende Gegenüberstellung zweier multiattributiver Auswahlverfahren am Beispiel Application Service Providing. In: Kerstin Fink und Christian Ploder (Hg.): *Wirtschaftsinformatik als Schlüssel zum Unternehmenserfolg*. [Schrift ist Friedrich Roithmayr von Kollegen, Schülern und Freunden aus Anlass seines sechzigsten Geburtstags gewidmet]. Unter Mitarbeit von Friedrich Roithmayr. 1. Aufl. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl. (Wirtschaftsinformatik), S. 99–127.
- Ritchey, Tom (1998): General Morphological Analysis A general method for non-quantified modelling. In: *16th EURO Conference on Operational Analysis*, S. 1–10.
- Rodrigues, Alexandre M.; Stank, Theodore P.; Lynch, Daniel F. (2004): Linking strategy, structure, process, and performance in integrated logistics. In: *Journal of Business Logistics* 25 (2), S. 65–94. DOI: 10.1002/j.2158-1592.2004.tb00182.x.
- Ross, A. D. (2005): A Model of Contingency Factors Affecting Contractors' Economic Organization of Projects. Diss. University of Salford, UK.

- Roy, Rajkumar; Baines, T. S.; Lightfoot, H. W.; Benedettini, O.; Kay, J. M. (2009): The servitization of manufacturing. In: *Jnl of Manu Tech Mngmnt* 20 (5), S. 547–567. DOI: 10.1108/17410380910960984.
- Rungtusanatham, M.; Wallin, C.; Eckerd, S. (2011): The vignette in a scenario-based role-playing experiment. In: *Journal of Supply Chain Management* 47 (3), S. 9–16. DOI: 10.1111/j.1745-493X.2011.03232.x.
- Saari, Donald G. (2000a): Mathematical Structure of Voting Paradoxes. I. Pairwise Votes. In: *Economic Theory* 15, S. 1–53.
- Saari, Donald G. (2000b): Mathematical Structure of Voting Paradoxes. II. Positional Voting. In: *Economic Theory* 15, S. 55–102.
- Sambasivan, Murali; Siew-Phaik, Loke; Mohamed, Zainal Abidin; Leong, Yee Choy (2013): Factors influencing strategic alliance outcomes in a manufacturing supply chain: Role of alliance motives, interdependence, asset specificity and relational capital. In: *International Journal of Production Economics* (141), S. 339–351.
- Sanders, N. (2008): Pattern of information technology use. The impact on buyer–supplier coordination and performance. In: *Journal of Operations Management* 26 (3), S. 349–367.
- Schlicksupp, Helmut (1989): *Innovation, Kreativität & [und] Ideenfindung*. Würzburg: Vogel (Management-Wissen).
- Schlicksupp, Helmut (1993): *Kreativ-Workshop*. In: *Ideenfindungs-, Problemlösungs- und Innovationskonferenzen planen und veranstalten, Würzburg*.
- Schnell, Rainer; Hill, Paul B.; Esser, Elke (2011): *Methoden der empirischen Sozialforschung*. 9., aktualis. Auflage. München: Oldenbourg, R.
- Sekaran, Uma; Bougie, Roger (2013): *Research methods for business. A skill-building approach*. 6. Aufl. Chichester, West Sussex, UK: Wiley.
- Selviaridis, Kostas; Norrman, Andreas (2015a): Performance-Based Contracting for Advanced Logistics Services. In: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 45 (6), S. 592–617.
- Selviaridis, Kostas; Norrman, Andreas (2015b): Performance-based contracting for advanced logistics services: Challenges in its adoption, design and management. In: *Int Jnl Phys Dist & Log Manage* 45 (6), S. 592–617. DOI: 10.1108/IJPDLM-11-2014-0267.
- Selviaridis, Kostas; Wynstra, F. (2015): Performance-based contracting. a literature review and future research directions. In: *International Journal of Production Research* 53 (12), S. 3505–3540.
- Selviaridis, Kostas; Wynstra, Finn (2014): Performance-based contracting. A literature review and future research directions. In: *International Journal of Production Research* 53 (12), S. 3505–3540. DOI: 10.1080/00207543.2014.978031.
- Sembritzki, Ute; Glas, Andreas H. (2015): Supply Integration in Quantitative Research. In: *Global Journal of Research in Business & Management* 2 (2), S. 107–118.
- Shipley, David; Egan, Colin; Edgett, Scott (1991): Meeting Source Selection Criteria. Direct versus Distributor Channels. In: *Industrial Marketing Management* 20, S. 297–303.
- Shook, Christopher L.; Adams, Garry L.; Ketchen Jr, David J. (2009): Towards a “theoretical toolbox” for strategic sourcing. In: *Supply Chain Management: An International Journal* (14 Nr. 1), S. 14.

- Simchi-Levi, David; Kaminsky, Philip; Simchi-Levi, Edith (2009): Designing and managing the supply chain. Concepts, strategies, and case studies. 3rd ed., McGraw-Hill international ed. New York, N.Y.: McGraw-Hill (McGraw-Hill/Irwin series. Operations and decision sciences).
- Sols, A.; Nowick, D.; Verma D. (2007a): Defining the Fundamental Framework of an Effective Performance-based Logistics (PBL) Contract. In: *Engineering Management Journal* 19 (2), S. 40–50.
- Sols, Alberto; Nowick, David; Verma, Dinesh (2007b): Defining the Fundamental Framework of an Effective Performance-Based Logistics (PBL) Contract. In: *Engineering Management Journal Vol* 19 (2), S. 40–50.
- Spekman, Robert E. (1988): Perceptions of Strategic Vulnerability Among Industrial Buyers and Its Effect on Information Search and Supplier Evaluation. In: *Journal of Business Research* 17, S. 313–326.
- Stank, T. P.; Keller, S. B.; Closs, D. J. (2001): Performance Benefits of Supply Chain Logistical Integration. In: *Transportation Journal* 41 (2/3), S. 32–46.
- Straub, A.; van Mossel, H.-J. (2005): Performance-Based Maintenance Procurement by Dutch Housing Associations. 14th Annual IPSERA Conference. Archamps, 2005.
- Stremersch, Stefan; Wuyts, Stefan; Frambach, Ruud T. (2001): The Purchasing of Full-Service Contracts. In: *Industrial Marketing Management* 30 (1), S. 1–12. DOI: 10.1016/S0019-8501(99)00090-5.
- Swift, Cathy Owens (1995): Preferences for Single Sourcing and Supplier Selection Criteria. In: *Journal of Business Research* 32 (2), S. 105–111.
- Tan, Keah Choon; Kannan, Vijay R.; Hsu, Chin-Chun; Leong, G. Keong (2010): Supply chain information and relational alignments: mediators of EDI on firm performance. In: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* (40 Nr. 5), S. 377–394.
- Tuli, Kapil R.; Kohli, Ajay K.; Bharadwaj, Sundar G. (2007): Rethinking customer solutions: from product bundles to relational processes. In: *Journal of Marketing* 71 (3), S. 1–17.
- van der Valk, Wendy; Rozemeijer, Frank (2009): Buying business services. Towards a structured service purchasing process. In: *Journal of Services Marketing* 23 (1), S. 3–10. DOI: 10.1108/08876040910933048.
- van Weele, A. J. (2010): Purchasing and Supply Chain Management. Analysis, Strategy, Planning and Practice. 5. Aufl. Hampshire: Cengage Learning.
- van Weele, A. J.; van Raaij, Erik M. (2014): The Future of Purchasing and Supply Management Research. About Relevance and Rigor. In: *Journal of Supply Chain Management* 50 (1), S. 56–72.
- Vargo, Stephen L.; Lusch, Robert F. (2004): Evolving to a New Dominant Logic for Marketing. In: *Journal of Marketing* 68, S. 1–17. DOI: 10.1509/jmkg.68.1.1.24036.
- Viio, Paul; Grönroos, Christian (2016): How Buyer-Seller Relationship Orientation Affects Adaptation of Sales Processes to the Buying Process. In: *Industrial Marketing Management* 52, S. 37–46.
- Vijayasarathy, Leo R. (2010): Supply integration: An investigation of its multi-dimensionality. In: *International Journal of Production Economics* (124), S. 489–505.

- Vivek, Shiri D.; Banwet, D. K.; Shankar, Ravi (2008): Analysis of interactions among core, transaction and relationship-specific investments. The case of offshoring. In: *Journal of Operations Management* 26 (2), S. 180–197. DOI: 10.1016/j.jom.2007.02.010.
- Wang, Ge; Huang, Samuel H.; Dismukes, John P. (2004): Product-Driven Supply Chain Selection Using Integrated Multi-Criteria Decision-Making Methodology. In: *International Journal of Production Economics* 91, S. 1–15.
- Wang, Longwei; Yeung, Jeff Hoi Yan; Zhang, Min (2011): The impact of trust and contract on innovation performance. The moderating role of environmental uncertainty. In: *International Journal of Production Economics* 134 (1), S. 114–122. DOI: 10.1016/j.ijpe.2011.06.006.
- Weber, Charles A.; Current, John R.; Benton, W. C. (1991): Vendor Selection Criteria and Methods. In: *European Journal of Operational Research* 50, S. 2–18.
- Weber, Jürgen; Wallenburg, Carl Marcus (2010): Logistik- und Supply Chain-Controlling. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Weddeling, Matthias (2010): Performance Contracting für hybride Produkte: eine konzeptionelle und empirische Analyse des investiven Nachfragerverhaltens: Kovač.
- Wei, Hsiao-Lan; Wong, Christina W.Y.; Lai, Kee-hung (2012): Linking inter-organizational trust with logistics information integration and partner cooperation under environmental uncertainty. In: *International Journal of Production Economics* 139 (2), S. 642–653. DOI: 10.1016/j.ijpe.2012.05.036.
- Werding, A. (2005): Bewertung von Betreibermodellen in Produktionsbetrieben. In: *Entwicklung einer Methodik zur Auswahl der optimalen Bezugsart, Shaker, Aachen*.
- Williamson, Oliver Eaton (1975): Markets and hierarchies // Markets and hierarchies: analysis and antitrust implications. A study in the economics of internal organization. 1. Free Press paperback ed., [4. Dr.]. New York: The Free Press.
- Wong, Chee Yew; Boon-itt, Sakun (2008): The influence of institutional norms and environmental uncertainty on supply chain integration in the Thai automotive industry. In: *International Journal of Production Economics* 115 (2), S. 400–410. DOI: 10.1016/j.ijpe.2008.05.012.
- Woodside, A. G.; Samuel, D. M. (1981): Observation of Centralized Corporate Procurement. In: *Industrial Marketing Management* 10, S. 191–205.
- Xideas, E.; Moschuris, S. (1998): The Influence of Product Type on the Purchasing Structure. In: *European Journal of Marketing* 32 (11), S. 974–992.
- Xu, Lei; Beamon, Benita M. (2006): Supply Chain Coordination and Cooperation Mechanisms: An Attribute-Based Approach. In: *Journal of Supply Chain Management* 42 (1), S. 4–12.
- Yang, Qian; Zhao, Xiande (2016): Are logistics outsourcing partners more integrated in a more volatile environment? In: *International Journal of Production Economics* (171), S. 211–220.
- Yeung, Jeff Hoi Yan; Selen, Willem; Zhang, Min; Huo, Baofeng (2009): The effects of trust and coercive power on supplier integration. In: *International Journal of Production Economics* (120), S. 66–78.
- Yeung, Kwong; Lee, Peter K.C.; Yeung, Andy C.L.; Cheng, T.C.E. (2013): Supplier partnership and cost performance. The moderating roles of specific investments and environmental

uncertainty. In: *International Journal of Production Economics* 144 (2), S. 546–559. DOI: 10.1016/j.ijpe.2013.04.008.

Zahn, Erich (2010): Strategieoptionen auf dem Weg zum Lösungsanbieter. In: Péter Horváth (Hg.): Vom Produkt- zum Lösungsanbieter. Erfolgreiche Konzepte und Praxisbeispiele der Entwicklungsschrittfolge. Bonn: Lemmens (Eine Reihe des Förderkreises Betriebswirtschaft an der Universität Stuttgart e.V).

Zhang, Min; Huo, Baofeng (2013): The impact of supply chain integration on company performance. An organizational capability perspective. In: *Supply Chain Management: An International Journal* 17 (6), S. 544–563.

Zhou, Honggeng; Shou, Yongyi; Zhai, Xin; Li, Ling; Wood, Craig; Wu, Xiaobo (2014): Supply chain practice and information quality. A supply chain strategy study. In: *International Journal of Production Economics* 147, S. 624–633. DOI: 10.1016/j.ijpe.2013.08.025.

Zwicky, Fritz (1989): Entdecken, Erfinden, Forschen im morphologischen Weltbild. Glarus: Verlag Baeschlin. Online verfügbar unter <https://books.google.de/books?id=dqMuAQAAIAAJ>.