

Kooperationspotenziale in bestehenden Netzwerken kleiner und mittelständischer Unternehmen der Automobilzulieferindustrie

Von der Fakultät für Maschinenwesen der
Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Ingenieurwissenschaften
genehmigte Dissertation

vorgelegt von
Dipl.-Ing. Stephan Killich
aus Dinslaken

Berichter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Holger Luczak

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Günther Schuh

Tag der mündlichen Prüfung: 04.11.2004

D 82 (Diss. RWTH Aachen)

Schriftenreihe Rationalisierung und Humanisierung

Band 70

Stephan Killich

**Kooperationspotenziale in bestehenden Netzwerken
kleiner und mittelständischer Unternehmen
der Automobilzulieferindustrie**

D 82 (Diss. RWTH Aachen)

Shaker Verlag
Aachen 2004

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Zugl.: Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2004

Copyright Shaker Verlag 2004

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-3431-4

ISSN 1434-8519

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Für Silke

Vorwort

Die Bedeutung zwischenbetrieblicher Zusammenarbeit hat in der Vergangenheit stark zugenommen. Primärer Grund dafür ist, dass der Wettbewerbsdruck auf die Unternehmen stetig gestiegen ist. Zusätzlich zu den unternehmensinternen Ansatzpunkten zur Erhaltung bzw. Verbesserung der Leistungsfähigkeit sind unternehmensexterne Kriterien hinzugekommen. Besonders in der Automobilzulieferindustrie ist dieser Trend zur Intensivierung der organisationsübergreifenden Zusammenarbeit deutlich zu erkennen. In Kooperationen und insbesondere in Unternehmensnetzwerken spielen persönliche Kontakte der beteiligten Personen in den Partnerunternehmen eine bedeutende Rolle. Der Gestaltung von Kooperationen liegt allerdings bis dato die Annahme zugrunde, dass neue Netzwerke aufgebaut werden. Vorhandene Strukturen zwischen Unternehmen werden nicht betrachtet. Für bereits kooperierende Unternehmen stellt sich somit die Frage, welche potenziellen Kooperationsaktivitäten unter den gegebenen Rahmenbedingungen bestehen und wie diese zu bewerten sind.

In der vorliegenden Dissertationsschrift wird daher eine Methode vorgestellt, die es ermöglicht, Kooperationspotenziale in bereits bestehenden zwischenbetrieblichen Beziehungen zu identifizieren. Aus den theoretischen Grundlagen der Kooperationsgestaltung wird ein Metamodell der Unternehmenskooperation abgeleitet, das grundlegende Zusammenhänge zwischen Kooperationspartnern für unterschiedliche Zielsetzungen einer Kooperation definiert. Durch die Operationalisierung der darin enthaltenen Merkmale konnte somit der Zusammenhang zwischen Ausprägungen eines Netzwerkes und potenziellen Zielsetzungen dieses Netzwerkes aufgedeckt werden. Diese Methode ist für ein reales Netzwerk der Automobilzulieferindustrie angewendet und umfassend evaluiert worden.

Holger Luczak

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangssituation	1
1.2	Zielsetzung	3
1.3	Vorgehensweise	4
2	Zwischenbetriebliche Kooperation und Unternehmensnetzwerke	7
2.1	Unternehmenskooperation	7
2.1.1	Definition und Eingrenzung	7
2.1.2	Kooperationsformen	9
2.1.3	Voraussetzungen für Kooperation	11
2.2	Modelle der Kooperationsgestaltung	13
2.3	Theorien zur Kooperationsgestaltung	19
2.3.1	Wertkette	20
2.3.2	Funktionsorientierter Ansatz	23
2.3.3	Spieltheorie	23
2.3.4	Transaktionskostentheorie	32
2.3.5	Ressourcenanalyse	35
2.3.6	Principal-Agent Theorie	36
2.3.7	Property-Rights Theorie	40
2.4	Unternehmensnetzwerke	42
2.4.1	Definition	42
2.4.2	Eigenschaften	43
2.5	Kleine und mittelständische Unternehmen	47
3	Kooperationspotenziale	49
3.1	Definition des Kooperationspotenzialbegriffes	49
3.2	Phasenmodell der Identifikation von Kooperationspotenzialen	53

3.3	Anforderungen an die Potenzialidentifikation	55
3.3.1	Anforderungen aus den Theorien der Kooperationsgestaltung	55
3.3.2	Anforderungen aus dem Anwendungskontext	58
4	Netzwerkmetamodell	61
4.1	Formalismus zur Beschreibung von Unternehmenskooperationen	63
4.2	System potenzieller Kooperationsziele	65
4.2.1	Ziele zwischenbetrieblicher Kooperationen	66
4.2.2	Effizienzziele	70
4.2.3	Marktbezogene Wettbewerbsziele	70
4.3	Einbindung des Zielsystems in das Phasenmodell	74
4.4	Operationalisierung der Kooperationsziele	78
4.5	Eigenschaften axiomatisch deduktiver Beschreibungen	89
5	Netzwerkmodelle	93
5.1	Vorgehensweise zum Aufbau von Netzwerkmodellen	94
5.1.1	Identische Aufgaben von Unternehmen	94
5.1.2	Identischer Output von Unternehmen	96
5.1.3	Identische Ressourcen von Unternehmen	102
5.1.4	Identische Unternehmen (Kunde-Lieferant)	104
5.1.5	Unternehmensanalyse	104
5.2	Modell eines existierenden Netzwerkes	105
6	Evaluation der Kooperationspotenzialidentifikation	109
6.1	Eigene Untersuchung zur Durchführungsobjektivität	111
6.1.1	Testaufbau und -durchführung	111
6.1.2	Ergebnisse	112
6.1.3	Interpretation	114
6.2	Kooperationspotenzialbewertung	115
6.2.1	Unabhängige Variablen	115
6.2.2	Abhängige Variablen	117
6.2.3	Testaufbau und -durchführung	119
6.2.4	Ergebnisse	122
6.2.5	Interpretation der Ergebnisse	126
6.2.6	Gesamtbewertung	127
6.2.7	Praktische Relevanz	128

7 Zusammenfassung und Ausblick	129
A Hierarchisches Aufgabenschema	147
B Produktklassifikationsschema	151
C Nizza-Klassifikation	157
D Klassifikation zur Identifikation gleichen Outputs	159
E Klassifikation von Ressourcen	161
F Interviewleitfaden zur Datenerhebung	165
G Identifizierte Kooperationspotenziale	171
G.1 Identische Aufgaben \Rightarrow Know-how Austausch	172
G.1.1 Beschaffung	172
G.1.2 Vertrieb/Marketing	173
G.1.3 Produktion	176
G.1.4 Verwaltung	178
G.2 Identischer Output \Rightarrow Economies of Scale	179
G.2.1 Information	179
G.3 Identische Ressourcen \Rightarrow Economies of Scope	180
G.3.1 Physische Ressource	180
H Test zur Bestimmung der Übereinstimmung	181
I Fragebogen zur Potenzialbewertung	185

Abkürzungsverzeichnis

A	Betrachtungsebenen menschlicher Arbeit
bspw.	beispielsweise
bvk	Bündelung von Kapazitäten
C	Menge der Kunden eines Arbeitssystems
CAD	Computer Aided Design
CE	Concurrent Engineering
DFÜ	Datenfernübertragung
DIN	Deutsches Institut für Normung
E	Menge aller Eigenschaften von Beziehungen zwischen Unternehmen
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EGV	EG Vertrag
ER	Entity Relationship
etc.	et cetera
evt.	eventuell
FTS	Fahrerloses Transportsystem
F&E	Forschung und Entwicklung
gnr	Gemeinsame Nutzung von Ressourcen
I&K	Information und Kommunikation
ia	Informationsaustausch
IfM	Institut für Mittelstandsforschung
ISO	International Organization for Standardization
K	Kooperation zwischen zwei Unternehmen: $K_{ges} \subseteq Z$
KMU	Kleine und Mittelständische Unternehmen
kn	Kooperationsnutzen
KZi	Kooperationsziele
L	Menge der Lieferanten eines Arbeitssystems
M	Menge kooperationsrelevanter Merkmale

MDE	.....	Maschinendatenerfassung
MIT	.....	Massachusetts Institute of Technology
mme	.....	Modell nach Abbildung 4.5
modme	.....	modifiziertes Metamodell
MS	.....	Microsoft
Mu	.....	Methodenunterstützung
nv	.....	Nutzenverteilung
O	.....	Menge des Outputs eines Arbeitssystems
P-AT	.....	Principal-Agent Theorie
P-RT	.....	Property Rights Theorie
PC	.....	Personalcomputer
PPS	.....	Produktion, Planung, Steuerung
R	.....	Menge der Ressourcen eines Arbeitssystems
RA	.....	Ressourcenanalyse
Ra	.....	Rater
SCM	.....	Supply Chain Management
T	.....	Menge der Aufgaben in einem Arbeitssystem
TKT	.....	Transaktionskostentheorie
U_x	.....	Menge der Merkmale eines Unternehmens x
UML	.....	Unified Modeling Language
V	.....	maximale Menge von Verknüpfungen zwischen zwei Unternehmen
vgl.	.....	vergleiche
VK	.....	Videokonferenz
vorh.	.....	vorhandene
vs.	.....	versus
Z	.....	Menge aller Relationen zwischen zwei Unternehmen = $U_x \times U_{x'} \times E$
z.B.	.....	zum Beispiel

Abbildungsverzeichnis

1.1	Struktur der Dissertationsschrift	6
2.1	Zwischenbetriebliche Kooperation als alternative Organisationsform (vgl. Roterling, 1993, S.14)	8
2.2	Phasen in Kooperationsprozessen (Killich und Luczak, 2003, S.14)	15
2.3	Wertkette eines Unternehmens nach Porter (1999, S.66)	21
2.4	Zusammenhang zwischen Transaktionskosten und externen Verlusten (Picot u. a., 1997, S.58)	43
2.5	Relationen zwischen Unternehmen	45
3.1	Dimensionen von Kooperationspotenzialen	53
3.2	Phasen der Kooperationspotenzialidentifikation	54
3.3	Abhängigkeit der Transaktionskosten von der Spezifität für unterschiedliche Koordinationsformen	57
3.4	Anforderungen an die Identifikation von Kooperationspotenzialen	60
4.1	Entwicklung eines Modells zur Abbildung von Kooperationspotenzialen	62
4.2	Darstellung eines Unternehmens in Form eines ER-Diagramms	65
4.3	Hierarchie unternehmensspezifischer Kooperationsziele	69
4.4	Vorgehensweise zur Identifikation von Kooperationspotenzialen in Unternehmensnetzwerken	76
4.5	Metamodell zwischenbetrieblicher Kooperationsziele (erweitertes Entity-Relationship Diagramm)	90
5.1	Vorgehensweise zur Identifikation identischer Aufgaben	96
5.2	Vorgehensweise zur Identifikation identischer physischer Produkte auf der sechsten Ebene	98
5.3	Vorgehensweise zur Identifikation identischen Outputs auf Ebene 5	101

5.4	Kooperationsrelevante Unternehmensmerkmale (UML Klassendiagramm)	106
6.1	Modifikationen des Metamodells	120
6.2	Beispiel für eine Merkmalskombination zweier Unternehmen	120
6.3	Interaktionsdiagramme für den Kooperationsnutzen	123
6.4	Interaktionsdiagramme für die Nutzenverteilung	125
6.5	Streudiagramm der abhängigen Variablen	126

Tabellenverzeichnis

2.1	Funktions-Ressourcen Matrix in Anlehnung an Hofer und Schendel (1978, S.149) und Hinterhuber (1992, S.85ff.)	24
2.2	Visualisierung eines Spiels in Form einer Auszahlungsmatrix	26
2.3	Spiel zur Illustration dominanter Strategien (Jost, 2001, S.47)	29
2.4	Reduzierte Form des obigen Spiels (Jost, 2001, S.48)	29
2.5	Nash-Gleichgewicht	30
2.6	First Mover's Advantage	31
2.7	Beispiel für ein Risikodominanz-Spiel	31
2.8	Grundlegende Typen asymmetrischer Informationsverteilung im Rahmen von Principal-Agent Beziehungen (Picot u. a., 1997, S.88)	39
2.9	Abgrenzung des industriellen Mittelstands; Arbeitsdefinition des Bonner Institutes für Mittelstandsforschung (BMWi, 1990, S.13)	47
3.1	Visualisierung einer Win-Win Situation in Form eines Spiels	52
4.1	Ergebnisse empirischer Untersuchungen zu Kooperationszielen	67
4.2	Zuordnungen der Ziele aus den empirischen Studien	68
6.1	κ -Werte (paarweise)	113
6.2	Unabhängige Variablen	116
6.3	Abhängige Variablen	117
6.4	Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse bzgl. der abhängigen Variable Kooperationsnutzen	122
6.5	Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse bzgl. der abhängigen Variable Nutzenverteilung	124
6.6	Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov Tests	125
A.1	Aufgabenklassifikationsschema	147